

**ACADEMIA DIPLOMÁTICA DEL PERÚ JAVIER PÉREZ DE CUÉLLAR**



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DIPLOMACIA Y RELACIONES  
INTERNACIONALES**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
DIPLOMACIA Y RELACIONES INTERNACIONALES**

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**

“La Cuarta Revolución Industrial en el marco de la competencia entre China y Estados Unidos por la hegemonía. Una propuesta para la Política Exterior del Perú”

**PRESENTADO POR:**

Fernando Daniel Sandoval Zegarra

**ASESORES**

**Tema de Fondo:** Ministro Consejero SDR Francisco Javier Pella Plenge

**Metodológico:** Ph.D Milagros Aurora Revilla Izquierdo

Lima, 4 de noviembre de 2019

## RESUMEN

La inserción del Perú en la cuarta revolución industrial es un paso importante para que este país se posicione como una potencia regional emergente. El camino para esta inserción se está dando en un contexto de incertidumbre, marcado por los efectos políticos de la competencia entre China y Estados Unidos por liderar las transformaciones de esta revolución. El presente trabajo describe la relevancia de la cuarta revolución industrial para los países, en especial para aquellos que buscan la hegemonía. Asimismo, se describe la competencia entre China y Estados Unidos por liderar el desarrollo y despliegue de las nuevas tecnologías disruptivas a nivel global. Con estos elementos, esta investigación pretende plantear una propuesta para la política exterior del Perú que le permita insertarse adecuadamente en la cuarta revolución industrial, sorteando los efectos políticos que plantea esta revolución y fortaleciendo sus capacidades para enfrentar sus desafíos.

**Palabras claves:** Cuarta revolución industrial, China, Estados Unidos, tecnologías disruptivas, política exterior del Perú.

## ABSTRACT

For Peru, joining the fourth industrial revolution is an important step in consolidating its status as an emerging regional power. This insertion takes place in a political climate of uncertainty, punctuated by the China-United States rivalry in spearheading this revolution. This research describes the importance of the fourth industrial revolution for the countries, especially for those seeking hegemony. Furthermore, the present thesis describes the competition between China and the United States in order to lead the development and deploy of the disruptive technologies of the fourth industrial revolution globally. Given these factors, this research paper suggests a proposal for the foreign policy of Peru that allows it to have a proper insertion in the fourth industrial revolution, circumventing the political effects posed by this revolution and strengthening its abilities to face their challenges.

**Key words:** Fourth industrial revolution, China, United States, disruptive technologies, foreign policy of Peru.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I. LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA 5G.....</b>	<b>8</b>
1. La tecnología como herramienta de desarrollo.....	8
2. La Cuarta Revolución Industrial.....	9
2.1. La 5G .....	11
2.1.1. Importancia de la 5G.....	15
2.1.2. Amenazas de la 5G .....	23
2.2. Impulsores tecnológicos de la Cuarta Revolución Industrial .....	23
2.3. Economía digital .....	30
2.4. Ciber gobernanza global .....	33
3. Transformaciones generadas por la Cuarta Revolución Industrial.....	38
3.1. Individuo y sociedad.....	38
3.2. Economía y negocios .....	40
3.3. Política nacional e internacional .....	41
3.4. Seguridad cibernética.....	43
4. El despliegue de tecnología como herramienta de política internacional.....	43
<b>CAPÍTULO II. LA COMPETENCIA ENTRE CHINA Y ESTADOS UNIDOS POR LA HEGEMONÍA: UNA COMPETENCIA POR LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.....</b>	<b>50</b>
1. Alcances conceptuales sobre la hegemonía .....	50
2. Auge de China como potencia económica – tecnológica global .....	58
2.1. Estrategias de crecimiento .....	60
2.1.1. Plan <i>Made in China</i> 2025 .....	63
2.1.2. La Iniciativa de la Franja y la Ruta: Herramienta para el posicionamiento global de China.....	66

2.1.3.	Ruta de la Seda Digital del Siglo XXI.....	70
2.1.4.	Planes Quinquenales .....	75
2.2.	Desarrollo tecnológico de China.....	77
2.2.1.	Avances en innovaciones de la Cuarta Revolución Industrial.....	78
2.2.2.	Caso Huawei y 5G .....	80
2.3.	Inversión china en conectividad digital en el mundo .....	83
3.	Competencia entre Estados Unidos y China por la Cuarta Revolución Industrial .....	87
3.1.	Carrera por el liderazgo tecnológico.....	88
3.2.	Guerra comercial - tecnológica.....	91
3.3.	Sanciones y restricciones a empresas chinas .....	93
4.	Despliegue mundial de la tecnología 5G .....	96

### **CAPÍTULO III. LA POLÍTICA EXTERIOR DEL PERÚ PARA SU INSERCIÓN EN LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.....106**

1.	Una política exterior peruana para la Cuarta Revolución Industrial .....	106
2.	El Perú y su inserción en la Cuarta Revolución Industrial .....	107
2.1.	Marco institucional .....	110
2.2.	Infraestructura de telecomunicaciones en el Perú.....	116
2.3.	Implementación de la tecnología 5G e inteligencia artificial en el Perú .....	119
2.4.	El Ministerio de Relaciones Exteriores y la Cuarta Revolución Industrial .....	121
3.	El Perú ante las estrategias de China y Estados Unidos en el ámbito de la Cuarta Revolución Industrial.....	124
4.	Propuesta de inserción del Perú en la Cuarta Revolución Industrial a través de actores estratégicos .....	130
4.1.	Alianza del Pacífico .....	132
4.1.1.	Chile.....	135

4.1.2. Colombia.....	138
4.2. Socios en Asia y Oceanía.....	141
4.3. Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN).....	145
4.4. Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC).....	147
4.5. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) .....	151
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>159</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>161</b>

## INTRODUCCIÓN

El mundo en el que vivimos está experimentando transformaciones de alcance global nunca antes vistas, producto del surgimiento de tecnologías disruptivas. Lo abrupto y radical de estas transformaciones en los ámbitos económico, político y social, ha generado que esta etapa sea catalogada como una cuarta revolución industrial. La aplicación de estas tecnologías disruptivas tiene la capacidad de mejorar la calidad de vida de las personas, diversificar la economía y generar altos niveles de crecimiento económico a los países, pero también pueden ampliar diferentes brechas con aquellos que queden al margen de estas. La capitalización de las oportunidades de esta cuarta revolución industrial por parte del Perú dependerá en gran medida de las decisiones que se tomen en torno a la atracción de estas nuevas tecnologías y a su preparación para afrontar sus efectos.

En la actualidad, el despliegue a nivel global de estas tecnologías de la cuarta revolución industrial se enmarca en un escenario de competencia entre China y Estados Unidos por liderar el desarrollo de esta revolución. Esto se debe a que la magnitud de los beneficios económicos y políticos que trae consigo este nuevo fenómeno hacen que su liderazgo a nivel global sea un elemento importante para aquel Estado que busque la hegemonía, tal como lo fue en su momento la primera revolución industrial para el Reino Unido.

En ese sentido, ambas potencias vienen desplegando esfuerzos con este fin. Por un lado, China se viene posicionando como una potencia tecnológica global; por otro, Estados Unidos viene tomando medidas que contengan esta expansión china, como sanciones a tecnologías chinas y presión política a sus aliados para que no las adopten. Este auge chino implicaría que por primera vez una revolución industrial no estaría liderada por un país occidental.

Esta competencia genera el riesgo de que se forme un ecosistema tecnológico global fraccionado a nivel político y técnico, lo cual condicione las decisiones que tomen los

demás Estados en ámbitos relacionados a lo tecnológico. Por ello, resulta importante plantear una propuesta para la política exterior del Perú que le permita una adecuada inserción a la cuarta revolución industrial, sorteando los efectos políticos derivados de la competencia entre China y Estados Unidos y ampliando sus opciones de trabajo para el fortalecimiento de sus capacidades de cara a esta revolución. La hipótesis que plantea esta investigación es que, debido a lo limitado que resulta una acción unilateral ante este fenómeno de alcance global, su política exterior debería apuntar a diversificar sus relaciones con actores estratégicos y trabajar con ellos en los ámbitos de esta revolución. Esto le permitiría plasmar una agenda para la cuarta revolución industrial neutral e independiente ante los intereses de las dos potencias, así como fortalecer las capacidades del Perú para enfrentar los retos de esta revolución y capitalizar las oportunidades. De esta manera, el Perú se acercará a su objetivo de convertirse en una potencia regional emergente.

Para que la investigación alcance este objetivo, se desarrolla una metodología basada en una investigación deductiva, debido a que se empezará abordando la magnitud de la cuarta revolución industrial, seguido por su relevancia para la competencia entre Estados Unidos y China, para luego pasar al análisis focalizado de lo que concierne al Perú. Asimismo, esta es una investigación descriptiva y analítica, ya que se centra en desarrollar la naturaleza del fenómeno y en lo que deberá hacer el Perú al respecto. Finalmente, la investigación será cualitativa ya que la investigación se basará en la recopilación de base de datos existentes y en entrevistas a expertos.

En ese sentido, se ha desarrollado la investigación en tres capítulos, teniendo en cuenta que la misma pretende analizar el fenómeno de la cuarta revolución industrial desde una perspectiva de política exterior, sin profundizar en la parte técnica que esta implica, ni en las políticas sectoriales que deberá implementar el gobierno peruano para afrontar los retos pendientes de las anteriores revoluciones industriales, ni las transformaciones que está generando la actual revolución.

En el primer capítulo se describirá la relevancia de la cuarta revolución industrial para el sistema internacional. En esta parte se detallarán los impulsores tecnológicos que dan forma a este fenómeno, la importancia de la tecnología 5G para esta revolución, la relevancia de la economía digital en la economía global y las transformaciones en los ámbitos económicos, sociales, políticos y militares que están generando las disrupciones tecnológicas. El principal autor que desarrolla estos aspectos es Klaus Schwab (2016). Esta parte finaliza explicando como el liderazgo de esta revolución se constituye como un elemento importante para aquel Estado que busque la hegemonía.

En el segundo capítulo se pretende explicar las estrategias que vienen desplegando China y Estados Unidos en el ámbito tecnológico con el objetivo de posicionarse como el hegemón. Para cumplir este objetivo, resulta relevante primero entender que implica hegemonía y que implica una pugna hegemónica. Seguidamente, se describe el camino que está siguiendo China hacia el liderazgo tecnológico a través de estrategias como el plan *Made in China 2025* y la Iniciativa de la Franja y la Ruta. Asimismo, se abordan las medidas a manera de reacción que está adoptando Estados Unidos para contener este auge chino. Finalmente, se muestra el alcance global de los efectos de la búsqueda del liderazgo del despliegue de la tecnología 5G por parte de ambas potencias.

En el último capítulo, tomando el marco de competencia entre China y Estados Unidos en el que se viene desarrollando la cuarta revolución industrial, se determina una propuesta para la política exterior del Perú que le permita insertarse adecuadamente en este fenómeno. Para este fin, se describirá la relevancia de la política exterior para la cuarta revolución industrial, seguido por la situación a nivel interno del Perú para afrontar este fenómeno. Luego, se analiza las implicancias para el Perú de las estrategias seguidas por China y Estados Unidos en el ámbito tecnológico. Finalmente, en el marco del planteamiento de la propuesta, se identifica a los actores estratégicos con los que se propone estrechar lazos para fortalecer una agenda tecnológica neutral e independiente ante intereses externos y para fortalecer sus capacidades en el ámbito de la cuarta revolución industrial. Este análisis permitirá evidenciar los socios ideales para dicho fin.



## **CAPÍTULO I. LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y LA 5G**

### **1. La tecnología como herramienta de desarrollo**

El despliegue de tecnologías avanzadas en las economías nacionales ha probado generar mejores desempeños en sus indicadores económicos y aumentar su producción, lo cual se traduce en una mejora en la calidad de vida de las personas. Un estudio de Accenture y Oxford Economics (2015) calcula que un “mayor uso de las tecnologías digitales podría agregar hasta USD 1,36 billones al Producto Bruto Interno (PBI) de las 10 principales economías del mundo en 2020” (p. 4) (se tomó como base el año 2015).

Es por ello que es necesario que los países busquen acceder a las tecnologías de última generación y a la infraestructura que las soporten (Farje, 1995). Farje (1995) menciona que las tecnologías de última generación y las innovaciones suelen ser desarrolladas por las grandes multinacionales de los países desarrollados. Esto se debe a que, para que se de la innovación y el desarrollo de tecnologías, se requiere de una fuerte inversión en investigación científica y de un recurso humano altamente capacitado, lo cual no suele encontrarse en los países en vías de desarrollo.

Por ello, los países en desarrollo abocan esfuerzos a la adquisición de estas tecnologías para así poder elevar la competitividad de sus economías a nivel global. De no actualizarse con la infraestructura y las tecnologías de última generación, los países en desarrollo corren el riesgo de no generar desarrollo e incrementar las brechas económicas con sus pares. Esta atracción de tecnologías se puede dar a través de la promoción de la inversión extranjera directa y la cooperación internacional (Farje, 1995). Sobre lo primero, los países deberán hacer un análisis exhaustivo de las ofertas que se les presentan, evaluando costos, calidad, antecedentes de las empresas ofertantes, implicancias geopolíticas, entre otros. Como se verá más adelante, el análisis político también resulta necesario y viene cobrando gran relevancia.

## **2. La Cuarta Revolución Industrial**

Las revoluciones industriales traen consigo cambios abruptos y radicales en las estructuras económica, social y política tal y como se conocían hasta entonces (Schwab, 2016), las cuales implican un “salto en la producción industrial y en la integración de la humanidad” (Rave, 2019). El término cuarta revolución industrial nace como una nueva etapa de las denominadas primera, segunda y tercera revolución que acontecieron a lo largo de nuestra historia contemporánea, y surge por la aparición de tecnologías disruptivas como las que se verán más adelante. Todas estas revoluciones se iniciaron en un país y tuvieron un impacto a nivel mundial.

La primera revolución industrial se dio aproximadamente entre 1760 hasta 1840. Esta se originó por la aparición del motor a vapor y el ferrocarril, lo cual marcó el inicio de la producción mecánica (Schwab, 2016). Esta revolución industrial fue liderada en su momento por el Reino Unido. La segunda revolución se enmarca entre finales del siglo XIX e inicios del XX. Esta hace referencia al surgimiento de la producción en masa en las industrias, lo cual fue posible gracias a la aparición de la energía eléctrica y la cadena de montaje (Schwab, 2016). Esta revolución fue liderada por Estados Unidos con el modelo de producción denominado “fordismo”.

La tercera revolución industrial inició en la década de 1960 y surge con el desarrollo del internet, el cual acercó en gran medida las distancias entre las personas y empresas. Esta revolución también es conocida como revolución digital y se enmarcó “en el desarrollo de los semiconductores, la computación mediante servidores y la informática personal” (Schwab, 2016, p. 20). Esta revolución industrial también fue liderada por un país occidental.

La cuarta revolución industrial en la que nos encontramos ahora es un fenómeno de alcance global marcado por la convergencia entre elementos digitales, físicos y biológicos (ver punto 2.2.) que está cambiando el mundo tal y como se conoce hoy en día (Perasso, 2016). Entre los principales avances se encuentran la inteligencia

artificial, la 5G, computación cuántica, secuenciación genética, nanotecnología, entre otros. Estas disrupciones requerirán de una conducción y liderazgo por parte de los países para afrontar los cambios estructurales en lo social, económico y político que se deriven de la aplicación de estas nuevas innovaciones. Fue en Alemania que se acuñó por primera vez el término Industria 4.0 en el 2011 para referirse a la transformación de las cadenas globales de valor a través de “fábricas inteligentes”. Esto dio pie a la idea de la convergencia entre la fabricación virtual y físico.

Según Schwab (2016, p.15), las razones que diferencian a la cuarta revolución de la tercera son: 1) la velocidad de evolución de las innovaciones a un ritmo exponencial, 2) la amplitud y profundidad en los cambios de paradigma en economía, negocios, sociedad y las personas, lo cual genera cambios incluso en el “quienes somos”, y 3) el impacto en los sistemas complejos entre y dentro de los países, empresas y la sociedad. Como este mismo autor indica, revolución implica un “cambio abrupto y radical”.

Schwab (2016) menciona que, en el ámbito económico, estas disrupciones generarán “nuevos modelos de negocios, sistemas de producción, consumo, transporte y entrega” (p.14); en el social, se dará “un cambio de paradigma sobre cómo trabajamos, nos comunicamos, expresamos, informamos y entretenemos” (p.14). Finalmente, en el ámbito político, se da un proceso de reinención en los sistemas educativos, de salud, relacionamiento entre el gobierno y los ciudadanos, entre otros.

En este siglo XXI se viene dando una revolución digital, caracterizado por un “internet más ubicuo y móvil, por el desarrollo de la inteligencia artificial y por el aprendizaje de las máquinas” (Schwab, 2016, p.20). Sobre esto último, Valenzuela (2016) advierte que esta nueva revolución industrial rompe con las anteriores en el sentido que el hombre deja de ser necesario para la producción de la gran mayoría de bienes que requiere la sociedad, lo cual puede ser una amenaza si no se implementan las medidas adecuadas.

Schwab (2016) expresa su preocupación de que no existe una regulación nacional ni internacional y tampoco una narrativa consistente sobre este tema que permita generar una visión positiva sobre esto por parte de la comunidad internacional. Por ejemplo, el hecho que los negocios digitales se creen con mucho menos trabajadores genera una disrupción en los sistemas laborales y se requieren medidas que catalicen los cambios que abruptos que se darán.

Como menciona este mismo autor, las tecnologías que conducen esta revolución industrial no son nuevas, pero son cada vez más sofisticadas e integradas y están transformando las sociedades y la economía mundial a una velocidad acelerada. Una encuesta realizada en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) muestra que las tecnologías que tendrán un mayor impacto en el futuro del comercio son la inteligencia artificial, el blockchain y el internet de las cosas. En un segundo plano están la impresión 3D y la realidad aumentada (Global Shapers, 2018). Estas innovaciones serán desplegadas y potenciadas gracias a la tecnología 5G.

Si bien Alemania fue el pionero hace 8 años en explorar las potencialidades de las nuevas tecnologías para su desarrollo, ahora la República Popular China (en adelante China) se ha encaminado a tomar el liderazgo de esta, lo cual se evidencia con el desarrollo de la tecnología 5G (ver capítulo II).

## **2.1. La 5G**

La quinta generación de redes móviles, conocida como 5G (IMT-2020), es la última generación de estándares de redes desarrollada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Esta generación está compuesta por diversos elementos y sistemas que soportan los innumerables beneficios que se pueden realizar a través de ella (ITU, 2018), como se verá en el siguiente punto.

La 5G es el principal avance tecnológico que se enmarcan en la cuarta revolución industrial. Para analizar los beneficios y amenazas que esta trae consigo, es relevante primero describir la infraestructura que esta requiere para su despliegue.

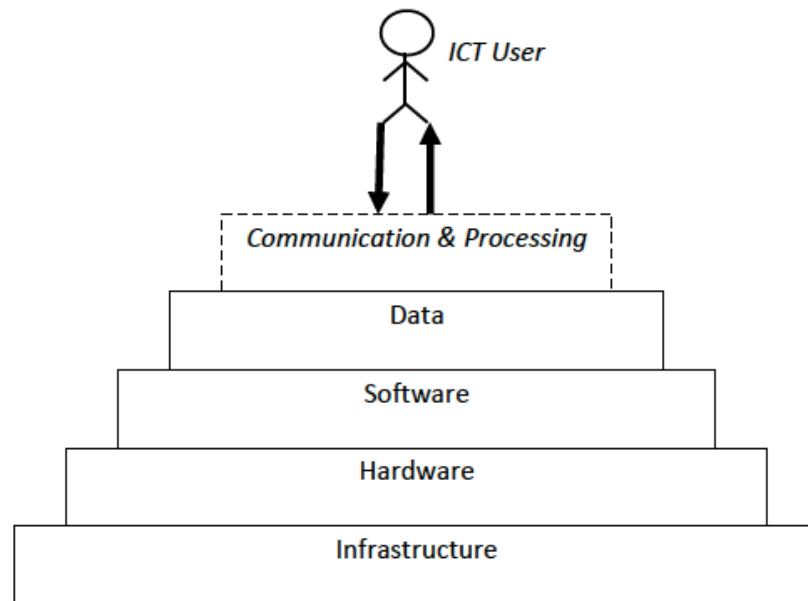
## **Infraestructura digital**

Para que la 5G opere requiere de equipos de telecomunicaciones como dispositivos móviles, servidores, equipamientos de seguridad, entre otros, que se enmarca en lo que se denomina infraestructura digital. Entre los tipos de infraestructura física que se requiere para el despliegue de las tecnologías de información y comunicación (TIC) se encuentran el cableado de fibra óptica, las antenas base, estaciones base, antenas satelitales, espectro de banda ancha, entre otros equipos de telecomunicaciones.

También está la infraestructura de *software*, la cual incluye la tecnología de soporte de los dispositivos (Bukht y Heeks, 2018). Todas estas se constituyen como el soporte de las innovaciones tecnológicas que se vienen dando en la cuarta revolución industrial. En la figura N°1 se observa la estructura seguida por la infraestructura requerida para el funcionamiento y aplicación de las TIC. Como se ha mencionado, la tecnología más importante que se ha dado en este marco es la 5G, debido a que se constituye como la “autopista” sobre la cual transitarán la mayoría de las tecnologías de esta cuarta revolución como el internet de las cosas, *big data*, impresión a 3D, inteligencia artificial, entre otros (Sánchez, 2019).

Es importante para los países ir adecuando su infraestructura para los nuevos desafíos de las disrupciones tecnológicas de esta cuarta revolución industrial. De no hacerlo, corren el riesgo de quedar al margen de los beneficios de estas e incrementar sus brechas digitales con los demás países. Las brechas se dan en cada uno de los puntos descritos en la figura N°1. Por ejemplo, la brecha en el nivel usuario se refleja en el nivel de capital humano de acuerdo a su educación digital. Por otro lado, la brecha en infraestructura se da en términos de banda ancha, antenas base de transmisión y las *small cells*, entre otros.

**Figura N°1: Arquitectura de la infraestructura digital**



Fuente: (Bukht y Heeks, 2018)

## **Espectro**

El espectro es la entrada principal para las comunicaciones inalámbricas y, por lo tanto, su disponibilidad oportuna es de importancia crítica para la 5G y las diversas redes de las que dependerá. El potencial de la 5G estará directamente relacionado a los MHz (Megahercio) o GHz (Gigahercio) que se le destinen para su funcionamiento. Se requerirá un promedio de banda de 24 GHz de espectro para el funcionamiento de la 5G a un alto nivel (OECD, 2019).

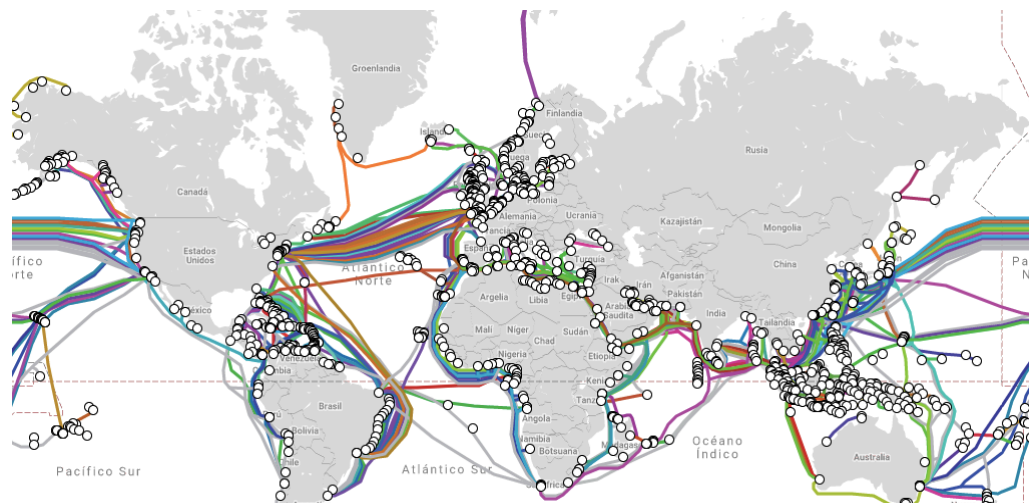
La asignación del espectro para la 5G ha iniciado en 2018 y se espera que continúe en 2019 en los países de la OECD. México ha sido el primer país en América Latina en liberar 600 MHz de banda para servicios de 5G, específicamente para servicios móviles (OECD, 2019). En países como Chile, Brasil y Perú se están planeando licitaciones del espectro para este fin, ante lo cual diversas empresas de telecomunicaciones vienen mostrando interés (Gestión, 2019).

## Cableado de fibra óptica

La comunicación por fibra óptica es un método de transmisión de información de un lugar a otro a través de pulsos de luz enviados a través de una fibra óptica. Los cables modernos submarinos utilizan la tecnología de fibra óptica. Esta consiste en láseres que disparan a velocidades extremadamente rápidas por fibras de vidrio delgadas, desde un extremo hacia receptores al otro extremo del cable. (Miller, 2016).

Los cables submarinos de fibra óptica son comparados con las líneas férreas del siglo XXI que hizo posible el desarrollo a través de la interconexión de los territorios. La figura N°2 muestra la conectividad a través de los cables a nivel mundial. Esta infraestructura permitirá un mejor despliegue de la tecnología 5G. Como se puede observar en dicha figura, no existe un cableado que conecte directamente a Suramérica con el continente asiático, por lo que la información debe dirigirse a Estados Unidos, para luego recién transportarse con dirección a Asia.

**Figura N° 2: Despliegue de cableado submarino a nivel mundial al 2019**



Fuente: (TeleGeography, 2019)

### **2.1.1. Importancia de la 5G**

La tecnología 5G empieza a jugar un rol relevante en el escenario internacional debido a que, como se ha mencionado, se constituye como la columna vertebral de muchas de las innovaciones con capacidad de modificar el sistema internacional. La 5G actuará como “la base de la próxima generación de infraestructura, incluidos miles de millones de dispositivos conectados a internet que alimentan ciudades inteligentes, nuevas aplicaciones de realidad virtual y vehículos autónomos” (Reardon, 2019). Asimismo, esta tecnología permitirá transformaciones socioeconómicas en ámbitos como la producción, desarrollo sostenible y bienestar de la población (NGMN, 2015).

Se calcula que en aproximadamente 5 años la tecnología 5G tendrá cobertura a casi la mitad de la población mundial. Asimismo, probablemente cerca de mil millones de personas estarán haciendo uso de esta tecnología y accediendo a sus beneficios (CSIS, 2019), lo cual insta a diversos gobiernos a estar preparados para capitalizar las oportunidades y afrontar los desafíos. Esta tecnología tendrá la capacidad de empoderar en términos económicos a los actores que accedan a esta, en detrimento de los que no tengan acceso a ella.

La 5G permitirá, entre otros, una mayor agilidad para actividades como mensajería de textos, acceso a internet, video llamadas en alta definición (HD por sus siglas en inglés), videos en tercera dimensión (3D) y acceso a dispositivos de cosas inteligentes (internet de las cosas) (Goldman, 2018). Visto desde el lado económico, esta tecnología servirá como plataforma para el desarrollo de negocios y la evolución de los existentes como los que brindan Amazon, Alibaba, Google, entre otros. Asimismo, esta tecnología revolucionará la forma de hacer negocios desde sectores como la agricultura hasta la manufactura (Campbell, 2019).

La 5G implica una infraestructura con un ancho de banda mayor a la 4G que permite la transmisión de gran cantidad de datos y a una gran velocidad para desarrollar las actividades antes descritas (Goldman, 2018). Una red global 5G unificará la



comunicación móvil para que de esta manera los individuos se puedan comunicar entre ellos y con dispositivos físicos en lo que se viene a llamar el internet de las cosas (IPlytics, 2019).

Para diferenciar las propiedades de esta tecnología que la hacen única frente a sus predecesoras, la 2G, 3G, 4G/LTE (*Long Term Evolution*), se verá a continuación la esencia de estas últimas (OECD, 2019):

- 1) La primera generación abarcaba únicamente la transmisión analógica de voz (ya fue descontinuada).
- 2) La segunda (2G) dio el salto a lo digital con la transmisión de algunos datos como los mensajes cortos (SMS). Aun hay países que cuentan con la red 2G.
- 3) La tercera generación (3G) ofreció la posibilidad de transferencias de datos más rápida para uso multimedia, y los usuarios tuvieron acceso a la banda ancha inalámbrica. La banda ancha inalámbrica se refiere a aquella tecnología que permite acceder a un internet inalámbrico de alta velocidad.
- 4) La cuarta generación (4G) ofreció más capacidad de transmisión de datos, lo que se tradujo en una banda ancha móvil más rápida. Esta tecnología permitió el funcionamiento de la transmisión de video, que había estado creciendo rápidamente en términos de datos por usuario.

Según la UIT, la quinta generación (5G), se enmarca en tres categorías de uso denominadas eMBB, URLLC y MTC, siendo las dos últimas nuevas en relación con las generaciones anteriores (OECD, 2019). La Banda Ancha Móvil Mejorada (eMBB por sus siglas en inglés) tiene como objetivo “satisfacer la demanda que tienen las personas de un estilo de vida cada vez más digital, la cual se centra en servicios que tienen altos requisitos de ancho de banda, como videos en HD, realidad virtual y realidad aumentada” (Huawei Technologies, 2016).

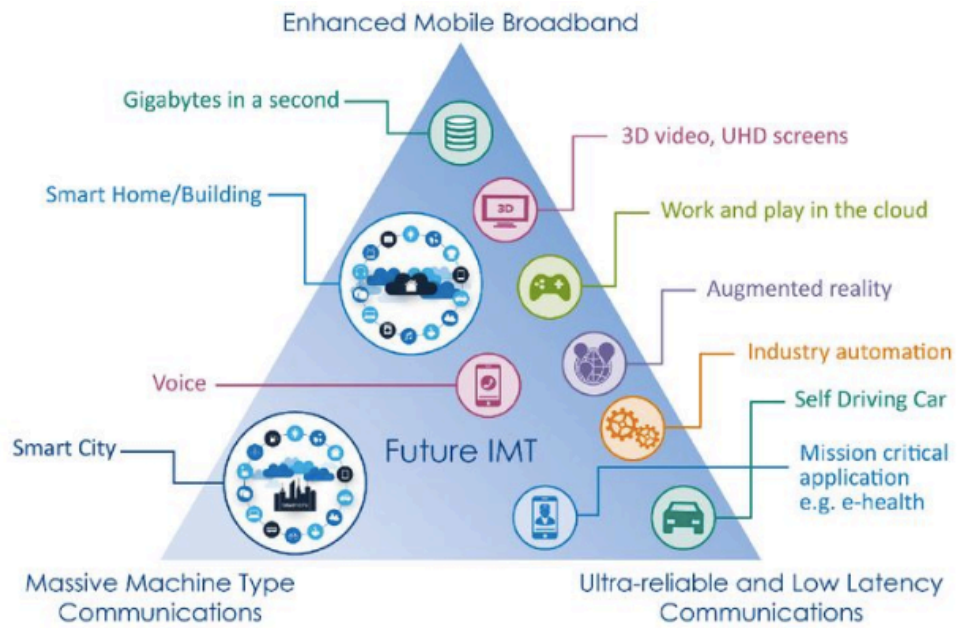
La segunda se denomina Comunicación Inalámbrica Ultra Confiable y de Baja Latencia (URLLC por sus siglas en inglés) y permite reducir a menos de 1 milisegundo el tiempo transcurrido entre el envío de información y la respuesta del sistema (conocido como tiempo de latencia) (Bennis, Debbah y otros, 2018).

Esta propiedad es la que permite el desarrollo de tecnologías claves para la cuarta revolución industrial como los sistemas de vehículos eléctricos no tripulados, la impresión 3D, inteligencia artificial, operaciones quirúrgicas remotas, entre otras (Bennis, Debbah y otros, 2018). Estos sistemas mencionados podrían, por ejemplo, generar un cambio en el sistema de atención médica al poder atender zonas pobladas remotas a través de la robótica y la inteligencia artificial, así como también sofisticar las operaciones militares de los países. Tanto el uso de la robótica para fines quirúrgicos como los vehículos autónomos requieren de una red de conexión bastante avanzada debido a que un retraso de procesamiento entre el dispositivo y la nube puede significar un accidente (5G Americas, 2019).

La tercera categoría es la denominada Comunicaciones Masivas de Máquina a Máquina (MTC por sus siglas en inglés), la cual hace referencia a interrupciones como el internet de las cosas (ver punto 4.1). El MTC permite el manejo de información producida simultáneamente por millones de sensores y otros aparatos que requieren comunicarse entre sí y con otras partes de la red (Bockelmann, Pratas y otros, 2016).

En base a las propiedades descritas, la tecnología 5G permitirá potenciar tecnologías actuales y dar paso a la invención de miles de nuevos productos y servicios, lo cual permitirá que surjan nuevas industrias y aumentará la productividad de los países. Por ejemplo, la 5G permitirá insertar innovaciones como los autos que se conducen solos, la realidad virtual y la robótica avanzada a distintos sectores económicos como la manufactura, agricultura, industria militar, logística, entre otros. De igual forma, permitirá una mejora en la calidad de vida de las personas a través de la implementación de ciudades inteligentes. Las figuras N°3 y N°4 grafican lo desarrollado en este punto.

**Figura N° 3: Beneficios de la 5G**



Fuente: (UIT, 2018)

**Figura N° 4: Innovaciones que habilitará la 5G**



Fuente: (Comisión Europea, 2019)

La OCDE (2019) recopila los principales beneficios que la 5G brindará en diferentes escenarios y sectores económicos:

- Permitirá apoyar la introducción de nuevas aplicaciones y servicios a mayor velocidad con una menor latencia.
- Mejorará la eficiencia e innovación de las instituciones a través de mayores velocidades de descargas de servicios de banda ancha y el uso de soluciones en la nube más efectivas que se basan en una baja latencia.
- Permitirá un mayor uso de servicios y aplicaciones de internet de las cosas que pueden depender de baja latencia y banda ancha ultra confiable. Esto mejorará los resultados en el sector salud a través de los dispositivos de internet de las cosas que permitirá servicios personalizados de manera oportuna. Asimismo, permite mejorar la productividad industrial a través del uso de la robótica avanzada.
- Promoverá nuevas formas de competencia en los mercados de banda ancha móvil y fija.

La OCDE (2019) indica que las ganancias de la 5G en el marco de la cuarta revolución industrial dependerán de la integración de las diferentes tecnologías y del grado de interoperabilidad de los dispositivos y aplicaciones.

La implementación de esta tecnología en los países se dará en dos fases (OECD, 2019).

- 1) La primera se dará con la actualización de la infraestructura existente que soporta las comunicaciones que se dan a través de dispositivos móviles y abarcará solo el aspecto del incremento de la velocidad en la conexión. Para esto solo se requerirá la modernización de infraestructura como las antenas de transmisión con los componentes necesarios para la

habilitación de la 5G (OECD, 2019). Esto es conocido como 5G no autónomo o *non-standalone* (NSA).

En esta etapa coexistirán la 4G con la 5G y la infraestructura que se requiera para la actualización de 4G a 5G será compatible con la de sus predecesores (OECD, 2019). En esta etapa, la empresa china Huawei será la que tendrá la mayor ventaja debido a que, a cifras del 2018, esta cubría el 28% del mercado global de infraestructura 4G con una tendencia ascendiente, mientras que sus competidores Nokia y Ericsson poseían apenas el 17% y 13% respectivamente, con una tendencia a ser desplazados (Woo, 2018).

The Wall Street Journal (2019) señala que este posicionamiento de liderazgo de la empresa china constituye una ventaja debido a que la actualización de los componentes requeridos que no sean producidos por Huawei requerirá de un cambio de infraestructura que implicará un costo millonario y un subsecuente retraso en la implementación de las redes 5G. En esto último, se estima que un cambio de sistema puede llevar entre 5 y 10 años. Los países que son parte del 28% abarcado por Huawei ya cuentan con avances importantes que les resultará difícil dejar de lado (la relevancia de Huawei en la cuarta revolución se verá en el capítulo II). Esto hace que Huawei pueda capitalizar grandes réditos económicos gracias a su liderazgo de esta tecnología (ver capítulo II)

- 2) La segunda fase requerirá de una inversión en infraestructura especializada adicional como el cableado de fibra óptica de última generación, antenas y estaciones base. Esta fase se denomina 5G autónoma o *standalone* (SA) y es aquí donde se podrán desarrollar los segmentos mencionados anteriormente (URLLC y MTC) (OECD, 2019). Asimismo, se podrá aplicar el avance tecnológico denominado *network slicing*, lo cual permite a un operador proporcionar múltiples servicios de

conectividad con diferentes características de rendimiento para necesidades concretas como el uso de realidad aumentada, internet de las cosas, ciudades inteligentes, entre otros (Rysavy Research, 2019).

Esta inversión en infraestructura especializada se refiere a la infraestructura física, denominada también *hardware*. Sin embargo, también será relevante la actualización de los *softwares* requeridos para el despliegue de la 5G. Esto se debe a que los equipos digitales deberán ser compatibles con el *software* de los operadores de la infraestructura de la red 5G (OECD, 2019). Un ejemplo que grafica la importancia de la compatibilidad es la hegemonía que ha adquirido Microsoft, el cual insta a las empresas desarrolladoras de *software* a tener una versión compatible con Windows para poder operar en el mercado (Molina, 1998).

### **Dinámica de los países y empresas en torno a la 5G**

Muchos países ya han iniciado pruebas de 5G en sus territorios en los últimos años, reconociendo que esta tecnología es requisito para el fortalecimiento de la economía digital y demás innovaciones que se dan en el marco de la cuarta revolución industrial. Estos países son principalmente: Australia, Austria, Chile, Colombia, España, Estados Unidos, Hungría, Irlanda, Italia, Japón, República de Corea, China, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos (OECD, 2019).

Un factor importante a tener en cuenta es el que explican Medin y Louie (2019)

[L]os países están siguiendo dos enfoques separados para desplegar los MHz de nuevo espectro para la 5G. El primero se centra en la parte del espectro electromagnético por debajo de 6 GHz, principalmente en las bandas de 3 y 4 GHz, que son bandas bajas (conocidas como sub-6). El segundo enfoque se centra en la parte del espectro entre 24 y 300 GHz, que son bandas altas (conocidas como mmWave) (p.3).

La elección que adopten los países por algunos de estos enfoques de espectro de banda “impactará en casi todos los aspectos del desarrollo de la 5G” (Medin y Louie, 2019,

p. 3). Esto se deberá a un tema de compatibilidad de los espectros entre países, lo cual podría generar que unos se consoliden en el mercado y otros queden relegados.

Aquella entidad que logre consolidarse como el líder en el mercado del despliegue de la 5G a nivel mundial tendría la posibilidad de conocer los patrones de consumo de un determinado mercado, controlar las cadenas globales de valor, influir en el diseño de los modos de vida de enormes grupos poblacionales, fortalecer su poderío militar e incluso influir en procesos electorales (caso Cambridge Analytica) (Negrón, 2019). Asimismo, las empresas que proporcionen la mayor cantidad de componentes para actualizar la infraestructura 5G tendrán un gran impacto en la operatividad del sistema a nivel mundial y generarán una gran cantidad de ganancias económicas para sí mismos (Eurasia Group, 2018).

Sánchez (2019) indica que la tecnología 5G vendrá a ser “como una autopista por la que deberán circular las entidades privadas y públicas”. Es por ello que las empresas que logren consolidarse en el mercado de transmisiones de datos del sistema 5G podrán tener acceso al recurso económico más valioso del futuro, la *big data*. En ese sentido, la disputa entre los países por ser el primero que desarrolle esta tecnología radica en que el ganador podrá tener ventaja en el acceso a información de un gran número de usuarios y tendrían la posibilidad de utilizarlos según sus objetivos (Kant, 2019).

La carrera por el desarrollo de la tecnología 5G tiene, además de la empresa china Huawei, a firmas de otros países. Por ejemplo, Nokia, con sede en Finlandia, es la segunda en el mundo con más patentes de 5G, con 1427 en total al 2019, solo detrás de Huawei. Adicionalmente, Nokia juega un rol importante en la infraestructura para esta tecnología gracias a las estaciones base en la nube que posee. Por el lado de Estados Unidos, la empresa con más desarrollo en este tema es Qualcomm. Esta empresa lanzó en diciembre del 2018 el primer teléfono móvil en el mundo con conectividad 5G, aunque se trata solo de un prototipo. Otras empresas en la carrera son la sueca Ericsson y la surcoreana Samsung (BBC, 2019).

### **2.1.2. Amenazas de la 5G**

En contraste con los beneficios que trae consigo la 5G vistos en el punto 1.1. de este capítulo, esta tecnología está afectada a amenazas a su seguridad producto de ciberataques o fallas técnicas. El diseño de esta tecnología hace que sea difícil adoptar medidas de protección a la 5G, ante lo cual la ciberseguridad se convierte en una tarea más difícil en comparación con las anteriores generaciones de redes (Wheeler y Simpson, 2019).

El ciberespionaje y los ciberataques son prácticas que amenazarán a los países que desplieguen esta tecnología. La información adquirida mediante estos delitos puede ser usada por el país que la obtenga para fines particulares de carácter político o económico, lo cual podrá amenazar la estabilidad de muchos países.

En ese sentido, debido a que la 5G se constituye como una infraestructura crítica por la información que se desplegará a través de esta, algunos Estados ya vienen trabajando en el establecimiento de un enfoque común para mejorar la seguridad digital para la 5G. Un ejemplo de esto son las recomendaciones emitidas por la Comisión Europea, las cuales contienen pasos operativos a seguir y medidas que garanticen un alto nivel de ciberseguridad a las redes 5G en sus países miembros (OECD, 2019).

## **2.2. Impulsores tecnológicos de la Cuarta Revolución Industrial**

Schwab (2016) clasifica a los impulsores tecnológicos de esta cuarta revolución industrial en 3: físicos, digitales y biológicos. Este autor menciona que estas innovaciones se desarrollan y potencian entre sí. De igual forma, como se mencionó en el punto anterior, las bondades de la tecnología 5G permitirán que estas sean desplegadas a nivel mundial y se potencien aun más.



## 1) Físico:

En esta categoría se encuentran las innovaciones tecnológicas que tienen un componente tangible (físico). Los destacados por Schwab (2016) son los siguientes:

Vehículos autónomos
Impresión 3D
Robótica avanzada
Nuevos materiales

- Los vehículos autónomos hacen referencia a camiones, drones, aviones y barcos que son tripulados de manera remota. Conforme se vayan sofisticando estos instrumentos, sus usos podrán darse en la agricultura, situaciones de guerra, entrega de suministros médicos en emergencias, comprobación de líneas de energía eléctrica, entre otros (Schwab, 2016).
- La impresión 3D consiste en la creación de “un objeto físico mediante la impresión capa por capa a partir de un modelo o dibujo digital en 3D” (Schwab, 2016, p. 31). A diferencia de los bienes producidos en masa, con la impresión 3D los productos tienen la opción de ser personalizados fácilmente. Esta tecnología se viene utilizando en diversos espacios como el de aerogeneradores, implantes médicos, industrias automotriz, aeroespacial, médica, entre otros. A futuro, se apunta a aplicar esta tecnología a componentes electrónicos e incluso células y órganos humanos. Actualmente se viene trabajando en la generación de productos en 4D (Schwab, 2016).
- El uso de robots en actividades industriales no es nuevo; sin embargo, su uso se limitaba a industrias específicas como la automotriz. Los avances tecnológicos han permitido que la robótica se expanda a nuevos sectores que requieren de un trabajo más minucioso como la medicina. Esto es posible con el acceso que los robots pueden tener ahora a información almacenada

en la nube (sistema virtual de almacenamiento de datos) y conectarse con una red de otros robots (inteligencia artificial) (Schwab, 2016). Esto se potenciará con el despliegue de la tecnología 5G.

- Los nuevos materiales hacen referencia a materiales como el grafeno, plásticos termoestables, metales, cerámicas y cristales que tienen, como principales atributos el ser más ligeros, sólidos, reciclables y adaptables. Se han desarrollado materiales que pueden autorrepararse o limpiarse por sí mismas, metales con memoria que vuelven a su forma original, cerámicas y cristales que convierten presión en energía, entre otros (Schwab, 2016).

## **2) Digital:**

El principal desarrollo que se ha dado en este ámbito es el denominado internet de las cosas. Este término hace referencia a la relación entre los productos, servicios, lugares, etc. (las cosas) y las personas mediante tecnologías conectadas y diversas plataformas virtuales (Schwab, 2016).

Los medios por el que se conecta el mundo físico y digital son los sensores y el internet. Hoy en día muchos sensores están siendo instalados en hogares, prendas de vestir, ciudades, redes de transporte y de energía y en los procesos de fabricación (industria 4.0). Asimismo, muchos de los dispositivos de comunicación como los teléfonos inteligentes y computadoras están conectados al internet (Schwab, 2016). El funcionamiento del internet de las cosas implica una gran cantidad de transmisión de información a través de las redes de telecomunicación. La información que una entidad recopile mediante el internet de las cosas le permitiría, conocer las preferencias de consumo de un grupo poblacional, desarrollar una cadena de valor más eficiente, entre otros.

Una de las aplicaciones más conocidas del internet de las cosas es el monitoreo remoto. Esta aplicación permite tanto a las empresas como a los consumidores rastrear los movimientos del producto que es objeto de una transacción comercial.

Estos cambios alterarán la industria como la de cadenas de suministros. Esta aplicación ser llevada más adelante al monitoreo de personas (Schwab, 2016).

Otra de las innovaciones que se han desarrollado es el Blockchain, el cual es descrito por Schwab (2016) como un libro de contabilidad principalmente para transacciones financieras (bitcoin) compartido, programable, criptográficamente seguro, que no es controlado por ningún individuo y que puede ser inspeccionado por todos. Esta aplicación permite la colaboración entre personas directamente sin pasar por una autoridad central. La aplicación se puede extender en el futuro a actas de nacimiento, procedimientos médicos, votos electorales, entre otros. Para el caso del bitcoin, su masificación sin una regulación internacional podría afectar la soberanía monetaria de los Estados.

Finalmente, las plataformas basadas en la tecnología digital están generando nuevas formas de consumo de bienes. Los teléfonos inteligentes están permitiendo el contacto directo entre las personas, los activos y los datos, como es el caso de negocios como Uber, Airbnb, Alibaba, entre otros (Schwab, 2016). Como resalta Schwab, estos nuevos modelos vienen con sus propios desafíos para los Estados como por ejemplo el sistema de tributación, la protección social a los trabajadores tercerizados, entre otros.

### **3) Biológico:**

Los avances en este campo se refieren principalmente a la secuenciación genética para tratar enfermedades y dar tratamientos particulares. Un siguiente paso sería la biología sintética, la cual permitirá la configuración de ADN para fines médicos, agrícolas y producción de biocombustible (Schwab, 2016). También se vienen desarrollando dispositivos que monitoreen nuestros niveles de actividad y de química sanguínea para alcanzar bienestar de salud física y mental para mejorar la productividad en las actividades. Las innovaciones en este campo son las que van a generar más cuestiones éticas.

Otros impulsores tecnológicos importantes para definir en el marco de la cuarta revolución industrial son los siguientes:

### **Inteligencia artificial**

Inteligencia artificial se refiere al diseño y uso de programas que replican las actividades realizadas por la inteligencia humana. Los elementos más importantes que se replican son el razonamiento, el aprendizaje, auto corregimiento y el conocimiento por parte de las máquinas. Estos son aplicados en actividades como reconocimiento de voz, identificación de imágenes, procesamiento de lenguaje, robótica, entre otros (Whitson, 2018).

En cuanto al aprendizaje automático, esto implica rápidos y precisos patrones de reconocimiento al alimentar grandes cantidades de datos a las computadoras para que estas aprendan determinadas funciones según el fin que se necesite. Esto se puede aplicar al lenguaje, reconocimiento facial y otros dominios para parecerse a una forma de inteligencia (Jaishankar, 2019).

La inteligencia artificial se constituye como una herramienta importante para incrementar la productividad y generar crecimiento económico para los países en desarrollo (Albrieu, Rapetti, Brest, Larroulet y Sorrentino, 2018). De igual manera, debido a la data que maneja, puede empoderar aun más a las grandes empresas tecnológicas como Google, Facebook o Amazon (The Economist, 2017).

### **Nanotecnología**

La nanotecnología consiste en un conjunto de técnicas que permiten manipular la materia a una escala atómica y molecular. Lo particular de esta tecnología reside en que los materiales (a una escala entre 1 y 100 nanómetros) poseen propiedades físicas, químicas y biológicas diferentes a las que la misma materia presenta en una escala mayor. Por ejemplo, el oro no es reactivo en su escala original; sin embargo, a una

escala nano se vuelve reactivo y se vuelve útil para la elaboración de sensores. (Foladori, 2016).

Estas características dan pie a que se realicen una serie de modificaciones a la funcionalidad de los bienes, por lo que se considera a las nanotecnologías como parte importante de la cuarta revolución industrial. Esta innovación es transversal a todos los sectores económicos debido a que todos los sectores utilizan algún tipo de material, y estos pueden ser manipulados a una escala nano y generarles nuevas funciones (Foladori, 2016).

### **Semiconductores**

Los materiales se dividen entre conductores, semiconductores y aislantes según su conductividad, estando los semiconductores en una posición intermedia. Los semiconductores son elementos químicos que forman parte de prácticamente todos los dispositivos electrónicos que se utilizan hoy en día. Los dispositivos semiconductores, como los transistores, permiten producir una señal de salida como respuesta a una señal de entrada y es útil en equipos como televisores, celulares, equipos de música, entre otros (Mercado, Martinez y otros, 2016).

Los semiconductores se erigen como una de las revoluciones tecnológicas de mayor impacto a la sociedad al haber generado cambios industriales, mayores empleos y el desarrollo de nuevos productos que han cambiado el modo de vida de personas en todo el mundo (Mercado, Martinez y otros, 2016).

### **Computación Cuántica**

La computación cuántica se basa en el desarrollo de algoritmos que pueden ser aplicado para los problemas de aprendizaje automático. Asimismo, puede ser utilizado para transcribir conversaciones, identificar objetos en imágenes, encontrar soluciones a problemas en medicina o química, identificar tratamientos óptimos a un paciente o estudiar las posibles estructuras de moléculas complejas. Esta industria se limita por

ahora a grandes empresas como IBM, Microsoft y Google, quienes se encuentran a la vanguardia (Julián, 2018). En los últimos años se ha visto un crecimiento de empresas chinas en esta industria.

### ***Big data***

Este concepto se refiere a la gran cantidad de datos producidos diariamente en el marco de las redes informáticas mundiales a un ritmo que viene superando las capacidades de las bases de datos y programas de *software* actuales (Dewey, 2019). El reto en este escenario es aprovechar y dirigir toda la información recopilada de las instituciones para el cumplimiento de los objetivos. Cualquier interacción de los dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, búsquedas en internet, computadoras portátiles, lectores electrónicos, entre otros, generan datos sobre las personas y empresas. Esto se constituye como una herramienta valiosa para el que la posee (Dewey, 2019) ya que permite tener una herramienta de análisis para la toma de decisiones.

La aplicación de la *big data* en los negocios es amplia y abarca sectores como retail, salud, pesca, vigilancia de recursos, etc. A pesar de que los datos son obtenidos a nivel global, no existe hoy en día una regulación internacional para su recolección, administración y uso.

El acceso a la *big data* se convertirá en el recurso económico-político más valioso en el futuro, ya que aquella empresa y/o país que acceda a información sobre producción y consumo global, tendrá una ventaja competitiva en el marco de la cuarta revolución industrial.

### **Ciudades inteligentes**

La revolución digital ha traído consigo cambios en el funcionamiento de las ciudades tal y como las conocemos hoy en día. La mayor conectividad ha dado pase al surgimiento del concepto ciudad inteligente o *smart city* que puede ser definida como

un “sistema complejo e interconectado que aplica las nuevas tecnologías para gestionar diferentes aspectos que van desde el correcto funcionamiento de los sistemas de transporte público y privado, hasta el uso eficiente de los recursos energéticos e hídricos” (Rueda, 2017). De esta forma, una ciudad inteligente logra detectar las necesidades de sus ciudadanos y, en base a esta información, logra solucionar problemas y anticiparlos.

Zhou (2018), agrega que una ciudad inteligente se refiere a aquellas áreas urbanas que han integrado las tecnologías de información y comunicación a la gobernanza de dicha área para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En ese sentido, menciona que se pueden calificar como inteligentes a las ciudades chinas Yinchuan y Ningxia.

### **Almacenamiento en la nube**

Este concepto se refiere al almacenamiento virtual de datos que pueden ser accesibles desde distintos puntos de acceso. Estos espacios de almacenamiento virtual suelen ser adquiridos por alquiler o venta. Un reto presente en este aspecto es la seguridad a la privacidad de los datos ante acciones de espionaje o manipulación de datos.

### **2.3. Economía digital**

La economía digital es una parte importante de la cuarta revolución industrial y su fortalecimiento va a depender en gran parte del despliegue de la 5G. La economía digital es un concepto que no tiene una definición única, pero que posee una serie de elementos que la hacen un término particular. Este término fue planteado por primera vez en 1995 por el canadiense Don Tapscott en su libro “La economía Digital: Promesas y Peligros en la Era de la Inteligencia en Redes”. El autor, si bien no plantea una definición explícita, usa este término para referirse a una nueva economía que se abre paso en la era de la inteligencia de redes. Esta nueva economía está basada en las tecnologías de la información y comunicación, en especial en la infraestructura del internet, ya que es a través de esta que se empiezan a realizar las transacciones comerciales de bienes que son cada vez más innovadores.

En esta nueva economía, el capital intelectual adquiere una gran relevancia, por lo que los medios de producción están pasando de las fábricas a las mentes de los innovadores (Tapscott, 2014). Este autor resalta que la emergencia de esta economía está basada en el conocimiento como principal recurso económico, y que la convergencia de este con las tecnologías da paso a una nueva dinámica en la economía. La digitalización de la información, por ejemplo, permite el flujo libre y rápido de la información entre personas de todas partes del mundo (Tapscott, 2014).

Complementando a los apuntes de Tapscott, Biscontini (2018) define a la economía digital como “una red masiva de actividades comerciales, profesionales y económicas llevadas a cabo a escala global. La economía digital incluye todas las transacciones realizadas por individuos en computadoras, así como los intercambios realizados por grandes corporaciones o entidades a través de comunicaciones digitales”.

Dahlman y otros (2016) mencionan que la economía digital abarca 4 aspectos: “la infraestructura física en la que se basan las tecnologías digitales (ej. líneas de banda ancha, enrutadores), los dispositivos que se utilizan para acceder a ellas (ej. computadoras, teléfonos inteligentes), las aplicaciones que la alimentan (ej. Google, Salesforce) y la funcionalidad que estas proporcionan (ej. *Internet of Things*, análisis de datos, computación en la nube)” (p. 11). En la medida en que las empresas se consoliden en estos 4 aspectos, podrán liderar esta nueva economía y obtener grandes ganancias económicas.

Las áreas de la economía y la sociedad que proyectaba Tapscott (2014), tendrían un mayor impacto por estas tendencias, fueron: el cuidado de la salud, comercio minorista y distribución, diseño y fabricación, relaciones públicas, gobierno, ocio, viajes y turismo, aprendizaje y educación, y entretenimiento y medios.

Algunos de los efectos que trae consigo la economía digital son los siguientes (Tapscott, 2014):



- La reducción de costos de distribución debido a la eliminación de intermediarios.
- La mejora de la eficiencia del funcionamiento de los negocios.
- La adición de valor a los bienes y servicios
- La reducción del tiempo en las transacciones comerciales
- La convergencia de la informática, las comunicaciones y el contenido.

Esta economía basada en el internet ha venido creciendo exponencialmente conforme más personas se involucraban con las nuevas tecnologías. Hoy en día, 4.5 mil millones de personas aproximadamente se encuentran conectadas a internet (cifras a junio de 2019) (Internet World Stats, 2019), un tercio participa en redes sociales, hay un 53% de penetración de internet móvil, y son personas de todas las edades y zonas geográficas del mundo las que interactúan en este ámbito. Este nuevo espacio económico mueve cerca de USD 2.9 billones bajo el soporte de infraestructura tecnológica, el suministro ilimitado de contenido, vastas redes de audiencia, entre otros (Gada, 2016).

Se estima que la economía digital representa aproximadamente el 5% del PBI mundial y el 3% de los empleos mundiales (Bukht y Heekns, 2017). Esto muestra la magnitud de esta economía y la importancia para los países en vías de desarrollo de insertarse en esta para generar desarrollo y crecimiento económico.

Actualmente, se observa un fuerte crecimiento a nivel global de los negocios digitales relacionados a (Bukht y Heeks, 2018):

- Búsqueda e intercambio de información (Google, Facebook, Twitter y Pinterest).
- Servicios personales (Uber, Airbnb).
- Entretenimiento en línea (Netflix, YouTube, iTunes).
- Compras (Amazon, eBay, Alibaba).

- Búsqueda de empleos (LinkedIn, Monster).

Los países en desarrollo han tomado nota del crecimiento económico que puede traer consigo la economía digital. Por ello, para poder insertarse adecuadamente en la economía digital, los países deberán cerrar sus brechas digitales y desplegar la infraestructura digital necesaria (Bukht y Heeks, 2018), como lo es la 5G. Al mismo tiempo que se promueve la difusión de tecnologías digitales, se debe promover la capacitación de la fuerza laboral, caso contrario se abrirá una brecha entre la disponibilidad de tecnologías y el acceso a ellas (Bukht y Heeks, 2018).

A medida que la economía digital crezca, las plataformas digitales que sostengan las transacciones económicas generarán grandes réditos económicos para aquellos que las posean. Asimismo, esta creciente demanda de la economía digital será la principal fuente de ingreso que impulse la inversión en la 5G y en la infraestructura necesaria para respaldar su desarrollo (OECD, 2019).

### **Unicornios**

Los unicornios son empresas tecnológicas que apuntan a transformar la economía digital debido a la disrupción en los modelos de negocios. Se considera unicornio a aquellas empresas “valoradas en más de USD 1.000 millones y que no cotizan en el mercado bursátil, lo que excluye a los gigantes de Internet, cuyas valoraciones son superiores a las de los unicornios, y que mantienen un crecimiento constante” (Sánchez, 2016, p. 1). A cifras de 2016 se contabilizaban 160 unicornios a nivel global, siendo Estados Unidos y China son los que más avanzados están en esta materia (BBVA, 2016).

### **2.4. Ciber gobernanza global**

El proceso de formulación de políticas internacionales en el marco de la ciber gobernanza global se enmarca en temas como la infraestructura cibernética, codificación cibernética, estándares de cooperación tecnológica, industrias de las

tecnologías de la información y la comunicación, lucha contra el delito cibernético, la economía digital, brecha digital, asuntos culturales y económicos relacionados al internet, entre otros (Cuihong, 2018).

Cuihong (2018) señala que “el sistema de ciber gobernanza global, medido en términos de recursos de internet, estándares tecnológicos, normas internacionales o poder de discurso, están liderados actualmente por países occidentales” (p. 67). Sobre este aspecto, este mismo autor resalta que China viene desarrollando un rol bastante activo en la ciber gobernanza global y se erige como un actor importante a futuro, incluso como un potencial líder de este ámbito.

Como mencionan Chen et al. (2018), tal como ha quedado demostrado en los precedentes de la industria de la tecnología de la información, la competencia entre los países por desarrollar los estándares técnicos radica en la posibilidad de hacerse de “ventajas sobre la posesión de la propiedad intelectual, dominio del mercado, prestigio internacional y desarrollar enfoques de privacidad, seguridad y control de datos según sus intereses” (p.3). Asimismo,

Una vez que se establece y acepta un estándar global, [el país que lideró su desarrollo] puede presionar a los países o empresas que estén desarrollando otros estándares a que cumplan con la norma existente, teniendo estos que ceder importantes beneficios a las preferencias del país que diseñó el estándar internacional vigente. Esta ventaja se magnifica desde el punto de vista de la seguridad, ya que el creador del estándar de una tecnología tiene una comprensión íntima de cómo funciona por dentro y por fuera (Chen et al., 2018, p.3).

### **Gobernanza de la economía digital**

Debido a la intangibilidad de los aspectos digitales que involucran a la cuarta revolución industrial, la construcción de un marco regulatorio resulta un trabajo ambiguo. El Reporte de Desarrollo Mundial del Banco Mundial de 1997 bien resaltaba que los atributos que poseen los estados como el poder para cobrar impuestos, emitir prohibiciones, sancionar, entre otros, se deriva únicamente del monopolio de la

elaboración de políticas y del uso de la fuerza que puede aplicar estos sobre su territorio (World Bank, 1997).

Por lo mencionado en el párrafo anterior, la naturaleza virtual de temas como la economía digital plantea cuestiones fundamentales sobre el control sobre la economía nacional (Tapscott, 1998). Como alertaba Tapscott en el año 1998, la economía digital que estaba surgiendo planteaba retos a los gobiernos como el de recaudación de impuestos, el manejo de monedas de diversas instituciones, la regulación de su comercio exterior, entre otros. La solución que plantea el autor es que se deben coordinar esfuerzos transnacionales, debido a que los problemas que surgen son globales y ya no pueden ser resueltos de manera unilateral (Tapscott, 1998).

De manera específica, Tapscott (1998) resalta dos tipos de acciones a nivel internacional:

- 1) Se debe armonizar la legislación nacional, para lo cual se requieren acuerdos transnacionales sobre principios como impuestos. Asimismo, la legislación nacional debe adaptarse a la realidad internacional para que el país se inserte adecuadamente en las nuevas dinámicas. Para esto, debe haber una relación espejo entre la legislación nacional e internacional, por lo que resulta importante el trabajo de los ministerios de relaciones exteriores de los países, ya que estos deberán defender sus intereses nacionales en la materia ante el de los otros países en el marco de la elaboración de los lineamientos internacionales.
- 2) Se debe fortalecer a las instituciones internacionales como la OMC para que cumpla roles como el de recolección de data, desarrollar regulaciones, gravar impuestos, entre otros. Este empoderamiento de instituciones internacionales da la posibilidad de que se de una gobernanza no geográfica con mayores posibilidades de éxito.

## **Gobernanza del comercio electrónico**

El comercio electrónico es una parte pequeña de la economía digital y cuenta con una regulación internacional a través del Acuerdo sobre Tecnología de la Información. Este acuerdo fue finalizado en 1996 y cuenta con 82 países participantes (incluido el Perú). A 20 años de surgido este acuerdo, se ha demostrado que este ha ayudado a la difusión a nivel internacional del uso de nuevas tecnologías al reducir las barreras arancelarias al comercio internacional de estos productos y fomentar la innovación. Entre los productos de alta tecnología que se han masificado se encuentran los teléfonos móviles, equipos de telecomunicación, las computadoras y los semiconductores. Asimismo, se ha logrado la difusión del internet y el fortalecimiento de la economía digital, lo cual ha conllevado a la creación de nuevas oportunidades para los países en desarrollo (World Trade Organization, 2017).

## **Gobernanza de datos**

Con respecto a la gobernanza de datos, Lacerda (2019) menciona que una gobernanza fragmentada y orientada a las restricciones internacionales a los flujos de datos tiene el potencial de causar una gran interrupción en todos los sectores de servicios, afectando a muchas industrias. La autora plantea que el surgimiento de una “cortina de hierro digital” entre los países, en especial por parte de las potencias, afectaría profundamente las transacciones de servicios que han sido impulsadas por la revolución de internet y las cuales tienen aún más potencial con la tecnología 5G.

## **Gobernanza de las telecomunicaciones**

La Unión Internacional de Telecomunicaciones es una agencia especializada de las Naciones Unidas que tiene como función regular las telecomunicaciones a nivel internacional en un trabajo en conjunto entre países y empresas del sector. Entre sus funciones está la de desarrollar normas técnicas para el aprovechamiento del internet por parte de toda la población mundial. Las áreas en la que se desempeña son

radiocomunicaciones, desarrollo de normatividad y desarrollo de las telecomunicaciones (ITU, 2019).

Actualmente la UIT se encuentra trabajando en los estándares para el desarrollo de la 5G. La *International Mobile Telephone 2020* (especificaciones para la 5G) engloba los componentes y sistemas que soportan el desarrollo de esta nueva generación de red. Los trabajos de la UIT para los estándares de la 5G iniciaron en 2014 y se proyecta que terminen en 2020 (ITU, 2018). En esta entidad se puede trabajar el desarrollo de lineamientos para enfrentar los riesgos a la ciberseguridad, producto del desarrollo de nuevas tecnologías, la reglamentación de las TIC, la inclusión digital, entre otros. El Perú es miembro de esta agencia y participa a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (ITU, 2019).

Actualmente esta agencia está encabezada por un nacional chino, cuya función es velar por los intereses de la agencia y no por los de su país. Sin embargo, China ha recibido críticas por buscar ejercer influencia en los órganos de las Naciones Unidas que preside (McCaul, 2019). En el marco de la definición de los estándares y gobernanza de la 5G, se argumenta que China está alentando a sus empresas a desempeñar un papel importante en la definición de los estándares de la 5G para garantizar que se establezcan estándares globales de acuerdo con sus intereses. Este liderazgo en el desarrollo de estándares de telecomunicaciones, si bien son de aplicación voluntaria, puede generar mayores ingresos y una mayor influencia global sobre la tecnología inalámbrica del futuro, así como el desarrollo de los demás estándares (McCaul, 2019). Finalmente, Beattie (2019) agrega que la manera más efectiva de dominar los estándares internacionales en telecomunicaciones será a través de un dominio del mercado de los productos de este sector, por lo que se viene dando una competencia entre los países por desplegar primero sus tecnologías a nivel global (ver capítulo II).

### **3. Transformaciones generadas por la Cuarta Revolución Industrial**

Con los desarrollos tecnológicos que se dieron en la década de los 80, se argumentaba que los efectos que traerían consigo las innovaciones tecnológicas iban a depender en gran medida de los usos que las personas o instituciones les den. Tomando al internet como ejemplo, esta tecnología puede ser utilizada para permitir una mayor participación de las personas en la gestión de los asuntos públicos; pero también puede ser utilizado como instrumentos de control social y reforzamiento del poder de los gobiernos centrales (Ominami, 1986). Esto plantea el debate de hacia donde apuntarán estas transformaciones de alcance global que traen consigo tecnologías como la 5G y la inteligencia artificial. El país que lidere estas tecnologías a nivel global será el que defina el rumbo de este debate.

Estas tecnologías, en un futuro cercano, plantearán cambios en aspectos fundamentales de la forma de vida de la mayoría de las personas. Por ejemplo, según la consultora McKinsey, el 60% de profesionales que existen hoy serán reemplazados por la inteligencia artificial, lo cual obliga a toda esta proporción de profesionales a reinventarse o actualizarse para no quedar marginados del sistema económico (Manyika, Lund y otros, 2017). Asimismo, estas tecnologías también modificarán la política exterior de los Estados, al verse sus intereses nacionales afectados por los efectos de las tecnologías disruptivas de esta cuarta revolución industrial.

Entre los ámbitos que enfrentarán transformaciones a raíz el despliegue de las tecnologías disruptivas (en especial la 5G) se encuentran los siguientes:

#### **3.1. Individuo y sociedad**

Schwab (2016), menciona que la cuarta revolución industrial modificará profundamente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos uno al otro. Educarse, ir al médico, enseñar, ser atendido en un restaurante, la forma de acceder a las noticias, todo esto está experimentando una revolución a través de las nuevas tecnologías. Este fenómeno ocasiona que aquella fuerza laboral que se desempeñaba

en esos rubros está experimentando una pérdida de empleos de manera cada vez más acelerada (Oppenheimer, 2018).

Lo descrito anteriormente se centra en la transformación económica y social que se va a dar en el sentido que se va a producir una transformación en los empleos por la aparición de unos y la desaparición de otros. La pérdida de empleos motivada por el desarrollo tecnológico no es un fenómeno nuevo. Esto fue algo común en el siglo XX con la aparición de los robots en las industrias. Lo diferente radica en que, mientras anteriormente los robots competían con los humanos en el mercado de trabajos manuales, ahora con la inteligencia artificial las máquinas también están compitiendo en el ámbito de las habilidades cognitivas. Esto representa un gran reto debido a que las habilidades manuales y cognitivas son las principales herramientas de trabajo que posee el ser humano (Harari, 2018).

La automatización de trabajos tendrá un fuerte impacto en los países en desarrollo donde existe el mayor porcentaje de trabajos manufactureros. Ser un país que se posicione como centro manufacturero ya no dependerá del costo de la mano de obra, sino de tecnologías como la impresión 3D, internet de las cosas, entre otras (Oppenheimer, 2018), que serán potenciadas en la medida en que se despliegue la 5G.

En materia de igualdad, Harari (2018b) plantea que “en el siglo XXI podrían surgir las sociedades más desiguales de la historia ... la globalización y el internet amenazan con agrandar la brecha entre clases” (p. 96). Esto se debe, según el autor, a que una pequeña élite podría concentrar la riqueza y poder a través del control de los datos que se transmiten a través de las nuevas tecnologías. Por ello, será crucial desarrollar regulaciones a nivel nacional e internacional sobre la propiedad de los datos, algo en lo que el autor menciona, no tenemos experiencia haciendo. Actualmente las principales empresas de datos son Google, Facebook, Baidu y Tencent (Harari, 2018).



### **3.2. Economía y negocios**

La profundización de la cuarta revolución industrial impactará en muchas de las variables económicas tales como el PBI, inversión, consumo, empleo, comercio, inflación, entre otros (Schwab, 2016). El despliegue a nivel mundial de innovaciones tecnológicas de última generación por parte de un país le permitirá a este generar grandes réditos económicos debido a su posición como principal ofertante de estas tecnologías. De igual manera, aquellos países que adopten estas tecnologías en sus economías podrán diversificar su economía y generar desarrollo económico. Esto se traducirá eventualmente en un incremento de su PBI.

Uno de los fenómenos que surgirá en el ámbito económico es el control de los medios de producción por parte de los grupos de poder. Este es un hecho que ha estado presente desde hace varios siglos. En un principio, la tierra era el principal bien que se buscaba dominar por su utilidad para la agricultura (principal industria siglos atrás). Actualmente, la data se erige como uno de los principales bienes para el sistema económico, por lo que el control de su flujo termina generando pugnas políticas internacionales (Harari, 2018), principalmente entre las potencias. Esto se refleja en la competencia entre China y Estados Unidos por el liderazgo en el desarrollo de tecnologías como la 5G e inteligencia artificial que faciliten el flujo de los datos (ver capítulo II).

Por el lado de los negocios, las nuevas tecnologías producen cuatro efectos: “Cambio en las expectativas del consumidor, perfeccionamiento de los productos, formación de nuevas alianzas a medida que las compañías comprenden la importancia de la colaboración, y transformación de los modelos operativos hacia modelos digitales” (Schwab, 2016, p. 73). Schwab (2016) menciona que ahora los consumidores tienen un enfoque más orientado a la experiencia que da el producto que al producto mismo. Este autor menciona que las nuevas tecnologías obligan a las empresas a responder casi en tiempo real a sus consumidores y diseñar productos a la medida de ellos ya que se cuenta con acceso a datos personales como para poder hacerlo. Esto se logra gracias a herramientas como los robots y las impresoras 3D.

### **3.3. Política nacional e internacional**

Las innovaciones tecnológicas jugarán un papel determinante en las políticas nacionales e internacionales. Estas herramientas se convertirán en oportunidades o amenazas para la comunidad internacional según el uso que los Estados les den. Entre las amenazas más difundidas se encuentran la vigilancia a través del uso de las tecnologías y la recopilación de data privada de personas o instituciones para utilizarlas en favor de los objetivos del que controla la información. Por ejemplo, el acceso por parte de un país a través de ciberespionaje a la data que se despliega a través de las redes de telecomunicaciones, le puede permitir a este tomar decisiones en los ámbitos políticos, económicos y militares de acuerdo a sus intereses.

Adicionalmente, la cuarta revolución industrial está reconfigurando el sistema económico internacional debido principalmente al uso intensivo a nivel mundial de tecnologías para las operaciones económicas y a la creación de nuevos servicios y productos globales que requieren de nuevas regulaciones nacionales e internacionales.

Por otro lado, las tecnologías de esta cuarta revolución industrial pueden ayudar a los gobiernos a generar desarrollo, como se vio con las ciudades inteligentes, o pueden reforzar tendencias autoritarias de aquellos gobiernos que vienen siguiendo esa línea. Por ejemplo, los gobiernos podrían usar los datos recopilados de las personas a través de las nuevas tecnologías para orientar las votaciones electorales a su favor. Esto plantea el debate sobre quien debería tener la responsabilidad sobre los datos. Esto será resuelto con la regulación internacional que se desarrolle sobre este ámbito (Harari, 2018).

En un plano internacional, los datos de un país podrán ser obtenidos a mayor escala por otros a través de las TIC, lo cual ha despertado la alerta de muchos Estados con respecto a su seguridad internacional. El caso del despliegue de la tecnología 5G por la empresa china Huawei ha generado una nueva dinámica política entre países de Asia, América, Europa y Oceanía debido a las preocupaciones en torno al acceso a información que podría tener el actor internacional que implemente la 5G en los países.

Asimismo, el creciente liderazgo de las empresas chinas en la economía digital está generando un traslado del poder económico de Estados Unidos y Europa hacia el continente asiático lo cual está empoderando cada vez más a China, en detrimento de las potencias occidentales.

Finalmente, Schwab (2016) destaca que “aquellos países y regiones que tengan éxito en establecer las normas internacionales preferidas del mañana en las principales categorías y campos de la nueva economía digital (la 5G, internet de las cosas, uso de drones, salud digital, entre otros) obtendrán considerables beneficios económicos, [políticos] y financieros” (p. 100), por otro lado, aquellos que se sumen a bloqueos a competidores extranjeros, corren el riesgo de quedar aislados de las normas mundiales (Schwab, 2016).

## **Democracia**

Harari (2018) proyecta que la inteligencia artificial es un desarrollo tecnológico de la cuarta revolución industrial que tiene la capacidad de deshacer todas las ventajas que tiene la democracia, erosionar los ideales de libertad e igualdad y concentrar el poder en una pequeña élite. Dicho autor argumenta que el éxito logrado por la democracia en el siglo XX fue producto de las condiciones tecnológicas de esa época, las cuales tuvieron un rango de tiempo determinado.

Las causas de los actuales cuestionamientos a las democracias y los ideales liberales son diversas, pero este fenómeno se está dando a la par con el desarrollo de la cuarta revolución industrial en el siglo XXI (Harari, 2018). Las tecnologías que favorecieron el desarrollo de las democracias están quedando obsoletas y están apareciendo otras como la inteligencia artificial, internet de las cosas, biotecnología, entre otras, que, conforme se vayan desarrollando a profundidad, pueden generar una revolución en la sociedad humana (Harari, 2018).

### **3.4. Seguridad cibernética**

Conforme las tecnologías se van sofisticando, va surgiendo el reto de proteger el *hardware*, *software*, sistemas y aparatos vinculados al internet y flujo de datos. La seguridad de la data marcará la diferencia entre el éxito y fracaso de una empresa, e inclusive de la estabilidad de un país.

En el aspecto militar, la tecnología 5G genera la posibilidad de que un país “pueda cortar las comunicaciones militares, interrumpir las líneas de suministro críticas, recopilar y explotar señales de inteligencia, etc.” (Orchard, 2019, p.8). Asimismo, las propiedades que incorpora esta tecnología permiten una mayor sofisticación de las prácticas militares. Por ejemplo, la 5G en conjunto con la inteligencia artificial mejorará los sistemas de inteligencia, la vigilancia, el reconocimiento y procesamiento, y habilitará nuevos métodos de comando y control (Hoehn y Sayler, 2019). Un ejemplo de la aplicación de los avances tecnológicos en un conflicto internacional se puede ver en el conflicto entre Estados Unidos e Irán, en donde Estados Unidos lanzó un ciberataque con la finalidad de desconectar una red de base de datos de Irán que era utilizada para planificar ataques (Barnes, 2019).

Finalmente, las disrupciones tecnológicas podrían ser utilizadas para complementar los ataques militares convencionales (aéreos, terrestres y marítimos), en lo que se vendría a denominar ataques híbridos (Bachmann y Gunneriusson, 2014). De esta manera, se observa como los avances en la cuarta revolución industrial tendrán una gran implicancia en el campo de los conflictos internacionales. Asimismo, esto permite entender la urgente necesidad que tienen potencias como China y Estados Unidos por desarrollar primero estas tecnologías y dominar su despliegue a nivel mundial.

## **4. El despliegue de tecnología como herramienta de política internacional**

Las innovaciones tecnológicas mencionadas en los puntos anteriores son susceptibles a ser usadas para fines políticos en el ámbito internacional. El despliegue de tecnologías para expandir la influencia política de un país es un hecho que se remonta

a varios años atrás. Shen (2018) cita a la publicación de Headrick (1981) “*The tools of empire: Technology and European imperialism in the nineteenth century*”, y menciona que, en su momento, “el control de las redes de cable de los telégrafos fue esencial para la expansión del poder colonial del Reino Unido. Esto se debió a que la información de los cables secretos diplomáticos y militares que se transmitían por dichos cables telegráficos eran vulnerables a la vigilancia cuando pasaban por territorios extranjeros” (p. 2691).

Según Weiss (2005), “el desarrollo de la capacidad para gestionar la tecnología y llevar a cabo innovaciones tecnológicas representa un factor importante para el grado de poder político y económico que puede tener un país” (p. 298). Este autor resalta que las tecnologías y las relaciones internacionales se impactan mutuamente, especialmente aquellas TIC como la 5G. El impacto que se producen en las relaciones internacionales son las siguientes (Weiss, 2005):

- Cambio en la estructura y las formas de relaciones entre los actores del sistema internacional (principalmente Estados).
- Cambio en la forma en la que se lleva a cabo la diplomacia, el comercio internacional, la recopilación de información, los conflictos internacionales, etc.
- Descentralización de los centros de producción industriales hacia países emergentes.
- Creación de nuevas áreas temáticas y nuevas regulaciones y restricciones en el marco de acción de la política exterior.

Otros cambios que se observan en la estructura del sistema internacional debido al manejo de las tecnologías por parte de los Estados son (Weiss, 2005, p. 303):

- Reordenamiento de las jerarquías de poder económico.
- Redefinición de las relaciones económicas internacionales.
- Creación de nuevas coaliciones.

- Creación de nuevas herramientas de cooperación internacional.
- Surgimiento de nuevas áreas de competencia.
- Reordenamiento de las jerarquías militares.

Weiss (2005) menciona que la tecnología puede ser utilizada como una herramienta de política exterior para las relaciones bilaterales y/o el régimen internacional, en un marco de competencia. Este autor pone el caso de Estados Unidos y la Unión Soviética, quienes se embarcaron en una carrera tecnológica durante la Guerra Fría para alcanzar el liderazgo en este aspecto, y de esta forma alcanzar la hegemonía.

Los cambios que traen consigo el desarrollo de las TIC pueden representar tanto oportunidades como amenazas. Por un lado, el desarrollo de tecnologías de conectividad como la 5G permiten acercar a las personas a una mayor velocidad y realizar transacciones económicas que antes serían imposibles de realizar. Sin embargo, estas generan vulnerabilidad ante atentados internacionales a la privacidad de la información, la censura y control de contenidos, los *hackeos*, los virus informáticos, la apropiación de propiedad intelectual, entre otros (Weiss, 2005). Todas estas acciones podrían ser realizadas tanto por las empresas como por los Estados.

En esa línea, la información que circula por los medios tecnológicos hoy en día representa un activo muy importante para los actores internacionales. Moret (2019) menciona que los datos son el nuevo petróleo y los chips pueden ser considerados como los motores que hacen que los datos (el petróleo en esta analogía) sirvan para dinamizar la economía. Con esto se puede ver como actualmente la información que se obtiene a través de las tecnologías (internet, redes de telecomunicación, etc.) se constituyen como un recurso de gran valor para la empresa y/o Estado que acceda a ellas. Las empresas y/o Estados podrían acceder a dicha información a través del despliegue de su infraestructura digital en los demás países, ya que la infraestructura se constituyen como la plataforma del flujo de datos en las transacciones económicas o acciones en el ámbito militar que se den en dicho país.

Siguiendo con la analogía mencionada al inicio del párrafo anterior, los cableados de fibra óptica que conectan ciudades y/o países se podrían comparar con los oleoductos. En ese sentido, esta infraestructura de telecomunicaciones que soporta tecnologías como la 5G plantea retos políticos en el escenario internacional al igual que los que se ve en la industria de hidrocarburos (Hurst, 2013). Es por ello que los trazados del cableado de fibra óptica requieren la búsqueda de socios y aliados para poder hacer el despliegue de un trazado viable económicamente.

Realizar el tendido a lo largo de países aliados es importante porque si esta infraestructura de cableado es dañada, podría sumir a un país a corte generalizado de acceso a internet (Hurst, 2013). Es por ello que el despliegue de infraestructura digital debe realizarse por un trazado que tenga en cuenta el contexto político internacional en todas las regiones. Esto se refleja en la competencia que han emprendido Estados Unidos y China (ver capítulo II) en donde ambos buscan hacer prevalecer sus intereses en el despliegue de la infraestructura digital y de las innovaciones enmarcadas en la cuarta revolución industrial. Ambos países han tomado nota de que aquel que logre desplegar su tecnología a nivel mundial tendrá ventajas en los campos económicos, comercial, políticos y, sobre todo, en la esfera de seguridad nacional.

Tanto Reino Unido como Estados Unidos capitalizaron grandes beneficios económicos y políticos por el liderazgo que tuvieron en las primeras revoluciones industriales. Este liderazgo les permitió difundir valores como el capitalismo, derechos humanos y democracia, los cuales transformaron el sistema internacional. Esta cuarta revolución aun no tiene claro quien será su líder. Por primera vez se observa que un país no occidental puede erigirse como el líder de una revolución industrial.

Tomando en cuenta que el liderazgo de las revoluciones industriales fueron un elemento importante para la hegemonía de Reino Unido y Estados Unidos, surge el debate sobre el grado de hegemonía que podría alcanzar China con el liderazgo de esta cuarta revolución industrial. Esta preocupación ha generado el surgimiento de una competencia entre Estados Unidos y China por el liderazgo en el desarrollo de las

tecnologías claves de esta cuarta revolución industrial y sus estándares, lo cual viene generando nuevas dinámicas en el sistema internacional (ver capítulo II).

Esta competencia por la cuarta revolución industrial implica el surgimiento de una pugna por hacer prevalecer sus intereses políticos (Moret, 2019). Aquel país que logre hacer prevalecer sus tecnologías y sistemas operativos a nivel mundial podrá alcanzar una posición de “ventaja competitiva indudable a la hora de poder imponer sus intereses geopolíticos, económicos, comerciales o incluso culturales” (Moret, 2019, p. 3). Esto será un elemento importante para aquella potencia que apunte a posicionarse como el hegemón.

En los últimos años, la infraestructura de la economía digital ha estado dominada mayormente por Estados Unidos. Esta concentración de infraestructura por parte de capitales de un solo país despierta preocupaciones sobre la seguridad de la data internacional. Esto ha generado que China despliegue su propia infraestructura de red transnacional a través del esquema de la Ruta de la Seda Digital y busque desplazar a la de Estados Unidos (Shen, 2018) (ver capítulo II).

Por lo que representa la 5G, aquel país que domine el despliegue de esta tecnología a nivel mundial tendrá la posibilidad de moldear la arquitectura del sistema económico de acuerdo a sus intereses. El dominio de las tecnologías más avanzadas por parte de un país puede generar la dependencia tecnológica de aquellos países que poseen amplias brechas en este campo (Moret, 2019). Esto se ve también en los casos cuando la adopción de una determinada tecnología por parte de un país le impide a este adoptar otras tecnologías que no le sean compatible a la ya adoptada (Eurasia Group, 2018). De esta manera el país ofertante de las tecnologías más avanzadas estaría capturando dicho mercado tecnológico y haciéndose de los beneficios que esto implica.

El despliegue de redes inalámbricas realizadas por la transición de una generación a otra (2G a 3G y a 4G) generaron grandes beneficios en materia comercial y de seguridad a los países que la desplegaron primero. En la 2G, fue Europa, liderado por



Alemania, el que se posicionó primero en esta red, lo que permitió que compañías como Nokia y Ericsson desplegaran sus dispositivos antes que sus competidores y tuviera una ventaja competitiva a nivel global en este aspecto (Medin y Louie, 2019).

Para la 3G, la ventaja competitiva fue para Japón y, para la 4G y 4G/LTE, Estados Unidos pasó a liderar el despliegue de esta red. Este liderazgo de Estados Unidos en la expansión de la red 4G le permitió liderar el mercado de *smart phones* y desplazar a los sistemas operativos japoneses. Este mismo escenario se muestra ante el despliegue de la 5G. Debido a la brecha entre los países más avanzados en 5G y aquellos que no han desarrollado esta tecnología, el resto del mundo tendrá que implementar el diseño e infraestructura de la red 5G de aquel país que lidere en este campo. (Medin y Louie, 2019).

Un caso más delicado del rol de las tecnologías en las relaciones internacionales es el que tienen en el ámbito de la seguridad. Estados Unidos, a través de la Comisión de Inteligencia del Congreso anunció que las empresas chinas ZTE y Huawei podrían ser una amenaza para su seguridad nacional en el sentido que había la posibilidad de que los fabricantes chinos introduzcan dispositivos a sus productos que le permitan enviar información de forma encubierta (proceso conocido en inglés como *backdoor*), poniendo de esta manera en peligro la confidencialidad de sus sistemas (Moret, 2019). Asimismo, el dominio en el despliegue de la 5G por parte de un país le permitiría a este tener el poder de desconectar virtualmente a un determinado país en el caso de un eventual conflicto (The Wall Street Journal, 2019). Esto implica un alto nivel de vulnerabilidad por parte de los países que adopten infraestructura digital extranjera.

Según Segal (2018), el Partido Comunista Chino ve a sus compañías tecnológicas como una fuente de dinamismo económico y poder blando. Por ello, está incrementando su control político en este sector. Conforme mayor sea la provisión de infraestructura digital por parte de compañías chinas a otros países, surge el debate sobre el uso que podría darle el gobierno chino a la información a la que tenga acceso. Este uso se puede dar para fines económicos como conocimiento de patrones de

consumos, o políticos con el ciberespionaje. En la carrera entre China y Estados Unidos por convertirse en el hegemón, la proliferación de los desarrollos tecnológicos y estándares de cada potencia hacia los demás países se erige como una herramienta política, económica y militar sumamente efectiva para consolidar su expansión a nivel global.

## **CAPÍTULO II. LA COMPETENCIA ENTRE CHINA Y ESTADOS UNIDOS POR LA HEGEMONÍA: UNA COMPETENCIA POR LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL**

Lo desarrollado en el capítulo I acerca de la magnitud de las transformaciones que se están dando en el marco de la cuarta revolución industrial, permite entender la razón detrás de la competencia actual entre China y Estados Unidos por liderar este fenómeno. El país que lidere el despliegue de las tecnologías que se enmarcan en la cuarta revolución industrial va a ser el que mejor capitalice todos los beneficios económicos y políticos que esta implica, con lo cual tendrá una mejor posición para alcanzar la hegemonía. Esta competencia se refleja en la actualidad en el despliegue mundial de la 5G, entendiendo que esta tecnología se constituye como la columna vertebral para las innovaciones de la cuarta revolución industrial.

Las medidas que viene adoptando China, en especial en el marco de la cuarta revolución industrial, hacen pensar que este país se estaría encaminando a establecerse como el hegemón del sistema internacional. Esto despierta preocupaciones por parte de los países occidentales, sobre todo de Estados Unidos. Es por esto que este país viene adoptando medidas que apuntan principalmente a evitar el asenso chino y así salvaguardar su hegemonía. Esto genera que la evolución de la cuarta revolución industrial se enmarque en un escenario de fricción entre las principales potencias.

Para desarrollar el escenario anterior es preciso iniciar definiendo los alcances del concepto de hegemonía.

### **1. Alcances conceptuales sobre la hegemonía**

En el campo de las Relaciones Internacionales, hegemonía puede ser asociada a palabras como dominación, que asocia hegemonía con el hecho del dominio de un Estado sobre sus pares basado en una predominancia de capacidades económicas y militares (Clark, 2011). También “se relaciona con liderazgo, lo cual se asocia con una cohesión normativa o moralidad política ante los otros países” (Clark, 2011, p. 18).

Alcalde (2017) menciona que hegemonía se refiere al “grado de preponderancia plural, no solamente militar, que permite a un Estado, o a unos pocos Estados, ejercer una gran influencia sobre los arreglos y normas que conducen las relaciones internacionales” (p. 12). El hegemón aboca sus esfuerzos a persuadir a los demás Estados para que se ajusten a su visión del orden mundial y para que estos respeten su posición de liderazgo (Keohane, 1984).

En el plano económico, Alcalde (2017) define a la hegemonía económica como “la habilidad de un Estado de centrar la economía mundial en torno a su economía. Su rasgo más importante es la capacidad de ejercer una gran influencia sobre las reglas que conducen las relaciones económicas y las políticas internacionales” (p. 13).

### **Potencias hegemónicas:**

Según Keohane (1984), para hablar de un estado hegemónico, este debe poseer una capacidad militar suficiente que le permita proteger la economía política internacional sobre la que ejerce liderazgo, ante los intentos de sus adversarios de socavarla. Esta definición de Keohane nos muestra que, cuando los temas económicos se convierten en intereses prioritarios de un hegemón, pueden convertirse en asuntos de seguridad militar. Sobre el tema económico, Keohane (1984) plantea que el crecimiento económico conlleva a una expansión de intereses nacionales al exterior, los cuales van acompañados de un despliegue de poder militar para proteger dichos intereses.

Los elementos básicos que una potencia hegemónica debe controlar según Keohane (1984) son: materias primas, fuentes de capital, mercados y ventajas competitivas en la producción de bienes con alto valor agregado. Justamente la importancia por el control de materias primas y mercados ha conducido a la extensión de la influencia sobre Estados a lo largo de la historia, tal como se vio con África en el siglo XIX. Hoy en día, la *big data* se constituye como una materia prima de gran valor, por lo que el despliegue de algunas de las tecnologías descritas en el capítulo I tendrán un rol importante en esta dinámica. Otro elemento importante es el acceso al capital. Este

implica un sistema financiero sólido que permite a la potencia usar los préstamos a modo de herramienta, otorgándoselos a sus aliados o negándoselos a sus enemigos (Keohane, 1984).

Estos elementos nos permiten ver que, si bien la hegemonía se asocia mayormente a lo militar, también se puede hablar de una hegemonía económica. En esa línea, la emergencia económica de un actor geopolítico de la talla de China en este siglo está provocando desequilibrios que requieren su acomodación y la reestructuración de la arquitectura de la seguridad internacional (García, 2016). Alcalde (2015) menciona que “[p]uede afirmarse que las grandes potencias compiten históricamente por alcanzar una situación de hegemonía y que algunas se acercan, en distinta medida, a lograrla” (p.17).

El debate sobre que potencias han ejercido la hegemonía en el sistema internacional no ha llegado a una conclusión definitiva. Clark (2011) destaca que los únicos candidatos a hegemones en la historia reciente serían el Reino Unido en el siglo XIX y los Estados Unidos a partir del inicio de la Guerra Fría. La hegemonía de Estados Unidos luego de la II Guerra Mundial se plasmó en el mantenimiento del capitalismo internacional en oposición al socialismo.

Esta hegemonía estadounidense implica la aceptación de los aliados de Estados Unidos de la hegemonía ideológica estadounidense. Esta aceptación, se basa en el convencimiento de los estados secundarios de que se están beneficiando del orden estructural que ha sido creado. Es por ello que se observó durante la segunda mitad del siglo XX un alto grado de complementariedad entre Estados Unidos y sus aliados (entre los cuales se encuentran la mayoría de los países latinoamericanos) (Keohane, 1984).

### **Teoría de la estabilidad hegemónica:**

Los elementos de la teoría de la estabilidad hegemónica permiten entender como se comporta el sistema internacional bajo el liderazgo de un hegemón. Se entiende como

sistema internacional el “conjunto de entidades, predominantemente Estados, que mantienen relaciones regulares entre sí” (Alcalde, 2015, p.16).

En primer lugar, un sistema hegemónico es definido como una situación en la que un solo Estado tiene el poder suficiente para mantener las reglas esenciales que rigen las relaciones interestatales, y que además tiene la voluntad para hacerlo. En esa línea, este Estado tiene el poder para derogar normas, prevenir la adopción de normas que le son desfavorables para sus intereses y/o tener un papel dominante en la construcción de nuevas normas (Keohane y Nye, 2012).

Entonces, la teoría de estabilidad hegemónica sostiene dos elementos: que el orden en la política mundial es creado por un único poder dominante, y que el mantenimiento del orden requiere de la voluntad de un continuo ejercicio de la hegemonía (Keohane, 1984). Con todo lo mencionado, un poder hegemónico brinda estabilidad al orden internacional, y uno de los ejemplos visibles fue el Reino Unido con su rol de guardián de un orden económico liberal internacional y el de Estados Unidos luego del colapso de la Unión Soviética (Clark, 2011).

### **Teoría de la pugna hegemónica:**

Una pugna hegemónica se puede definir como: “Una potencia en auge que desafía el statu quo creado y sostenido por una potencia hegemónica, buscando igualdad de estatus o intentando convertirse en el nuevo hegemón” (Paz, 2012, p.19). En esta categoría se encuentra la denominada “Trampa de Tucídides”, la cual menciona que cada vez que la emergencia de una potencia amenaza con erosionar la predominancia del hegemón vigente, este suele recurrir a la fuerza para evitar ser desplazado por este nuevo actor empoderado. Alcalde (2017) recurre a la idea de Organski, al señalar que “la carga de responsabilidades que tiene el hegemón crean desgaste en las potencias líderes, lo que da pie a que otras potencias las desafíen y se gesticione un proceso de transición de poder” (p. 13).

En los últimos 5 siglos de historia, se han dado ciclos de auge y declive de potencias como España, Francia, Reino Unido y Estados Unidos. La teoría de transición hegemónica plantea que los cambios en el orden internacional se suelen dar a través del conflicto. El escenario es que, mientras que por un lado el hegemón se dedica a mantener su liderazgo en el orden internacional, el o los estados insatisfechos se abocarán a retar al hegemón conforme van adquiriendo más poder (Organski, 1968). Esta teoría se ve reflejada en el declive del poder de Estados Unidos frente al ascenso meteórico de China a partir de las reformas de Deng Xiaoping, hasta las recientes medidas de Xi Jinping (ver punto 2.1). En esta línea, los actores en cuestión serían un Estado poderoso satisfecho versus un Estado poderoso insatisfecho con su posición según la clasificación jerárquica de Organski (1968).

Gilpin (1981) planteaba que esto conlleva a lo que se denomina ciclos hegemónicos, en donde la conclusión de una pugna hegemónica termina siendo el inicio de un nuevo ciclo de crecimiento, expansión y eventualmente otra vez el declive de un hegemón. Si bien hoy en día una guerra convencional tiene pocas probabilidades de ocurrencia, estos conceptos planteados ayudan a dar una idea sobre el marco conceptual en el que se desarrollan las manifestaciones de la competencia actual entre Estados Unidos (hegemón vigente) y China (potencial hegemón). El inicio de la denominada guerra comercial - tecnológica en el año 2018, ha constituido uno de los casos más mediáticos de esta competencia y tiene como origen el auge tecnológico de China (ver punto 2.2) que reta a la hegemonía de Estados Unidos.

Si bien ha habido un escalamiento en las tensiones militares en el mar del sudeste asiático, esta transición de poder se ha venido dando particularmente en la esfera económica. Un aspecto clave sobre la transición hegemónica es si la potencia emergente (en este caso China), a pesar de su acelerada emergencia, podrá aceptar un rol bajo un orden internacional liderado por Estados Unidos (Clark, 2011) o intensificará sus medidas de expansión de influencia para diseñar una arquitectura internacional basada en sus reglas.

### **Estados Unidos como actual hegemonía:**

Luego del colapso de la Unión Soviética y el fin de la Guerra Fría, Estados Unidos se erigió como la potencia hegemónica bajo un orden internacional unipolar. Estados Unidos, entre la década de los 90 y la primera década de este milenio, no ha tenido ningún rival geoestratégico en la arena internacional, ni ninguna agrupación de estados que amenacen seriamente su posición hegemónica. Esto le ha llevado a moldear distintos regímenes de acuerdo con sus intereses.

Estados Unidos es el país que más recursos destina al gasto militar a nivel mundial, tiene más bases militares alrededor del mundo, y representa casi un cuarto de la actividad económica mundial. Algunos autores mencionan que si en algún momento de la historia moderna ha existido una potencia hegemónica ese es ahora con Estados Unidos (Clark, 2011). El orden internacional que surgió luego de la II Guerra Mundial fue desarrollado y financiado por Estados Unidos bajo instituciones como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, la Organización de Naciones Unidas, la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económicos, entre otras.

Estas instituciones le ayudaron a consolidar sus valores a nivel mundial. Estos valores fueron principalmente el liberalismo económico internacional y la democracia representativa. Muchos autores consideran que Estados Unidos ha ayudado a mantener el orden internacional y lo sigue haciendo. Esto se debe principalmente a que, en términos militares, Estados Unidos sigue siendo el país con mayores recursos en el mundo y la brecha en este aspecto con sus rivales es aun grande.

Sin embargo, es importante resaltar que el gasto militar de Estados Unidos se ha reducido en 17% entre 2009 y 2018, llegando a una cifra de USD 649 mil millones. Por el contrario, en el mismo rango de tiempo, China ha incrementado en 83% su gasto militar, alcanzando un monto de USD 250 mil millones, posicionándose como el segundo país con mayor gasto militar y con una tendencia a alcanzar a Estados Unidos (Fleurant, Wezeman, Wezeman, Tian y Kuimova, 2019). Adicionalmente, el liderazgo



chino en el desarrollo de nuevas tecnologías como la 5G le ayuda a sofisticar su capacidad militar.

Este incremento de gasto militar de países que rivalizan con Estados Unidos, sumado al ascenso en términos de PBI de China y su auge tecnológico, el auge de polos regionales de poder, entre otros, indican que la hegemonía de Estados Unidos podría eventualmente llegar a su fin.

### **Reto a la hegemonía de Estados Unidos:**

China es el país que más disputas viene teniendo con Estados Unidos, las cuales se ven en los campos comerciales, tecnológicos, inversiones, monetarios, militares, políticos, entre otros. Esto muestra que China se erige como el principal contendiente que reta la posición hegemónica de Estados Unidos. Jacques (2009) es uno de los autores que destaca que China desplazará a Estados Unidos y retomará su rol de hegemón, entendiendo que China siguió un comportamiento de hegemón en siglos anteriores bajo el esquema del “tributarismo” (relación asimétrica con Estados circundantes).

El escenario de una intensificación de la competencia entre China y Estados Unidos por acrecentar su poder se explica bajo los parámetros de la teoría realista de Relaciones Internacionales. Glaser (2011) menciona que el creciente poder que viene adquiriendo China “lo llevará a perseguir sus intereses de manera más agresiva, lo que a su vez llevará a Estados Unidos y países aliados a equilibrarse en su contra”. Esto se vincula con lo mencionado anteriormente, en el sentido en que conforme la expansión económica sea más global, China desplegaría recursos militares para protegerlas.

Kissinger (2016) menciona que “es inevitable que una potencia en ascenso impacte sobre algunas de las esferas que han venido siendo dominio exclusivo de la potencia establecida” (p. 232). De igual manera, “la potencia en ascenso intuirá que la potencia vigente intentará sofocar su crecimiento antes que sea demasiado tarde ... Es así como muchas de las acciones que realiza el gobierno estadounidense terminan siendo

interpretadas por sus pares chinos como medidas dirigidas a impedir el ascenso de China” (Kissinger, 2016, p. 232).

Algunos expertos ven la estrategia de “Pivote al Asia” planteada por la administración de Obama como una estrategia para mantener a China “permanentemente en una posición secundaria” (Kissinger, 2016, p. 232). Esta visión se ve reforzada en la administración de Trump con su intento de promover la Estrategia Indo-Pacífico (que incluye a Australia, India y Japón) para hacer prevalecer sus intereses en la región asiática.

La interpretación de Estados Unidos sugiere que el crecimiento chino “socavaría sistemáticamente su supremacía y, por ende, su seguridad nacional” (Kissinger, 2016, p. 233). Algunos grupos mencionan que China estaría encaminada a alcanzar un dominio económico y militar en todas las regiones circundantes hasta alcanzar la hegemonía global (Kissinger, 2016).

Alcalde (2015, p.36) menciona que “[l]a estrategia norteamericana de disputar la afirmación de China en sus espacios regionales inevitablemente traerá una dosis de conflicto en los próximos años”. Autores como Paz (2012), Ghotme-Ghotme y Ripoll (2016) y León-Manríquez y Alvarez (2014) han analizado el interés de China por desplazar a Estados Unidos como el hegemón en América Latina y coinciden en que aun no se observan elementos de antagonismo entre ambas potencias en esta región; sin embargo, resaltan que una disputa por América Latina es una posibilidad latente en las siguientes décadas. Cabe resaltar que los autores revisados no incluyen en su análisis la nueva dinámica que se está dando con la irrupción de las nuevas tecnologías de la cuarta revolución industrial, con lo cual la reacción de Estados Unidos a la inserción tecnológica de China en América Latina dejaría de ser pasiva.

La competencia entre ambas potencias se ha visto profundizada a partir de la presidencia Trump, quien asumió como presidente de los Estados Unidos en 2017. Una paradoja que ha surgido en años recientes se basa en que, por un lado, se aprecia

una retirada por parte de Estados Unidos del liderazgo de la institucionalidad del liberalismo del que ha sido referente por muchos años; por otro, China parece estar copando este rol de líder, como se puede apreciar en el tema del libre comercio y el multilateralismo.

Este capítulo se centrará en la disputa hegemónica entre Estados Unidos y China en la esfera económica, específicamente en el ámbito tecnológico.

## **2. Auge de China como potencia económica – tecnológica global**

Para entender la concepción de China en el orden mundial es importante repasar algunos pasajes de la historia de este país. Como menciona Kissinger (2016), China, entre el año 221 A.C hasta comienzos del siglo XX:

Se consideraba en algún sentido el único gobierno soberano del mundo. Su emperador era tratado como una figura de dimensiones cósmicas y se pensaba que era el nexo entre lo humano y lo divino ... su dominio era todo lo que había bajo el cielo, de lo cual China era la parte central (p. 218).

Esto muestra que China estuvo por bastante tiempo alejado de las ideas del orden mundial westfaliano y se concebía como el ente más poderoso. Sin embargo, con los diferentes hechos que acontecieron en el siglo XX, como las sucesivas invasiones que sufrió China, su realidad de gran ente cambió drásticamente. Es en ese sentido que Kissinger menciona que, “el rasgo más común de los estados asiáticos emergentes (entre ellos China) ha sido buscar superar el legado de su dominio colonial afirmando una fuerte identidad nacional” (Kissinger, 2016, p. 217).

En este contexto surge la figura de Mao Zedong con un discurso revolucionario bastante marcado. Durante su liderazgo, se observa “un discurso agresivo hacia la democracia occidental, el legado del pasado chino y en general todos los conceptos establecidos de orden interno e internacional” (Kissinger, 2016 p. 226). Mao consideraba que iba a producir una forma de comunismo “intrínseco a China, el cual estaría bajo la autoridad moral única de China, y le permitiría una vez más dominar

todo lo que estaba bajo el cielo”. De esta forma, Mao “insistía en el papel central de China vía la superioridad psicológica e ideológica, el cual sería demostrado desafiando en vez de apaciguando en un mundo que daba importancia a la superioridad del poderío militar” (Kissinger, 2016, p. 226).

Posteriormente a la China revolucionaria de Mao, surgió la figura de Deng Xiaoping quien, durante su gobierno, logró posicionar a China como la segunda economía a nivel mundial. Esta transformación la logró promoviendo la inserción de China a las instituciones económicas internacionales (FMI, Banco Mundial) y aceptando las reglas establecidas del orden mundial vigente.

Sin embargo, esta inserción llevaba una ambivalencia detrás, en el sentido que China no olvida que esta adhesión al orden internacional occidental (a sus reglas de juego y responsabilidades) se dio al haber sido forzada a hacerlo. Es así, que al no haber sido partícipe de la creación de las reglas que hoy en día siguen, China espera en el futuro poder desempeñar un papel central en la creación de reglas e incluso cuestionar algunas de las actuales (Kissinger, 2016). Esto termina siendo relevante para entender el rol de liderazgo que busca tener China en la Cuarta Revolución Industrial que se está gestando en el siglo XXI. Esto lo está buscando a través de su rápido desarrollo como potencia tecnológica mundial como se verá más adelante.

El posicionamiento de un país como una potencia tecnológica global le permite acceder a oportunidades internacionales en ámbitos comerciales, políticos y militares (ver capítulo I). Por esta razón, China ha emprendido una política de empoderamiento tecnológico (Alcalde, 2017). Conforme China fue especializándose a través de su interacción con la tecnología de occidente, su economía empezó a enfocarse en la exportación de bienes de alta tecnología. Para 2003, las exportaciones chinas de equipos electrónicos y de telecomunicaciones representaban 27% de sus exportaciones en el rubro de manufacturas, comparado con un 18 % promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Panitch y Gindin, 2012).

Un punto central del posicionamiento de China como potencia hegemónica es su desarrollo tecnológico que se viene fortaleciendo con diferentes planes como el *Made in China 2025*. El presidente Xi Jinping ha tomado la decisión de colocar a la innovación como prioridad de su política económica y ha logrado sentar las bases para su auge como potencia tecnológica en poco tiempo (Vidal, 2018). Xi Jinping apunta a posicionar a China como una ciber superpotencia, que implique el dominio en tecnologías como inteligencia artificial, computación cuántica, semiconductores, biología sintética, energías renovables y sobre todo la red móvil 5G que se viene desarrollando (The Economist, 2018b).

De esta manera, China viene teniendo una mayor relevancia en la ciber gobernanza global. En este aspecto, China ha buscado desarrollar su poder nacional y su capacidad tecnológica para eventualmente liderar el camino de la ciber gobernanza global (Cuihong, 2018).

### **2.1. Estrategias de crecimiento**

El auge chino se ha dado principalmente en el aspecto económico, luego de que China adoptara una postura de apertura económica hacia el mundo. El ascenso de China como potencia inició en la era de Deng Xiaoping. Deng tuvo lineamientos que apuntaban a preparar el camino para el desarrollo interno y externo de China, los cuales han llevado a que este país esté en la posición en la que está hoy en día. Entre estos lineamientos (que fueron aplicados hasta inicios de este milenio) se encuentran los siguientes (Zhou, 2018):

- Mantenerse al margen del conflicto entre potencias y enfocarse en su propio desarrollo económico.
- No ceder ante la presión internacional y resguardar sus propios intereses.
- No mostrar sus fortalezas; al contrario, adoptar un perfil bajo en la arena internacional (ascenso pacífico).
- Enfocarse en su propio desarrollo y no adoptar roles para los cuales no está preparado.

Sobre la política exterior de Deng Xioping, uno de los pilares principales fue el del “ascenso pacífico”, el cual involucraba fortalecerse internamente y modernizarse sin involucrarse en conflictos por la defensa de la ideología marxista (Zhou, 2018). Un gran paso en el auge chino fue convertir a este país asiático en una potencia industrial. Esto se buscó a través del programa “Cuatro Modernizaciones”, el cual estaba dirigido a la agricultura, industria, ciencia y defensa (Alcalde, 2017). Con esto podemos ver que China reconoció que en ese momento no estaba lista para adoptar un rol de superpotencia, pero más adelante si lo estaría. Cuando Deng muere, China estaba posicionada como la primera potencia emergente de Asia (Novak y Namihas, 2017).

Con Jiang Zemin continúan las políticas plasmadas por Deng. Es así como en el 2001 se da el ingreso de China a la OMC. Posteriormente, con Hu Jintao, China superó a Estados Unidos como receptor de inversión extranjera directa (IED) y finalmente se convirtió en productora y exportadora de bienes de alta tecnología. Así, China no solo se constituyó como país anfitrión de inversión, sino también se consolidó como un país inversor a nivel mundial (Alcalde, 2017).

Con la asunción de Xi Jinping al poder se empieza a dar un cambio en China con respecto a los lineamientos establecidos por sus antecesores (por ejemplo, el de no buscar un liderazgo). Con Xi Jinping se empieza a evidenciar el objetivo de este país asiático de querer convertirse en una potencia global. Las estrategias de China, tales como la Iniciativa de la Franja y la Ruta, empiezan a evidenciar una política exterior expansionista que tiene como objetivo devolverle a China su posición histórica como potencia global (Zhou, 2018).

En esa línea, China ha logrado hoy en día posicionarse como una potencia de alcance mundial, solo por detrás de Estados Unidos (Novak y Namihas, 2017). Según el índice de poder mundial (medido en gastos en defensa, índice de desarrollo, producción académica, entre otros), el índice de China ha tenido un crecimiento sostenido, el cual ha pasado de 0.738 en 2001 a 0.861 en 2017. A su vez, Estados Unidos ha tenido una disminución de 0.964 a 0.954 en el mismo periodo de tiempo. Esto demuestra que, de

seguir esta tendencia, China podría eventualmente desplazar a Estados Unidos como la mayor potencia mundial (Morales, 2019).

Es importante resaltar que el discurso oficial que ha mantenido China ha sido el de no buscar reemplazar a Estados Unidos en su rol de superpotencia (Gao, 2018). En septiembre de 2018, el ministro de relaciones exteriores de China, Wang Yi, resaltó que las intenciones de su país, con sus medidas de apertura, tienen una intención benigna, y que su país no iba a repetir la tradicional práctica de la potencia que busca imponer una hegemonía. Sin embargo, esto no implica que China no busque proyectar nuevas reglas, valores e instituciones económicas internacionales de acuerdo con sus intereses.

Si bien China discursivamente transmite una intención de no querer reemplazar a Estados Unidos en el liderazgo del orden internacional, sus acciones en regiones como África y algunos países asiáticos evidencian una búsqueda de una dominación total, que implica la salida de Estados Unidos de esas regiones (Skylar, 2019).

Para la OCDE, para 2030 y 2060 China aparece como la mayor potencia económica del mundo. Algunos de los factores que demuestran que China está alcanzado una posición de potencia económica global son los siguientes:

- Sostuvo un ritmo de crecimiento de PBI de 2 dígitos, posicionándose como la segunda economía del mundo (ahora se ve una desaceleración a un crecimiento de un dígito) (FMI, 2018).
- Es el segundo principal receptor de inversión extranjera directa (UNCTAD, 2018),
- Es el segundo mayor inversionista en el mundo (UNCTAD, 2018),
- El primer exportador y segundo importador del mundo (Trademap, 2019),
- Líder en algunos campos tecnológicos, principal productor mundial de manufactura, entre otros (Novak y Namihás, 2017).

- Con este gran crecimiento económico, China ha logrado trasladar el centro de gravedad de la economía mundial del Atlántico al Pacífico (Novak y Namihas, 2017).

China ha venido implementando proyectos con alcance mundial como la Iniciativa de la Franja y la Ruta, la Ruta de la Seda Digital, la promoción de la difusión de la tecnología 5G, la creación de distintos bancos de inversión y su plan “*Made in China 2025*” (Hecho en China 2025), los cuales plantean un escenario incierto con respecto a sus resultados y al nivel de intensidad de la reacción que podrá tener Estados Unidos. Xi Jinping busca erigirse como el líder de la globalización y del orden económico liberal, haciendo un énfasis en que China es actualmente el paradigma de la apertura económica, mientras que otros países como Estados Unidos, están cerrando sus puertas al mundo (Economy, 2018). De esta manera, se observa que China tiene la intención de afirmar su presencia a nivel internacional para diseñar las reglas que rijan el sistema internacional (Economy, 2018).

Se puede decir que hoy en día China viene recuperando el nivel de grandeza que tuvo en los siglos en los que ejerció un alto grado de influencia. Esto plantea el reto de los efectos que se pueden esperar en el orden internacional, producto de la interacción a modo de competencia entre estas dos potencias (Kissinger, 2016, p.231).

Las principales medidas reaccionarias que está teniendo Estados Unidos hoy en día provienen de estrategias implementadas por el gobierno chino como su nuevo modelo de desarrollo “*Made in China 2025*”, la Iniciativa de la Franja y la Ruta y la inserción económica china a nivel mundial a través de inversiones (sobre todo en tecnologías), comercio y préstamos. China viene adoptando estas medidas sin temor a generar una confrontación económica con Estados Unidos ni a sus consecuencias.

### **2.1.1. Plan *Made in China 2025***

Mientras que con Deng China buscaba ser una potencia industrial, con Xi Jinping este país busca ser una potencia tecnológica (Kuhn, 2018). La reciente desaceleración de



China llevó al gobierno a implementar el plan *Made in China 2025*. Con este plan, el gobierno chino busca liderar el desarrollo de las innovaciones que se enmarcan en la cuarta revolución industrial y así agregar una nueva fuente de crecimiento en su aspiración a ser el líder global (Kania, 2019). China busca lograr esto a través del fortalecimiento de su industria tecnológica para que así pueda copar los puestos más altos en las cadenas globales de producción (Kennedy, 2015).

Este fortalecimiento se pretende alcanzar a través de la inyección por parte del gobierno chino de miles de millones de dólares en calidad de subsidios, para potenciar a las empresas estatales y promover la adquisición de propiedad intelectual, con la finalidad de igualar, y eventualmente superar, a las proezas tecnológicas occidentales (McBride y Chatzky, 2019).

La inversión china en investigación y desarrollo ha crecido en un promedio del 20% anual desde 1999. A cifras del 2018, el monto en este rubro ascendió a USD 233 mil millones, lo que equivale al 20% del total del gasto mundial en investigación y desarrollo (Segal, 2018). China básicamente busca que la etiqueta “hecho en China” deje de asociarse a la idea de un producto barato y de baja calidad y pase a dominar las industrias del futuro.

El programa *Made in China 2025* fue publicado el 8 de mayo de 2015 con un plazo de duración de 10 años. Este se constituye como la primera fase de un programa de 3 fases con una duración total de 30 años. Esta primera etapa tiene como objetivo reducir las brechas con otros países desarrollados a través de la transformación de China en una potencia tecnológica global. La segunda etapa se centra en fortalecer dicha posición y la tercera en ser el líder mundial en innovación. Asimismo, este plan busca impulsar la reestructuración y desarrollo del sector industrial chino para lograr una mayor calidad y eficiencia en la producción (Gómez, 2016).

Los sectores que aborda este plan son (Kennedy, 2015):

- Tecnologías de la información y comunicación,

- Máquinas robóticas automáticas,
- Equipos aeroespaciales y aeronáuticos,
- Equipos marítimos y transmisión de alta tecnología,
- Modernización de infraestructura de transporte ferroviario,
- Vehículos y equipamiento de alta tecnología,
- Industrias energéticas, agricultura y biofarmacia.

Asimismo, otras de las características resaltantes de este programa son que: 1) Se centrará en todo el proceso de manufactura, 2) el involucramiento del Estado se mantendrá y 3) se desarrollarán metas específicas para la innovación, calidad, manufactura inteligente, entre otros (Kennedy, 2015).

Uno de los pilares del plan *Made in China 2025* es que apunta a reducir su dependencia de proveedores extranjeros de equipos digitales y de comunicaciones. China tiene como objetivo de largo plazo liderar el mundo de las tecnologías avanzadas, tales como la inteligencia artificial, la 5G, computación cuántica y robótica. Son 3 las tecnologías que permitirán a China dar forma al ciberespacio según Segal (2018): los semiconductores, la computación cuántica y la inteligencia artificial. A esto se sumaría la 5G que China ha venido desarrollando desde que el mercado de telecomunicaciones se encontraba aun en la 3G.

Estados Unidos ha levantado su voz de protesta indicando que este plan discrimina a las inversiones de empresas estadounidenses, los fuerza a transferir su tecnología, roba su propiedad intelectual y da pie a prácticas de ciber espionaje (McBride y Chatzky, 2019). Uno de los factores que genera estos reclamos es que el plan busca que un gran porcentaje de los componentes de los productos finales sean de origen chino (Kennedy, 2015). Sin embargo, China a afirmado reiteradas veces que este plan no es discriminatorio, se alinea con las normas de la OMC y no busca monopolizar el mercado (Kuhn, 2018).

Asimismo, Economy (2018) plantea que la controversia de este plan radica en que las compañías chinas apuntan a consolidar su control en al menos el 80% de su mercado interno. Es ese sentido, eso se pretende lograr en base a subsidios y barreras a la competencia extranjera. Un ejemplo de esto último se ve en la industria de autos eléctricos, en donde se pide a las empresas chinas que las baterías de dichos autos deben ser de origen chino. Esto desplaza automáticamente a los proveedores surcoreanos y japoneses.

Mucho de las fricciones entre China y Estados Unidos tiene que ver con la manufactura y la tecnología. Como menciona Kania (2019), “la dimensión tecnológica del ascenso de China es parte integral de su trayectoria futura como una potencia creciente con ambiciones globales”. Esto ha llevado a que surja “intensas ansiedades en Estados Unidos por el surgimiento de este país como una potencia tecnológica que rivalice con el liderazgo estadounidense”.

En esa línea, Trump ha denunciado que el plan “*Made in China 2025*” se constituye como un medio para el robo de tecnología que atenta contra la seguridad nacional y la libre competencia (Barría, 2018). Algunos reportes indican que una de las tácticas de China es el de alentar a sus compañías (tanto privadas como estatales) a invertir en empresas extranjeras del rubro de tecnología para obtener acceso a tecnología avanzada (McBride y Chatzky, 2019). El gobierno chino está promoviendo la difusión de la 5G como parte de su plan *Made in China 2025*.

### **2.1.2. La Iniciativa de la Franja y la Ruta: Herramienta para el posicionamiento global de China**

La Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI) es una de las muestras de que la política china de perfil bajo llegó a su fin y se encuentra en busca de establecer una fuerte presencia a nivel global. La idea de este plan se toma de la antigua “Ruta de la Seda” que unía a Europa con la China de entonces. El BRI fue anunciado por primera vez por Xi el 2013 en Kazajistán. Sus pilares son (Xinhua, 2017):

- La coordinación de políticas con los Estados
- Instalaciones de conectividad
- Comercio sin impedimentos
- Integración financiera
- Estrechamiento de lazos entre pueblos

Desde su implementación, esta iniciativa ha ido cobrando mayor relevancia, especialmente a partir del 2017, cuando se anunció la expansión de este a todos los continentes. La postura oficial de China frente a esta iniciativa es que se busca una cooperación y beneficio mutuo con los demás países, tal como se refleja en la mención de una relación “gana-gana” en su declaración y en el énfasis de “paz y desarrollo” como valores (NDRC, 2015). Aquí se indica que la conectividad económica debe apuntar a facilitar e incrementar el comercio tanto de China como de los demás países integrantes de la iniciativa.

Para ese fin, China se ha comprometido a trabajar con los países que se han sumado a esta iniciativa llevando a cabo visitas en el marco de los mecanismos de cooperación bilateral, multilateral y regional existentes. Todo esto con el objetivo de que se pueda mejorar la comprensión y reconocimiento de los contenidos, los objetivos y tareas del BRI (NDRC, 2015).

Uno de sus objetivos, tal como lo mencionado por Li Qenquiag, premier del Consejo de Estado de China, es que se alentará a las empresas chinas a que participen en proyectos de infraestructura en países de diversas regiones y que estos establezcan relaciones de cooperación con ellos para desarrollar las capacidades de producción de estos países (NRDC, 2015).

A cifras del 2017, los proyectos concretos de esta iniciativa abarcaban a 65 países, cubrían el 70% de la población mundial, tres cuartos de los recursos energéticos, un cuarto de los bienes y servicios y el 28% del PBI mundial. La visión de China es que

muchos de los países ricos en materia prima poseen grandes déficits en infraestructura de conectividad física. En ese sentido, China tiene los recursos necesarios para poder mejorar dicha conectividad física, marítima y digital a corto plazo, a la vez que puede obtener ganancia de sus recursos a largo plazo (Campbell, 2017).

A datos del 2019, 125 países de África, América, Asia y Europa y 29 organizaciones internacionales habían firmado acuerdos de cooperación en el marco del BRI (Gestión, 2019e), siendo 37 de estos, países del continente africano (Xinhua, 2018b). La unión de Italia al BRI marca un hito para esta iniciativa ya que se trata del primer país del G7 en unirse. Esto ha generado críticas por parte de Estados Unidos y es una muestra de que la rivalidad entre China y Estados Unidos es ahora global (Rachman, 2019).

El Perú ha sido el décimo país de América Latina en unirse a esta iniciativa. El primero fue Panamá, y le siguieron Uruguay, Ecuador, Venezuela, Chile, Uruguay, Bolivia, Costa Rica y Cuba (BBC, 2019b). El Perú formalizó su intención de participar en esta plataforma de cooperación a través de la firma de un memorándum de entendimiento, el cual cabe precisar, es una declaración política y no un acuerdo vinculante. En el Foro de Cooperación Internacional de la Franja y la Ruta, el Ministro de Comercio Exterior del Perú, Edgar Vásquez, resaltó que el Perú busca mejorar su conectividad física y virtual con China. De igual forma, mencionó que el interés está centrado en que “se mejore la inversión en infraestructura, así como el comercio virtual y el desarrollo de bases de fibra óptica” (Véliz, 2019).

### **El BRI como herramienta para el posicionamiento global de China**

Desde el ámbito académico, Xing (2019) indica que, a través del BRI, China busca posicionarse como el líder del libre comercio y la globalización en un contexto de decrecimiento económico internacional y de una política de aislacionismo que ha emprendido Estados Unidos bajo la administración de Trump. Este hecho plantea el debate acerca de cuales son exactamente los objetivos estratégicos de China con esta iniciativa, al margen de los que mencionan las fuentes oficiales del gobierno chino.

Según Zhou (2018), el BRI responde a necesidades internas y externas de China, teniendo principalmente 4 objetivos.

El primero es el de perpetuar el crecimiento económico de China; el segundo, promover la influencia china en la región de Asia y el mundo; el tercero, debilitar el dominio de Estados Unidos en la economía regional y global; y el cuarto, contrarrestar las posibles medidas que adopte Estados Unidos en su intento de contener a China (p. 116).

Bajo este análisis, se puede observar como el BRI se erige como una herramienta geoeconómica de China. Se entiende por geoeconomía al uso de herramientas económicas para promover y defender los intereses nacionales de un país, a su vez que se generan resultados geopolíticos (Blackwill y Harris, 2016). Una de las herramientas económicas es el Fondo de la Ruta de la Seda, la cual es un fondo de inversión estatal chino que cuenta con aproximadamente USD 40 mil millones. Otro es el Banco de Inversión e Infraestructura de Asia (Zhou, 2018).

Con el BRI, China está buscando desarrollar y liderar un nuevo orden económico global, por lo que algunos autores lo comparan con el Plan Marshall desarrollado por Estados Unidos (Xing, 2019). Otros como Mahapatra (2018), hacen el símil con la Doctrina Monroe de Estados Unidos, indicando que la inserción de China en los países miembros permitirá que en el tiempo estas se vuelvan sus zonas de influencia. Finalmente, China estaría buscando asegurarse rutas energéticas alternativas para fortalecer su seguridad nacional (Zhou, 2018). Xing (2019) plantea que el BRI es una herramienta que le permitirá a China posicionarse como el centro de gravedad de la economía internacional.

Con esta iniciativa China podría cumplir con su objetivo de reacomodar la arquitectura económica global, la cual está basada actualmente en una estructura occidental. Por otro lado, debido a la importancia de las exportaciones en la estructura económica china, este país seguirá fortaleciendo sus esfuerzos para mantener los mercados extranjeros abiertos a sus productos y tecnología (Xuetong, 2019).

Un factor que diferencia esta iniciativa de aquellas desarrolladas por occidente es que no impone condiciones políticas ni reformas económicas a los países que se acogen a la iniciativa o a sus préstamos (Xing, 2019). Sin embargo, la asimetría entre China y los países a los que brinda ayuda en el marco de esta iniciativa cuestiona el rol que podría asumir este país asiático en el futuro con los países beneficiados por el BRI.

Esto muestra que esta iniciativa no está exenta de controversias. Skylar (2019) refuerza el argumento de que existe el riesgo de que el BRI pueda crear una dependencia por parte de los países en desarrollo que se sumen a la iniciativa. Esto se daría a través de la recepción de préstamos de altos montos provenientes de bancos ligados al Partido Comunista Chino. Esta dependencia podría finalmente traducirse en influencia política sobre dichos países, como por ejemplo, presionando a los países a que voten medidas que favorezcan los intereses chinos en plataformas multilaterales.

Un término que se ha desarrollado ha sido el de la “diplomacia de la deuda” el cual hace referencia a la provisión de préstamos a países en desarrollo como Sri Lanka, Bangladesh, entre otros, que no tienen la capacidad para pagar los millonarios préstamos que reciben. La ganancia de China estaría no en el cobro de la deuda, sino en la influencia geopolítica que obtendría (Parker, 2018).

### **2.1.3. Ruta de la Seda Digital del Siglo XXI**

Dentro del pilar 2 del BRI, que hace mención a las instalaciones de conectividad, se hace referencia a que “China, en conjunto con los países del BRI, deben avanzar juntos en la construcción de cableado óptico transfronterizo y otras redes troncales de líneas de comunicación para mejorar la conectividad internacional. Esto daría paso a la creación de la Ruta de la Seda de la Información” (NDRC, 2015). Este concepto hace mención también a la elaboración de un proyecto de cableado óptico submarino transcontinental (NDRC, 2015).

Es así como inicia la consolidación del concepto de la Ruta de la Seda Digital, la cual se constituye como la versión digital del BRI. En 2017, en el primer foro de la Franja

y la Ruta para la Cooperación Internacional, los líderes reunidos firmaron un comunicado conjunto en el cual se comprometieron a profundizar la cooperación en la innovación y en acciones que desarrollen el comercio electrónico, la economía digital, ciudades inteligentes y parques tecnológicos (Xinhua, 2017).

Adicionalmente, en abril de 2018, el presidente chino anunció que el concepto de la Ruta de la Seda Digital involucraría la ayuda a otros países para el cierre de sus brechas en infraestructura digital y el desarrollo de la seguridad de su internet. Xi Jinping ha dado a conocer su objetivo de abordar tecnologías como la computación cuántica, nanotecnología, inteligencia artificial, 5G, *big data* y almacenamiento en la nube. El viceministro chino de Tecnologías de la Información mencionó que esta Ruta de la Seda Digital ayudará a la creación de “una comunidad con un destino común en el ciberespacio” (The Economist, 2018d). Sin embargo, en base a las intenciones chinas con respecto al BRI descritas anteriormente, la Ruta de la Seda Digital sería de igual forma una herramienta para su expansión global en un escenario digital. La inclusión de lo digital en el BRI se está dando progresivamente debido al gran avance que viene teniendo China en este rubro.

En cuanto a las capacidades de China para implementar este proyecto, su fortalecimiento económico logrado le ha permitido alcanzar en los últimos años las condiciones políticas, regulatorias y económicas necesarias para apuntar a ser un líder en la economía digital (Razzotti, 2018). Esto le da una especie de legitimidad para ofrecer su oferta digital a nivel mundial. Sobre los principales proyectos que se enmarcan en el concepto de Ruta de la Seda Digital, Zhou (2018) destaca el desarrollo de satélites, redes de telecomunicaciones, ciudades inteligentes y tendidos de cable de fibra óptica.

El ex director de la agencia de administración del ciberespacio de China, Lu Wei, mencionó que “China estaba lista para construir una Ruta de la Seda Digital debido a las innumerables oportunidades de inversión que existen en este campo” (Zhao, 2015). Por su parte, Ren Xianliang, ex viceministro de la misma agencia mencionó que “las



empresas chinas de internet deberían forjar lazos más cercanos con sus contrapartes en los países del BRI” (Zhao, 2015). Estas tecnologías de internet promovidas por este proyecto sirven para reforzar la economía digital de los demás países.

En este sentido, se plantea que este proyecto implicará 3 factores. El primero es que conforme las empresas tecnológicas de China se consolidan en el mercado interno, estas empezarán a prestar atención a los mercados externos. El segundo es que esta búsqueda de expansión se encontrará con la necesidad de muchos países a nivel mundial de implementar dichas tecnologías para generar competitividad en sus sistemas económicos y cerrar sus brechas (Vaca, 2019) (entre ellos estaría el Perú).

El tercero es que la Ruta de la Seda Digital se constituye como una herramienta para que China sea el primero en desplegar su tecnología en los demás países. La tecnología depende de la codificación de la programación, por lo que, si China puede implementar su programación en los terminales de los países que forman parte del BRI, como base para la interconectividad, los demás países tendrán que adaptarse para ser compatible con su ecosistema tecnológico (Eurasia Group, 2018). Esto implicaría, por ejemplo, que mucha de la infraestructura física (ej. puertos y ferrocarriles de alta velocidad) desplegada a nivel mundial por parte de China podría depender eventualmente del soporte de tecnologías de firmas de este país para poder operar (Shen, 2018). Actualmente, Huawei junto a China Mobile y ZPMC ya han iniciado proyectos piloto para implementar puertos inteligentes con tecnología 5G (Huawei, 2019).

Este último factor muestra de manera más clara como la Ruta de la Seda Digital se constituiría como una herramienta de alcance global que apunte a consolidar la influencia económica (y posteriormente política) de China sobre los demás países.

Shen (2018) plantea que se viene promoviendo una fuerte alianza entre el estado chino y las compañías de internet de dicha nacionalidad (desde proveedores de equipos y operadores de red hasta servicios web y proveedores de aplicaciones) con el objetivo

de sacar adelante la Ruta de la Seda Digital. Zhou (2018) compila el listado de motivaciones detrás de este proyecto planteados por Shen (2018):

- China afronta una sobrecapacidad industrial en el rubro de tecnologías de la información y comunicación. Específicamente, China posee una sobrecapacidad de producción en la industria de cables de fibra óptica, lo cual le genera una presión para buscar mercados en el exterior. A cifras de 2015, China tenía una sobrecapacidad de 50% (CNII, 2015).

Shen (2018) adiciona que el sector internet juega un rol importante en el tema de capacidad industrial, ya que mucha de la construcción de la infraestructura moderna no puede realizarse sin los productos y servicios del rubro TIC. Zhao (2015) menciona que proyectos de infraestructura de carreteras, ferrocarriles, tránsito ferroviario urbano, ferrocarril de alta velocidad, aeropuertos y puertos, requieren de moderna tecnología de comunicaciones para operar. Shen (2018) pone el ejemplo del proyecto ferroviario anunciado en el marco del BRI, que conectará a Laos con el sistema ferroviario en China, y que implicará también la inversión de USD 3.67 millones en servicios de TIC. Huawei sería una de las principales empresas de telecomunicaciones beneficiadas en este marco.

- La Ruta de la Seda Digital permitirá a China expandir su presencia corporativa a nivel global. Dentro de la política china de promover un entorno favorable para que sus empresas incursionen en el exterior, las compañías de internet han recibido el rol de complementar a dichas empresas para que tengan operaciones exitosas en el extranjero (Shen, 2018). Shen pone el ejemplo de Alibaba como empresa que tuvo un rol de facilitador de la infraestructura digital necesaria para que las corporaciones chinas lleven a cabo su expansión global. La división Alibaba Cloud reportó en 2017 que la demanda de sus servicios había

aumentado en 400% en sus mercados foráneos, con un fuerte enfoque en los países del BRI (Shen, 2018).

- Este incremento del involucramiento de empresas chinas en el sector telecomunicaciones permitirá contribuir a la internacionalización del Renminbi. Shen (2018) menciona que Estados Unidos ha dominado por varios años las redes de telecomunicaciones transnacionales que facilitan el funcionamiento del sistema global internacional. Es por ello que “China necesita de la Ruta de la Seda Digital para promover la circulación de su propia moneda, ganar poder sobre esta infraestructura estratégica y evitar riesgos de vigilancia” (Shen, 2018).
- Se busca construir una red de infraestructura de tecnologías de información y comunicación que tenga a China como su centro. En el sector de cables submarinos, compañías chinas participaron en el 7% de los proyectos globales de cables submarino entre 2012 y 2015. Ahora se proyecta que para 2019, participarán en el 20% de este tipo de proyectos (Lee, 2017). Huawei Marine es una de las principales empresas en este sector.
- China está buscando que se emplee masivamente sus medios de telecomunicación a nivel mundial para así incrementar su poder blando y desarrollar un sistema alternativo al actual monopolio de Estados Unidos. China Unicom y China Telecom se erigen como actores relevantes en este proceso.

China Mobile Communications Corporation se unió al BRI en 2017 indicando que iba a abocar esfuerzos para facilitar la conectividad en infraestructura de telecomunicaciones y plasmar la Ruta de la Seda de la Información. Esto significó que esta empresa estatal se comprometía a construir una gran cantidad de proyectos de infraestructura de

telecomunicaciones. Esto permitiría la provisión de servicios de tecnologías de información de alta calidad, promoviendo el desarrollo cooperativo de la 4G, entre otros (China Mobile, 2017). Esto representa un aspecto importante en el objetivo del despliegue mundial de la 5G.

Todo esto implicará un escenario en donde China busque la inserción de su tecnología a nivel mundial y planteará el reto a los demás países de negociar las condiciones relevantes para la adaptación de estas tecnologías en sus economías. Asimismo, Segal (2018) plantea que es probable que China tenga un gran impacto en la gobernanza global del internet a través de estos factores de la Ruta de la Seda Digital.

En síntesis, junto con los más de USD 50 mil millones que se han transferido a los proyectos de infraestructura física, se ha hecho un énfasis a la necesidad de que las empresas chinas construyan una Ruta de la Seda Digital que implique la implementación de cables de fibra óptica, dispositivos móviles, redes de telecomunicaciones (5G), estaciones de retransmisión por satélite, centros de datos y ciudades inteligentes por todo el mundo (Segal, 2018).

#### **2.1.4. Planes Quinquenales**

Desde 1986, China ha incluido el desarrollo tecnológico en sus planes quinquenales. Zhou (2018) hace un recuento de las menciones que hacen dichos planes a este tema, sobre todo al sector de TIC:

- VII Plan Quinquenal (1986): Fomentar la exportación de productos electrónicos y el desarrollo de la industria de telecomunicaciones.
- IX Plan Quinquenal (1996): Transformar la industria electrónica en una de las principales del país. Digitalizar la economía, sociedad y la gobernanza de China.

- X Plan Quinquenal (2001): Acelerar el desarrollo del sector TIC y profundizar la digitalización de la economía china.
- XI Plan Quinquenal (2010): Volver prioridad la mejora de la industria de TIC y promover activamente la digitalización del país.

El 13° Plan Quinquenal iniciado en 2016 establece los objetivos para llegar a ser una “nación innovadora” para 2020, un “líder innovador internacional” para 2030 y “ser base mundial de innovación científica y tecnológica” para 2050. China se ha comprometido a lograr que los gastos en investigación y desarrollo llegue a ser el 2,5 % del PBI en 2025 (es 2,1 % actualmente y era 0,9 % en el 2000) (Molinero, 2019).

En el Plan Quinquenal chino se enuncia el objetivo de innovar en los campos de ciencia y tecnología para fortalecer a sus sectores manufacturero, militar y agrícola (Parra, 2016). Asimismo, a través de regulaciones nacionales, fomento de la innovación tecnológica y estrategias de política exterior, China ha apuntado al desarrollo de una gobernanza del internet, el fomento de más compañías chinas de clase mundial y al liderazgo en el mundo de las tecnologías avanzadas (Segal, 2018).

Los políticos chinos creen que, para garantizar su seguridad nacional, China debe alcanzar la autosuficiencia tecnológica. Esto permite entender el énfasis que ha puesto la administración china en el desarrollo de la ciencia y la tecnología y el porqué se le ha colocado en el centro del XIII Plan quinquenal. Con estas medidas, la inversión de China en investigación y desarrollo ha crecido en un promedio del 20% anual desde 1999. A cifras del 2018 el monto en este rubro ascendió a USD 233 mil millones, lo que equivale al 20% del total del gasto mundial en investigación y desarrollo (Segal, 2018).

El propósito principal de las empresas chinas en el mundo se ha enfocado a la adquisición de materias primas y recursos energéticos para la producción de bienes; sin embargo, también se observa la intención de adquirir tecnologías avanzadas y

adquirir empresas de renombre de países desarrollados. En este sentido, la adquisición en 2005 de la división de computadores portátiles de la empresa estadounidense IBM por la compañía china Lenovo representó un hito histórico, ya que marcó el fortalecimiento de la estrategia china de “salir hacia afuera” (Moyo, 2012). El auge chino como potencia tecnológica ha generado reacciones de parte de la administración de Trump como la guerra comercial, sanciones a empresas como Huawei y ZTE, entre otros.

En suma, Segal (2018) augura que el ascenso de China en este rubro será complicado por las presiones internacionales derivadas de lo controversial que resultan sus estrategias, al estar basada en una marcada intervención del estado chino y a la presión sobre las compañías internacionales para compartir sus tecnologías con las empresas chinas (Lardy, 2018).

## **2.2. Desarrollo tecnológico de China**

Una de las medidas de Xi Jinping para desarrollar su sector tecnológico fue la implementación de la agencia de Administración China del Ciberespacio, la cual tiene a su cargo la regulación y control del contenido en línea, la ciberseguridad y el desarrollo de la economía digital. Otra medida fue la implementación del Plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial (Segal, 2018). Todo esto encamina a China para posicionarse como líder de la Cuarta Revolución Industrial en este siglo XXI.

Una crítica al desarrollo tecnológico de China es que ha estado muy centrado en base a empresas estatales. China tenía la cuestionada política de exigir a las empresas extranjeras que abrían plantas en su territorio a transferir a la empresa local sus conocimientos tecnológicos. Esto se daba en un contexto donde las empresas extranjeras, para operar en China, debían aliarse con alguna empresa local (Barría, 2018).

### **2.2.1. Avances en innovaciones de la Cuarta Revolución Industrial**

#### **Inteligencia Artificial:**

El plan de Desarrollo de Inteligencia Artificial consiste en el desarrollo de las condiciones económicas necesarias para que China sea el principal polo del planeta de innovación en este rubro para el 2030. Este plan contará con 17 centros de emprendimiento tecnológico al estilo de Silicon Valley, los cuales contarán con el apoyo de empresas como Huawei, Ali Baba, Baidu, entre otros (BCN, 2017).

Adicionalmente a ser un referente en inteligencia artificial, otra estrategia seguida por el gobierno chino ha sido la adquisición de empresas internacionales como la alemana Kuka y la británica Imagination por parte de compañías chinas. Con esto, China busca que el sector tecnológico sea una de sus principales fuentes de crecimiento de su PBI (Vidal, 2018).

China tiene cerca de 800 millones de usuarios de internet, lo cual le permite acceder a una mayor cantidad de data para trabajar en el perfeccionamiento de su inteligencia artificial (The Economist, 2018). Esto le ha permitido tener uno de los mayores clústeres en el mundo de científicos en inteligencia artificial (The Economist, 2018).

En términos de recursos económicos, China invierte más en innovación y desarrollo que países desarrollados como Alemania o Japón. Se observa que este país genera más patentes en ciencias de computación o inteligencia artificial que muchos países (Huawei posee más patentes en 5G a nivel mundial). De esta manera, China ha logrado establecer nuevos estándares y reglas que le son beneficiosas en estos ámbitos (Skylar, 2019).

A partir de este nuevo enfoque de China de convertirse en el líder global en este campo, sus grandes empresas tecnológicas están protagonizando una nueva oleada de inversión china en el exterior. Esto se ve por ejemplo en la inversión realizada por la empresa china Tencent en 50 compañías tecnológicas en Estados Unidos, incluyendo

firmas especializadas en inteligencia artificial, biotecnología o satélites (Blanco, 2018).

### **Nanotecnología:**

La nanotecnología es otro aspecto de tecnología en donde China ha tenido un gran desarrollo. El número de solicitudes de patentes en este rubro representa uno de los más altos del mundo según el Centro Nacional para la Nanociencia y Tecnología (CNNT). Uno de los esfuerzos desplegados ha sido justamente la implementación del CNNT y el Nano X, el cual se erige como la mayor instalación del mundo para la nanociencia. Esto se ha logrado debido a la financiación gubernamental y la capacitación de investigadores chinos en el extranjero. De esta manera, en los últimos 20 años China ha alcanzado 209 344 patentes, lo que representa el 45% del total mundial (Fagale, 2018).

### **Robótica:**

Actualmente China concentra un tercio de la demanda mundial de robots, siendo la mayoría utilizados para la industria pesada. China ha emprendido lo que se ha denominado la “Revolución del Robot” la cual se fortalece con el plan *Made in China 2015* y el plan de robots proyectado a 5 años, lanzado en 2016. Este país asiático apunta a concentrarse en la automatización de sectores como el automotriz, electrodomésticos, alimentos y logística y planea producir 100 mil robots para el año 2020 (Fagale, 2018). Es importante resaltar que la robótica avanzada depende en gran medida de la inteligencia artificial.

### **Economía Digital:**

La economía digital china es actualmente una fuerza importante para la economía mundial. En este rubro, China representa el 43% del total del comercio electrónico, realiza 11 veces más pagos por teléfonos móviles que Estados Unidos y posee un tercio de las *startups* tecnológicas más exitosas (Sheng y Geng, 2018). Asimismo, la



economía digital en China suma USD 3,4 billones, equivalente al 30% del PBI chino. Esto se da en parte debido a que China posee la mayor cantidad de internautas en el mundo (Fagale, 2018).

### 2.2.2. Caso Huawei y 5G

China busca posicionarse como líder tecnológico global con el dominio de la 5G. Si bien China estuvo ausente en los debates de la tercera y cuarta generación de la tecnología de red móvil, este país, a través de Huawei, ha logrado participar en las discusiones que definirán los lineamientos de la tecnología 5G que está por venir (Segal, 2018).

Huawei es una empresa de capitales chinos con sede en Shenzhen que se especializa principalmente en la producción de equipos de telecomunicaciones, componentes de infraestructura de telecomunicaciones, investigación y desarrollo y soluciones informáticas (Lasky, 2019). Actualmente, Huawei ha logrado alcanzar ciertos hitos como poseer cerca del 15% de las patentes a nivel mundial en el campo de la 5G, logró completar la primera llamada 5G a nivel mundial, entre otros (BBC, 2019).

Asimismo, esta empresa abarca casi el 30% del mercado mundial de equipos de telecomunicaciones, muy por encima de empresas como Nokia, Ericsson, Cisco y Samsung (Pongratz, 2019). Tomando en cuenta solo equipamiento de 5G, Huawei ha firmado contratos para desplegar su tecnología en 30 países. La ventaja de Huawei es que puede ofrecer soluciones a toda la cadena de la 5G (Kania y Sheppard, 2019). Huawei, a través de su *joint venture* Huawei Marine, participa en proyectos de fibra óptica submarina a nivel global, siendo Chile el país que cuenta con su proyecto más grande en Sudamérica (Huawei Marine, 2019). Todo esto lo posiciona como uno de los potenciales líderes en esta nueva tecnología.

Orchard (2019b) menciona que China “se ha estado preparando para la carrera de la 5G desde que el lanzamiento de la tecnología 3G desnudó las deficiencias del sector chino de telecomunicaciones y su dependencia en la tecnología extranjera”. En ese

sentido “China se empezó a enfocar en el dominio de la propiedad intelectual de la 5G incluso antes que la 4G/LTE sea instalada” (Orchard, 2019b). Orchard (2019b) cita a Eurasia Group para indicar que el despliegue de la infraestructura comercial independiente que permita el funcionamiento de todas las bondades de la 5G iniciará en China en el 2020, 5 años antes que cualquier otro país.

La empresa china Huawei, la cual es la que se encuentra más cerca de finalizar el desarrollo de esta tecnología, ha estado envuelta en polémica debido a que se le acusa de tener lazos estrechos con el gobierno chino, lo cual genera sospechas sobre el uso político que le daría Huawei a los datos a los que tiene acceso (Vásquez, 2019). La ventaja de Huawei frente a las empresas estadounidenses como AT&T, Apple y Verizon radica en que esta empresa se ha especializado en toda la industria de equipos necesarios para la 5G, como *hardware* de red, diseño de chips y dispositivos electrónicos. Las empresas de Estados Unidos, por el contrario, deberán recurrir a empresas extranjeras como Nokia, Ericsson o Samsung para juntar todos los componentes necesarios (Orchard, 2019).

Tradicionalmente, algunos países en desarrollo han optado por mantener una relación neutral con Estados Unidos y China, sin tomar un bando marcado. Esto les ha permitido recibir cooperación de ambos países. Sin embargo, tecnologías como la 5G demandarán que los países adopten una postura determinada debido a la sensibilidad de esta. Se tendrá, por un lado, la oposición por parte de Estados Unidos a que los países adopten la tecnología 5G china por temas de seguridad militar principalmente; por el otro, Huawei planea la exportación de su tecnología a menor precio, en el corto plazo y con mayor apoyo diplomático (Orchard, 2019). Es importante resaltar que el sistema de Huawei está diseñado para ser incompatible con otros, lo cual genera preocupaciones de la dependencia en la que podría incurrir un país en adoptar esta tecnología en su territorio (Drew y Parton, 2019).

Debido a las restricciones de Estados Unidos a Huawei (ver punto 3 del presente capítulo), esta empresa china ha venido desarrollando un sistema operativo alternativo

al de Android denominado ArkOS o HongmengOS (Pastor, 2019). Este sistema operativo podría generar su propio ecosistema de *software* y, si bien se ha anunciado una compatibilidad entre ambos sistemas (Pastor, 2019), existe el riesgo del surgimiento de un ecosistema digital global con dos sistemas incompatibles entre sí.

Como se vio en el primer capítulo, el despliegue de la 5G se dará en dos fases (5G NSA y 5G SA). Para la segunda fase de 5G SA, el reto que tendrá Huawei y otras empresas en la implementación de esta tecnología en los países en desarrollo radica en que estos recién están afianzando la red 4G, por lo que la implementación de la 5G aun se ve lejana (Stuenkel, 2019). La implementación de la tecnología 5G requiere de infraestructura que la soporte, por lo que empresas como Nokia, Ericsson y Huawei están construyendo antenas, redes troncales, cableado de fibra óptica y equipos a nivel mundial para que la 5G pueda desenvolverse sin inconvenientes (Goldman, 2018). En esta segunda fase, la Ruta de la Seda Digital se convierte en una plataforma ideal para la internacionalización de la 5G china.

Como se mencionó anteriormente, la relación entre Huawei y el gobierno chino ha sido un tema controversial, debido a que una influencia del gobierno chino sobre Huawei implicaría que esta empresa podría ser utilizada como una herramienta que sirva a los intereses del gobierno. Las leyes que vuelven obligatorio que las empresas asistan al gobierno chino en su trabajo de inteligencia nacional (Zhong, 2019), refuerza el argumento anterior.

El secretario de la junta de directivos de Huawei explicó que la propiedad de esta empresa está en manos de los trabajadores de la compañía, organizados en un sindicato, y no mantiene vínculo alguno con el gobierno chino (Zhong, 2019). Sin embargo, un estudio de Balding y Clarke (2019) concluye, basándose en un análisis de la estructura de la empresa, que eso no sería cierto. Si bien la falta de información impide comprobar con exactitud quien es el real propietario de Huawei, el estudio concluye que, al menos, los trabajadores no lo son.

### **2.3. Inversión china en conectividad digital en el mundo**

Según lo visto en el punto anterior, China se viene posicionando como un generador y proveedor de tecnologías de última generación con precios atractivos y calidad mejor o similar a las desarrolladas por potencias occidentales como Estados Unidos. Esto sería parte de su estrategia de consolidar su posicionamiento a nivel global. A continuación, se detalla el despliegue de inversión china en tecnología en los diferentes continentes.

#### **África**

África fue uno de los primeros mercados a donde se dirigió la tecnología china a través de sus teléfonos móviles. Las empresas chinas, entre ellas Huawei, encontraron en la mayoría de los países africanos una regulación laxa con respecto al comercio internacional y a los estándares requeridos para la venta de los productos. De esta forma, la presencia tecnológica china en estos países se fue consolidando hasta llegar a ser parte de la Unión Africana de Naciones.

La infraestructura actual de la sede de la Unión Africana fue inaugurada en el 2012 en la ciudad Adis Abeba, Etiopía. El tema resaltante de este hecho para la presente investigación es que fue financiada en su totalidad por inversión china, con un costo total de USD 200 millones (BBC, 2012). En 2019, la Unión Africana firmó un convenio con la empresa china Huawei para reforzar su cooperación en el marco tecnológico (Gestión, 2019c). Esto implica que la infraestructura digital necesaria para el funcionamiento de dicha sede va a provenir de China.

En este sentido, China, a través de Huawei, sigue posicionándose en África a pesar de las acusaciones de espionaje a la sede de la Unión Africana que recaen en su contra (Gestión, 2019c), las cuales fueron alertadas en una investigación del diario francés *Le Monde*. Estas acusaciones de espionaje indicarían que habría una injerencia política de China en asuntos de la Unión Africana. Otras empresas chinas que vienen

fortaleciendo su presencia en África son ZTE, la cual brinda servicios de análisis de datos a ciudades en Etiopía, Nigeria y Sudán (Segal, 2018).

La empresa Transsion Holdings con sede en China cubre, a través de sus diferentes marcas de celulares, el 40% del mercado africano. Asimismo, la mayoría de las redes inalámbricas en este continente están construidas con equipos de las empresas chinas Huawei y ZTE. Esto debido, entre otros factores, a que sus tecnologías son más baratas que sus competidores occidentales (The Economist, 2018b).

## **Asia**

La empresa china Alibaba adquirió la compañía de comercio electrónico de origen pakistaní Daraz y ha lanzado una zona de libre comercio digital con el apoyo de los gobiernos de Malasia y Tailandia. ZTE, por su parte, brinda servicios de análisis de datos a ciudades en Laos y Sri Lanka. Segal (2018) argumenta que el gobierno chino podría adquirir cierta influencia política en la región asiática a través de dichas empresas.

En el marco del BRI, China planea incluir una propuesta que brinde la infraestructura necesaria para implementar un sistema de vigilancia por video e internet en Pakistán similar a los que existen en Beijing, así como una asociación con un canal de televisión pakistaní para difundir contenido de multimedia chino (Economy, 2018).

En la India, el Banco de Desarrollo Chino emitió un préstamo por USD 2.5 mil millones a Bharti Airtel, la operadora de telecomunicaciones más grande de India para proyectos de infraestructura. Esta transacción tuvo la particularidad de que esta empresa luego subcontrató una parte de su equipo de red a las empresas chinas Huawei y ZTE, ampliando el mercado de estas empresas. Esto sugiere una relación entre la financiación de China a proyectos internacionales y su apoyo a empresas de su nacionalidad (Shen, 2018). Por el lado regulatorio, países como Vietnam y Singapur están tomando como referencia la legislación china sobre su modelo de gobernanza tecnológica.

## **América Latina**

En este punto, es importante resaltar la diplomacia tecnológica que viene teniendo China hacia América Latina. Como lo señala, Martínez (2015) “China tiene una nueva relación diplomática con países de América Latina, quienes ahora ven en este país asiático un nuevo aliado tecnológico que les puede ofrecer otras condiciones de cooperación que las que brinda Estados Unidos o la Unión Europea, u ofertas que estas potencias carecen” (p. 128,129).

Este autor resalta que la consolidación de China como potencia tecnológica constituye una oportunidad para aquellos países que busquen ofertas alternativas a las de Estados Unidos en este campo. Esto genera que los países de esta región se acerquen a las empresas chinas para negociar la atracción de innovaciones tecnológicas (Martínez, 2015). En Chile, por ejemplo, Huawei “lanzó su primer *Cloud Data Center Regional*, la cual es la primera nube pública (computación en la nube) de Huawei en Latinoamérica que ofrecerá una amplia gama de soluciones de almacenamiento informático, de redes, inteligencia artificial y *big data*” (Invest Chile, 2019). Asimismo, Huawei Marine ha participado en el despliegue del proyecto Fibra Óptica Austral, el cual consiste en un cable de fibra óptica submarino que brinda conectividad desde Puerto Montt hasta Puerto Williams (Huawei Marine, 2019b)

De esta manera, se puede ver como China viene mostrando su capacidad para competir en el campo tecnológico en áreas como telecomunicaciones, electrónica, industria automotriz, aeronáutica y la industria aeroespacial con otras potencias para insertarse en América Latina (Novak y Namihás, 2017). Sin embargo, es importante tener en cuenta que las medidas económicas y tecnológicas que viene adoptando China en América Latina, apuntarían a “crear una esfera de influencia propia en la región” (Alcalde, 2017, p. 141).

China ha iniciado la inserción de infraestructura de telecomunicaciones en países como Bolivia, Argentina, Chile, México y Venezuela. En el caso de Bolivia, China le ha

proveído el primer satélite de comunicaciones; en Argentina, construirá dos centrales eléctricas con tecnología china, mientras que en Venezuela, México y Bolivia implementará proyectos tecnológicos sobre nuevas energías (Novak y Namihas, 2017). Brasil no ha estado ajeno a esta inserción china y en Sao Paulo, una compañía china de tecnología ha abierto un laboratorio de internet de las cosas y planea construir una planta ensambladora de teléfonos inteligentes (Stuenkel, 2019).

Finalmente, cabe resaltar que la competencia por la implementación de la 5G a nivel mundial ya ha llegado a América Latina, ya que tanto México, Brasil, Argentina y Chile han mostrado su interés por acceder a dicha tecnología para 2020. Esto sitúa a China como un candidato serio para ser el ofertante de dicha tecnología por ser el que más avanzado está en esta materia (Stuenkel, 2019).

Chile ha mostrado interés en aliarse con Huawei para la implementación del Proyecto de Cable Submarino de Fibra Óptica que vaya desde Sudamérica hasta Asia, lo cual será el primer proyecto de este tipo entre Latinoamérica y China. Este proyecto entre Chile y China es uno de los casos más resaltantes para la región latinoamericana en el marco de la Ruta de la Seda Digital. Actualmente, las comunicaciones vía internet entre Asia y Sudamérica no se dan directamente, sino que deben pasar por Estados Unidos. Por lo tanto, este proyecto podría mejorar la conectividad en toda la región (Heine, 2016).

## **Europa**

Huawei ha firmado recientemente un acuerdo con la empresa rusa MTS, la más grande en el sector de telecomunicaciones de este país. Este convenio apunta a implementar toda la infraestructura de la tecnología 5G en Rusia para el 2020 (BBC, 2019). Esto se constituye como una alianza entre China y Rusia en economía digital que muestra un acercamiento entre ambas potencias para unir fuerzas en este marco de la competencia que se viene dando entre China y Estados Unidos por la hegemonía.

Por otro lado, la tecnología de telecomunicaciones de Huawei se ha consolidado en Europa, lo cual plantea que la inserción de los países europeos a la 5G se de mayormente en base a la infraestructura 4G de esta empresa china. Huawei domina el 31% de la industria de telecomunicaciones en Europa, mientras que Nokia y Ericsson el 29% y 21% respectivamente (The Wall Street Journal, 2019).

### **3. Competencia entre Estados Unidos y China por la Cuarta Revolución Industrial**

Estados Unidos fue la potencia que lideró la segunda y tercera revolución industrial, y fue el que alumbró los primeros pasos de las tecnologías que están planteando esta cuarta revolución industrial (inteligencia artificial, nanotecnología, entre otros); sin embargo, para esta última revolución su rol de liderazgo se ve comprometido ante el acelerado auge tecnológico de China que se vio en los apartados anteriores.

Actualmente, Estados Unidos sigue constituyéndose como un proveedor de tecnologías de la información importante para los países. Esto se debe al gran despliegue de sus innovaciones que ha logrado realizar en las últimas décadas a través de empresas de capitales estadounidenses como Apple, Microsoft, Cisco, Facebook, Amazon, Google, entre otras. De esta manera, muchos países se insertarán en la cuarta revolución industrial con tecnología desarrollada en Estados Unidos.

Sin embargo, Estados Unidos está presenciando como China se está encaminando hacia el liderazgo en el despliegue de tecnologías y a la reconfiguración de las reglas e instituciones económicas bajo las cuales se rigen los actores internacionales actualmente. Luego de haber tenido 3 revoluciones industriales lideradas por desarrollos tecnológicos y valores occidentales (del Reino Unido y Estados Unidos), la administración estadounidense ha mostrado preocupación sobre los cambios en el orden internacional que se generarían ante una supremacía tecnológica china, y ha emprendido una serie de medidas restrictivas hacia este país. Esto refleja uno de los elementos que se da en un proceso de transición hegemónica, que es el de evitar el



asenso de una potencia desafiante. Por ello, el desarrollo de la cuarta revolución se da en un escenario de tensión.

Por ejemplo, Estados Unidos se ha valido de una serie de argumentos para imponer aranceles de manera unilateral a productos tecnológicos del país asiático. Asimismo, Estados Unidos ha acusado a empresas chinas de prácticas de espionaje y a incumplir sanciones internacionales a terceros estados, lo cual les ha valido una serie de sanciones a estas empresas asiáticas. Si bien el gobierno estadounidense ha manejado un argumento económico y social principalmente (balanza comercial y pérdida de empleos), la razón de fondo de todo esto sería el de minar el progreso tecnológico que viene emprendiendo China. El discurso de fondo del gobierno estadounidense es que los demás países deben alinearse bajo el liderazgo de Estados Unidos debido a que es el único que puede defender los valores de derechos humanos, seguridad, capitalismo, privacidad, democracia, etc. Esto lo plantean como lo opuesto a lo que representa China en cuanto a valores.

De esta forma, se observa que Estados Unidos viene desplegando más esfuerzos en frenar el crecimiento chino que en fortalecer su propio ecosistema tecnológico de la cuarta revolución industrial. Esto se hace notorio con la guerra comercial-tecnológica y las sanciones a empresas chinas de telecomunicaciones.

Ambos países reconocen que los beneficios de la 5G (mencionadas en el capítulo I), hacen que su desarrollo y despliegue en diferentes países les permitirá liderar esta cuarta revolución industrial y desarrollar los estándares bajo los cuales los demás países se inserten en este fenómeno. Esto marca la dinámica entre China (estrategia de auge) y Estados Unidos (contención) por el liderazgo tecnológico

### **3.1. Carrera por el liderazgo tecnológico**

Durante la etapa de la Guerra Fría, se observa que Estados Unidos utilizó el desarrollo de tecnologías de información como medio de competencia con la entonces Unión Soviética. Por cerca de 5 décadas, Estados Unidos guio el desarrollo del internet, desde

su origen como un pequeño programa del Pentágono, hasta su estatus como plataforma digital global (Segal, 2018). Todo este desarrollo se trabajó en base a inversiones en educación, investigación e ingeniería a lo largo de una amplia gama de tecnologías. Esto, finalmente, terminó dando pie al nacimiento de Silicon Valley (The Economist, 2018).

Tradicionalmente, en el desarrollo de productos tecnológicos, Estados Unidos proveía el conocimiento técnico y China la mano de obra barata. Hoy en día, China tiene a gigantes tecnológicos como Alibaba, valorizado en USD 500 billones, que rivalizan con empresas estadounidenses como Amazon. Asimismo, China ha logrado tener el mercado de pagos en línea más grande del mundo, exporta sus equipamientos tecnológicos a diferentes partes del mundo, está desarrollando el sistema de investigación en computación cuántica más lujoso y ha desarrollado un sistema geoposicionamiento denominado Beidou que desplazará al GPS de Estados Unidos aproximadamente en el 2020. Esta última tecnología tendrá implicancias en los ámbitos militares, de seguridad y diplomáticos para Estados Unidos, ya que su tecnología será desplazada en varios países (Wilson, 2017). Si bien estos logros a nivel individual no demuestran un ejercicio pleno de liderazgo de China, sí muestra la ambición que tienen para lograr dicho objetivo (The Economist, 2018).

En el marco del desarrollo chino en inteligencia artificial, se estima que China habrá superado a Estados Unidos para el año 2025. Desde Estados Unidos se reconoce que urge el desarrollo de una estrategia sólida para hacer frente al auge chino en este rubro (The Economist, 2018).

Según la revista The Economist (2018), la estrategia que viene desplegando actualmente la administración de Trump es la de minar las estrategias de desarrollo chino, en lugar de promover el desarrollo de Estados Unidos. Esto puede terminar induciendo a China y a Estados Unidos en un conflicto con consecuencias económicas severas. Una de las medidas que viene adoptando Estados Unidos en la línea de lo mencionado anteriormente es la disminución del presupuesto en investigación y

desarrollo, la imposición de barreras migratorias a inmigrantes cualificados en este rubro, entre otras, que, contrario a los objetivos de Estados Unidos, dan pie a que China siga acercándose al liderazgo tecnológico (The Economist, 2018). Mientras que en el 2009 las 10 principales empresas de internet eran estadounidenses, en 2019 cuatro de las diez primeras son chinas (Medin y Louie, 2019).

Autores como Ian Bremmen indican que la emergencia de China como potencia tecnológica puede dar paso a una “Guerra Fría Tecnológica”, donde tanto “Estados Unidos como China protagonizarán una ardua disputa por áreas de influencia, a la vez que expanden sus productos, protocolos, estándares de normas y *softwares* fuera de sus fronteras” (The Economist, 2018b).

Lo mencionado sobre las bondades de la red 5G en el primer capítulo hace que China o Estados Unidos busquen controlar la infraestructura digital de esta tecnología para tener la posibilidad de acceder a información sensible, e inclusive usarla como arma en algún conflicto internacional (The Economist, 2018). En el plano económico, como indican Medin y Louie (2019), “el país que desarrolle primero esta tecnología obtendrá miles de millones de USD en ganancias, junto con una creación de varios puestos de trabajo y liderazgo en tecnologías de la información” (p. 2). Asimismo, podrán establecer estándares y prácticas que luego serán adoptadas por aquellos participantes que se inserten luego. Estos participantes que no estuvieron a la vanguardia del desarrollo de la tecnología tendrán que adoptar los estándares, la tecnología y la arquitectura del país que lideró el desarrollo (Medin y Louie, 2019).

Estados Unidos tuvo el liderazgo en el despliegue de la red 4G LTE a través de empresas como AT&T y Verizon, lo que permitió que compañías de ese país como Apple, Google, Facebook, Amazon o Netflix crearan aplicaciones y servicios que tomaran ventaja de dicha red. Conforme la red LTE fue desplegada en otros países, esos mismos servicios y aplicaciones se expandieron a nivel mundial, creando un ecosistema tecnológico liderado por Estados Unidos (Medin y Louie, 2019).

Esta misma dinámica se puede dar en los siguientes años, pero bajo el liderazgo de China si es que las empresas de este país logran liderar el despliegue de la tecnología 5G a nivel global. Esto coloca a dicha tecnología en el centro de los argumentos del debate que indican el surgimiento de una nueva guerra fría, esta vez entre Estados Unidos y China. Esta sería una guerra fría basada en aspectos económicos-tecnológicos, en lugar de militares-ideológicos como en el siglo XX, pero tendrían un trasfondo similar, que es el de aumentar sus capacidades para alcanzar la hegemonía.

Según Economy (2018), Estados Unidos, para competir con el BRI de China, debería asociarse con países en desarrollo e implementar ahí las tecnologías en donde tiene altos niveles de desarrollo. Entre estas se encuentran las tecnologías para diseñar “ciudades inteligentes”, los cables de fibras ópticas, GPS y sistemas de comercio electrónico. Esta estrategia podría ser seguida y promovida por el mismo Estados Unidos o por sus aliados. De implementar esta estrategia, Estados Unidos lograría posicionarse de una mejor manera ante el esfuerzo chino de controlar gran parte de la infraestructura digital mundial. La estrategia Indo-Pacífico viene cumpliendo este rol, al intentar desplazar la influencia económica china en la región Indo-Pacífico, bajo el argumento de que las inversiones de este país asiático terminan a largo plazo siendo perjudicial para los países (The Department of Defense, 2019).

La continuidad del auge chino en el campo tecnológico es un tema incierto debido a la presión internacional, ejercida principalmente por Estados Unidos, que recaen sobre sus estrategias de crecimiento. Como se ha visto anteriormente, el plan *Made in China 2025*, el BRI y el desarrollo de la 5G por parte de Huawei no han estado exentas de críticas. Estas críticas han sido realizadas en algunos casos a través de declaraciones políticas, pero han llegado a verse reflejado incluso en sanciones.

### **3.2. Guerra comercial - tecnológica**

La guerra comercial-tecnológica entre China y Estados Unidos se enmarca en el punto anterior sobre la carrera por el liderazgo tecnológico y va en línea con la estrategia

adoptada por la administración de Trump de frenar el desarrollo chino. El discurso de Trump sobre este conflicto comercial ha estado relacionado con una política comercial orientada a (Time, 2016):

- Ordenar que se designe a China un manipulador de divisas.
- Ordenar la demanda a China ante la Organización Mundial del Comercio.
- Aplicar aranceles a China si es que esta no cambia sus prácticas comerciales.

En ese sentido, la guerra comercial tuvo como punto de partida la aplicación del punto 3, donde Trump anunció la implementación unilateral de aranceles al acero y aluminio, apelando a la excepción de seguridad nacional en el artículo XXI del GATT. El escalamiento de esta guerra comercial se dio por la imposición aranceles de 3 listas de partidas arancelarias progresivamente enmarcadas en las acciones de la Sección 301 de la Ley de Comercio de Estados Unidos. La primera se dio en julio de 2018, que implicó la imposición de 25% en aranceles a un conjunto de productos, lo cual representaba un monto total de USD 34 mil millones (STR, 2019).

Seguidamente, en agosto se impuso un arancel de 25% a una nueva lista de productos que representó un valor de USD 16 mil millones. Finalmente, el 10 de mayo de 2019 se implementó una nueva lista de productos gravados con un arancel de 25%, cuyo monto equivale a USD 200 mil millones. Recientemente se ha anunciado una cuarta lista que equivaldría a aranceles valorados en USD 300 mil millones (STR, 2019).

Esta imposición de aranceles se dio luego que la investigación de la Sección 301 determinara que las políticas y prácticas de China relacionadas a la transferencia de tecnologías, propiedad intelectual e innovación eran irracionales y discriminatorias. Es por ello que los productos gravados son aquellos relacionados a estas prácticas, como ordenadores, componentes electrónicos, células fotovoltaicas, máquinas procesadoras de datos, entre otros (STR, 2019).

La preocupación que ha enunciado Estados Unidos hacia China radica en que el país asiático exige a las empresas a compartir su propiedad intelectual con empresas chinas. Robert Lighthizer, Representante Comercial de Estados Unidos, ha indicado que “las políticas y prácticas chinas obligan a innovadores estadounidenses a entregar su tecnología y *know how* como el precio de hacer negocios en China”. Incluso, ha acusado al gobierno chino de promover el “robo de tecnología estadounidense para beneficio comercial” (Office of the United States Trade Representative, 2018).

Por lo visto en este capítulo, el objetivo de esta guerra comercial sería el de frenar los esfuerzos de China para liderar el desarrollo de tecnologías, en especial la 5G. Es por ello que, sumado a los aranceles a productos tecnológicos, Estados Unidos ha impuesto diversas sanciones a empresas chinas tal como se verá en el siguiente punto.

Los efectos de esta guerra comercial para la economía mundial variarán de acuerdo con el sector y a la situación de cada país, pero en general, tal como lo pronostica el Fondo Monetario Internacional (FMI), habrá una contracción del crecimiento a nivel mundial (Lange y Schneider, 2019). La imposición de aranceles de manera unilateral no se limitó a productos chinos, sino que se extendieron a aliados como Canadá, México y la Unión Europea (BBC, 2018). En ese sentido, los efectos colaterales de esta guerra comercial-tecnológica impactarán a diversos países, incluido el Perú, en el ámbito económico.

### **3.3. Sanciones y restricciones a empresas chinas**

Una investigación reciente estima que el robo de propiedad intelectual en el que habría incurrido China les ha costado a las compañías estadounidenses cerca de USD 1 billón (The Economist, 2018). Por ello, el congreso de Estados Unidos ha planteado una ley que impide al gobierno hacer negocios con las empresas chinas Huawei y ZTE (The Economist, 2018). Otras medidas han sido el bloqueo de la toma de posesión de la compañía estadounidense Qualcomm por parte de la compañía singaporense Broadcom. Si bien esta empresa no es de capital chino, el temor que del gobierno

estadounidense fue que estos nuevos dirigentes de Qualcomm podrían comprar los equipamientos chinos de 5G y, de esta manera, apoderarse de la propiedad intelectual de esta compañía (The Economist, 2018b).

Asimismo, la empresa estadounidense AT&T dio por terminado un acuerdo que implicaba la comercialización de la última versión de los teléfonos móviles de Huawei en enero de 2018 (The Economist, 2018b). Una de las sanciones anunciadas por el Departamento de Comercio de Estados Unidos ha sido la prohibición de la exportación de tecnología a Huawei y otras 68 entidades (El Comercio, 2019).

El Departamento de Comercio de Estados Unidos emitió el 2018 una prohibición a la venta de *hardware* y *software* por parte de las empresas estadounidenses a la empresa estatal china ZTE por un periodo de 7 años (The Economist, 2018c). Esta sanción se dio debido a que se acusó a ZTE de violar las sanciones que se habían impuesto a Irán y Corea del Norte al hacer negocios con estos países.

Sobre el caso Huawei, el 1 de diciembre de 2018, autoridades canadienses detuvieron a la directora financiera de Huawei e hija del fundador de esta empresa, Meng Wanzhou, en Vancouver, Canadá por supuestamente violar sanciones a Irán. El Ministerio de Justicia canadiense argumentó que la detención se dio por motivo de una orden de extradición proveniente de Estados Unidos (BBC, 2018b). Este hecho ha generando una gran presión por parte del gobierno chino para su liberación.

Huawei está investigado por el Departamento de Justicia de Estados Unidos actualmente por posibles violaciones a las sanciones estadounidenses contra Irán. Estas sanciones fueron reestablecidas luego de que Estados Unidos se retirara del Acuerdo Nuclear con Irán. Adicionalmente a este argumento, legisladores estadounidenses han declarado que la tecnología de Huawei podría ser utilizada para prácticas de espionaje por parte del gobierno chino (BBC, 2018b).

En mayo de 2019, Huawei fue agregada por la Oficina de Industria y Seguridad del Departamento de Comercio a la lista de empresas chinas con las cuales las empresas

estadounidenses no pueden realizar transacciones comerciales. Esto se dio mediante una orden ejecutiva que se apoya en la Ley de Poderes Económicos de Emergencia Internacional. Esta ley le permite al presidente Trump regular en el ámbito comercial ante una emergencia que amenace a Estados Unidos (RPP, 2019b). El argumento central del gobierno estadounidense fue que las actividades de Huawei son contrarias a los intereses de seguridad nacional y política exterior de los Estados Unidos (Paletta, Nakashima y Lynch, 2019).

Esto ha generado que empresas como Google corte relaciones con la empresa china Huawei y genere toda una gama de repercusiones económicas tanto para China como para Estados Unidos. Si bien el Departamento de Comercio ha emitido una licencia temporal que permite a algunas empresas seguir realizando transacciones comerciales, el panorama para la cooperación entre innovadores chinos y estadounidenses en el largo plazo luce inestable (Lee, 2019).

Según la revista *The Economist* (2018b), la preocupación de Estados Unidos con la tecnología 5G de Huawei radica en que el gobierno sospecha que los productos de esta empresa pueden ser un canal mediante el cual el gobierno chino pueda captar la información que se transmite a través de estos. En ese sentido, en febrero de 2018, la Agencia Nacional de Seguridad de Estados Unidos alertó a sus ciudadanos sobre los riesgos de usar aparatos telefónicos de Huawei.

Las sanciones a Huawei generaron inicialmente pérdidas económicas a esta empresa; sin embargo en su último reporte, Huawei ha registrado un incremento de sus ganancias en 25%. Por otro lado, las restricciones a Huawei de realizar transacciones con Google le han incentivado a desarrollar su propio sistema operativo denominado Hongmeng (Zhong, 2019b). Todo esto indica que Huawei no va a perder el paso de crecimiento que viene teniendo y seguirá fortaleciéndose como el líder de este sector.

Por otro lado, el despliegue de la red 5G a nivel mundial se está dando en ausencia de una regulación internacional que aborde las amenazas de seguridad internacional de la



información que transita a través de esta red. Estados Unidos ha denunciado que las empresas de telecomunicaciones chinas poseen vínculos con el Partido Comunista Chino. Esto implicaría que la información desplegada por las redes del 5G de dichas empresas sea usada con fines políticos y que China tendría el poder de desconectar de la red a un país mediante esta tecnología (The Wall Street Journal, 2019).

Con respecto a la tecnología 5G, los vetos que hizo Estados Unidos a Huawei impulsaron a sus aliados a tomar posiciones con respecto a que país alinearse. Los primeros en asociarse a la propuesta de Estados Unidos fueron Australia, Nueva Zelanda y, en menor medida, Japón, quienes han decidido restringir la tecnología Huawei en sus territorios (Orchard, 2019).

Finalmente, las empresas chinas de inteligencia artificial también se han sumado a la lista de sanciones emitida por gobierno de Estados Unidos. Estas sanciones se dirigieron a 20 oficinas de seguridad pública y 8 empresas, entre las que se encuentran la empresa videovigilancia Hikvision y los líderes en tecnología de reconocimiento facial SenseTime Group Ltd y Megvii Technology Ltd (Shepardson y Horwitz, 2019).

Estas sanciones al rubro de inteligencia artificial siguen la misma línea que las aplicadas a la 5G de Huawei, en el sentido que prohíbe a las empresas chinas adquirir componentes de compañías estadounidenses sin la aprobación del gobierno de Estados Unidos, con lo cual se afecta sus operaciones económicas. Esto apuntaría a limitar la influencia y expansión global de las empresas chinas bajo el argumento de seguridad nacional (Shepardson y Horwitz, 2019).

#### **4. Despliegue mundial de la tecnología 5G**

El despliegue de la tecnología 5G a nivel mundial generará nuevas dinámicas en el escenario político internacional debido a la competencia entre Estados Unidos y China por liderarla. Mientras que durante la Guerra Fría el mundo se dividió principalmente en dos alianzas militares lideradas por Estados Unidos y la Unión Soviética, el mundo

ahora se encamina a dividirse en dos bloques tecnológicos encabezados por China y Estados Unidos (Rachman, 2019).

Europa se constituirá como uno de los principales “campo[s] de batalla en el despliegue de la 5G, debido a que se constituye como el mercado más grande de Huawei, y al mismo tiempo, ahí se encuentran los principales aliados de Estados Unidos (Medin y Louie, 2019). Reino Unido, por ejemplo, debe tomar en cuenta que, por un lado, implementar tecnología de Huawei en su sistema de telecomunicaciones pondría en riesgo los acuerdos de intercambio de información que tiene con Estados Unidos. Por otro lado, un veto a la tecnología china podría afectar sus relaciones económicas con China de cara a su futuro post-Brexit (Rachman, 2019).

El despliegue de esta tecnología a nivel mundial dependerá en gran medida de las restricciones que establezcan determinados países a la tecnología de las firmas chinas (ver figura 5). Algunos países como Australia y Nueva Zelanda han vetado el despliegue de infraestructura de Huawei por sus territorios (Greenfield, 2018), mientras que Rusia se ha mostrado interesado en fortalecer su ecosistema digital con tecnología china.

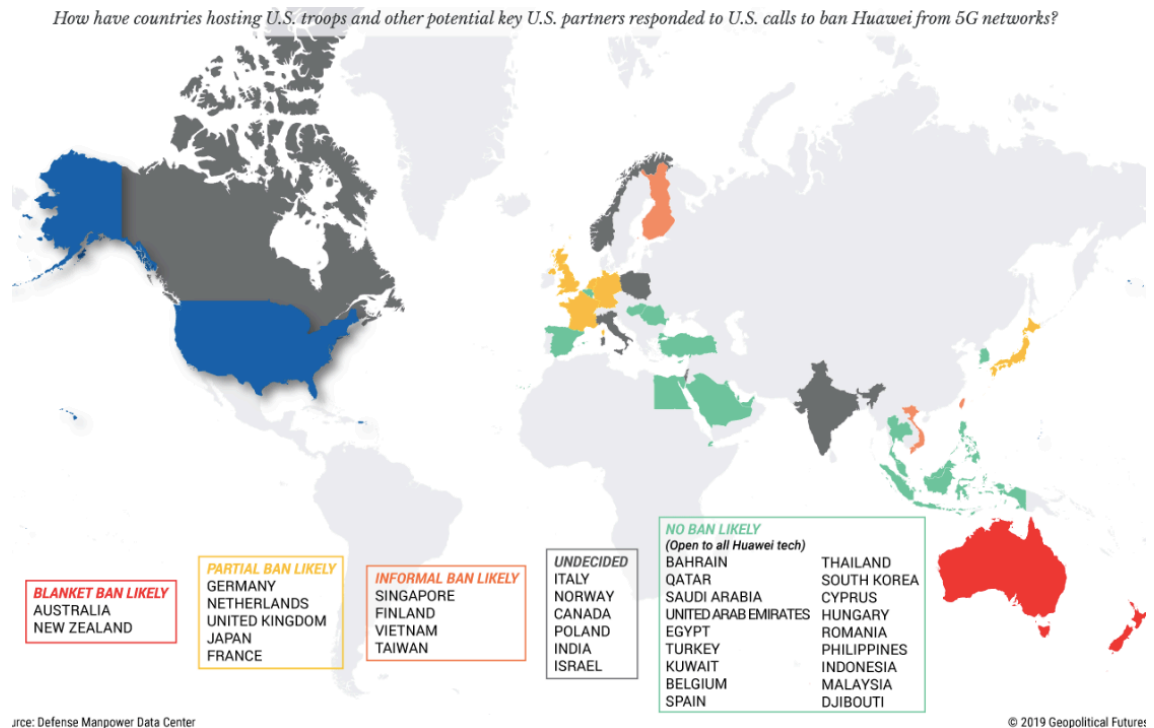
Muchos países han tenido respuestas a medias como prohibiciones parciales o declaraciones ambiguas al respecto. Esta ausencia de pronunciamientos definitivos se puede explicar desde dos puntos de vista. El primero es que, a pesar de la calidad y las condiciones favorables que presenta la oferta Huawei, los países no estarían dispuestos a confrontar a Estados Unidos con una respuesta definitiva. Un ejemplo de esto es India, en donde las posiciones al interior del gobierno están divididas entre aquellos que reconocen que esta tecnología china es de suma importancia para el desarrollo indio (BBC, 2019c) y aquellos que se inclinan por prohibir la adquisición de equipamiento 5G de Huawei (Doval, 2019).

Otro ejemplo es la Unión Europea, en donde se emitió un reporte que alertaba de los riesgos de la implementación de tecnología 5G de aquellas empresas que tengan

vínculos con su gobierno, lo cual se puede entender como una alusión indirecta hacia China (Stavis-Gridneff, 2019). Sin embargo, teniendo en cuenta las medidas de seguridad correspondientes, se deja abierta la posibilidad de los países de trabajar con tecnología china, como por ejemplo apunta hacerlo Alemania (Doffman, 2019)

El segundo punto de vista es que Estados Unidos no ha podido probar con evidencias que Huawei efectivamente está teniendo prácticas de espionajes auspiciadas por el gobierno chino (Orchard, 2019). Por otro lado, algunos países consideran que las presiones de Estados Unidos podrían tratarse de declaraciones sin una intención real de llevarse a cabo. Esto se deduce del análisis de que cortar relaciones con sus aliados tendría un alto costo estratégico para Estados Unidos en temas militares, ya que tendría que retirarse de zonas claves (Orchard, 2019). Sin embargo, en el escenario actual, Estados Unidos se muestra firme en su intención de impedir que las empresas chinas logren un liderazgo en materia de la 5G y la materialización de sus amenazas se dará en la medida en que haga su análisis costo-beneficio de estas.

**Figura N° 5: Estado de las prohibiciones a la tecnología de Huawei a julio de 2019 por parte de socios de Estados Unidos**



Fuente: (Orchard, 2019)

## China

Tal como lo visto en el punto 2.2., China tiene el objetivo de desplegar su tecnología 5G a nivel mundial para de esta manera consolidarse como potencia tecnológica global. Recientemente, Huawei ha firmado un acuerdo con Camboya para implementar la red 5G para el año 2020, y se encuentra en negociaciones con aliados tradicionales de Estados Unidos en la región como Filipinas y Tailandia (Gestión, 2019b).

Asimismo, Huawei ha desplegado sus equipos de telecomunicaciones en las redes 5G de LG Uplus de Corea del Sur. Estados Unidos alertó a este aliado tradicional suyo de la implementación de tecnología 5G en sus redes, pero Corea del Sur ha mencionado

que los riesgos de seguridad por el uso de estos equipos son mínimo. Funcionarios del gobierno estadounidense, sin embargo, les han alertado que las amenazas se producirían en el largo plazo (Chan-Kyong, 2019).

## **Estados Unidos**

Los esfuerzos para desplegar la 5G en territorio estadounidense viene teniendo una dinámica particular. Los operadores estadounidenses se vienen centrando principalmente en el despliegue de mmWave que tienen un espectro entre 24 y 300 GHz (ver capítulo I), debido a que la mayoría de los espectros de sub-6 (bandas de 3 y 4 GHz) son bandas exclusivas para uso federal y no están disponibles para el uso civil o comercial (Medin y Louie, 2019). Esta limitación constituye un inconveniente para Estados Unidos debido a que el espectro sub-6 es el más utilizado a nivel global (Medin y Louie, 2019).

El liderazgo en redes inalámbricas requiere de un mercado global que se alinee a las especificaciones de las bandas de espectro elegidas por el líder, ya que los subcomponentes y productos de 5G impulsarán la interoperabilidad de estos a través de las redes. En ese sentido, si Estados Unidos continúa desarrollando un espectro de banda diferente al estándar seguido por el resto del mundo, se encontrará en un mercado con pocos clientes y sin una base de suministro global. El riesgo de esta falta de liderazgo en el espectro sub-6 es que China, al ser el actual líder en ese espacio, pueda dominar la operabilidad de este espectro de banda y hacerse de todos los beneficios mencionados anteriormente (Medin y Louie, 2019).

Es por ello que Estados Unidos necesita de la mayor cantidad de aliados posible para frenar este crecimiento chino. En ese sentido, la mayoría de los países, sin importar el tamaño de su economía o la profundidad de sus relaciones con Estados Unidos, adquieren una relevancia estratégica para este país. Estados Unidos ha tenido como principales aliados en el tema de frenar el despliegue de la 5G chino al grupo denominado *Five Eyes*. Este es una alianza de inteligencia conformada por Australia,

Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Reino Unido. Esto le está permitiendo a Estados Unidos bloquear algunas rutas claves a la tecnología china en su despliegue alrededor del mundo.

El modelo de negocio de grandes empresas estadounidenses como Apple, Google o Facebook está basado sobre el poder que ejerce en el control del procesamiento de datos. Esta ventaja se pone en riesgo si Estados Unidos pierde control sobre la infraestructura digital que soporta estas actividades (Negrón, 2019). Esto ayuda a entender la importancia que le da Estados Unidos al liderazgo sobre la tecnología 5G.

En línea con las medidas adoptadas por Estados Unidos contra el accionar de las empresas chinas de tecnología, Estados Unidos ha venido ejerciendo una presión política sobre sus aliados para que no adopten tecnología china, con el objetivo de minar la expansión china en el rubro tecnológico. Por ejemplo, durante la última parte del 2018 e inicios de 2019, el gobierno de Estados Unidos ha ejercido presión sobre países europeos, asiáticos y latinoamericanos para que excluyan a la tecnología china de sus sistemas de telecomunicaciones 5G.

Una muestra de lo anterior se observa en las declaraciones del Secretario de Estado de Estados Unidos, Mike Pompeo, quien resaltó que la tecnología desarrollada por la empresa china Huawei ha sido diseñada bajo el apoyo de las fuerzas armadas china, por lo que representa una amenaza para la seguridad global. En ese sentido, el Secretario Pompeo dejó en claro que los países que decidan utilizar la tecnología 5G de Huawei encontrarán dificultades para trabajar con Estados Unidos, ya que este no podrá compartir información ante los riesgos de ciber espionaje (Pompeo, 2019).

Alemania es uno de los casos en los que Estados Unidos se dirigió directamente para instar a este país a que no adopte la tecnología 5G. En una carta dirigida al Ministro de Economía alemán, Estados Unidos advirtió que, si este país no prohibía la participación de empresas chinas en las licitaciones de infraestructura de telecomunicaciones, este iba a revisar su cooperación en materia de información y

seguridad. El gobierno alemán no se ha alineado con la postura estadounidense, pero informó que estarían atentos a todas las medidas de seguridad ante los posibles riesgos que traería consigo la 5G (RPP, 2019). Alemania adoptó esta medida unilateralmente, pero ha buscado respaldarse con la Unión Europea para fortalecer su posición (Doffman, 2019).

Por otro lado, en el continente americano, Estados Unidos ha negociado con Canadá y México el acuerdo denominado T-MEC (una renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte) el cual incluye un capítulo referido al ámbito de las telecomunicaciones. En este capítulo, la disposición 18.3 menciona que se podrán imponer “condiciones al acceso y uso de las redes y los servicios públicos de telecomunicaciones” para los casos en que se requiera “proteger la integridad técnica de las redes o servicios públicos de telecomunicaciones” (T-MEC, 2019). Por ello, tomando en cuenta las acusaciones que ha emitido Estados Unidos hacia la tecnología china de telecomunicaciones (5G), esta cláusula abriría la posibilidad de vetar eventualmente la participación de la tecnología 5G de Huawei en alguno de los países miembros de este acuerdo comercial.

En América Latina, Trump ha elegido a Brasil para que este se convierta en un aliado de confianza en sus esfuerzos por limitar la influencia china en la región (Stuenkel, 2019). A nivel regional, el entonces Secretario de Estado Tillerson exhortó a los países a no involucrarse con las inversiones de China, ya que “China ofrece la apariencia de un camino atractivo hacia el desarrollo, pero en realidad esto a menudo implica intercambiar ganancias a corto plazo por dependencia a largo plazo” (Lee, 2018). Anuncios concretos sobre la 5G han sido emitidos hacia Brasil y Chile.

### **Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN)**

La postura de los países miembros de este bloque con respecto a la posibilidad de implementar la tecnología china de 5G no ha sido uniforme. Mientras que Malasia ha declarado que está abierto a trabajar con la tecnología china, Vietnam se ha mostrado

reticente a adoptar la 5G de Huawei, en parte porque vienen trabajando en su propia tecnología de quinta generación a través de la empresa Bitel (Murray, 2019).

Para Parameswaran (2019), ASEAN funciona como un espacio clave para que China proyecte su poder en la región de manera más amplia y se genere una competencia con Estados Unidos. Este autor destaca que el principal análisis que realizarán los países de esta región estará enfocado en las ventajas que podría traerle la oferta de 5G de Huawei para sus planes de desarrollo económico, más que en las implicancias políticas de sus relaciones con China, con lo cual se observa una posición neutral por parte de este bloque. Análisis adicional ha abarcado la naturaleza de la oferta de Huawei y las alternativas a dicha oferta (Parawesmaran, 2019).

ASEAN se ha ubicado en el medio de un conflicto geopolítico entre Estados Unidos y China. El despliegue de la tecnología 5G que proyecta China en la región enfrenta a dos iniciativas internacionales con intereses geopolíticos opuestos como son el BRI y la Estrategia del Indo-Pacífico. Mientras que la primera quiere proyectar la influencia China en la región, la segunda busca contrarrestar el dominio chino sobre ella. Este escenario brinda un peso relevante a ASEAN en la dinámica geopolítica internacional en el marco del despliegue de infraestructura base para la 5G como el tendido de cableado de fibra óptica. La posición de neutralidad que han adoptado apunta a que puedan capitalizar los beneficios que ambas potencias puedan proveerles.

### **América Latina y Oceanía**

Huawei apunta a llegar desde China a América Latina a través del despliegue de un cable submarino que llegue hasta Chile. Este país sudamericano ha comprendido la importancia de la implementación de la infraestructura digital necesaria para adquirir la 5G e insertar a Chile en la cuarta revolución industrial, por lo que ha tomado medidas para consolidarse como un hub digital en la región.

Como menciona Eduardo Vera, director de Relaciones Internacionales de la Universidad de Chile: “El valor de la información es cada vez más importante. Por lo



tanto, la conectividad y los cables de fibra óptica cumplen un rol estratégico para el desarrollo de los países. Esto pone a toda la actividad nacional y su industria, en un estado mucho más competitivo a nivel global” (Moraga, 2018)

Sin embargo, este proyecto se vería afectado por el contexto internacional actual, producto de la competencia entre China y Estados Unidos por la hegemonía. Como se ve en la figura 6, el tendido de cable de China a Chile requiere de una conexión intermedia con Australia, Nueva Zelanda y Tahití. Esto se constituye como un problema, debido a que, en 2018, Australia y Nueva Zelanda “excluyeron a Huawei del desarrollo de sus redes 5G por razones de seguridad, debido a su cercanía con el gobierno chino” (Gestión, 2019b), siguiendo la línea del rechazo anunciado por Estados Unidos a las tecnologías chinas.

El tendido del cable requiere de una conexión intermedia con los países de Oceanía debido a que necesita abarcar mercados que le permitan al proyecto ser rentable. Una población de aproximadamente 30 millones de personas entre Australia y Nueva Zelanda le brindarían a Huawei un amplio mercado y acceso a datos que financiarían al proyecto. Esta prohibición obliga a la empresa a China a analizar el trazado de cable por la Polinesia Francesa, teniendo como punto principal a Tahití. Esto traería consigo un incremento en los costos de implementación del megaproyecto entre Asia y Suramérica.

**Figura N° 6: Posibles rutas del proyecto de conectividad China-Chile**



Fuente: (Moraga, 2018)

## **CAPÍTULO III. LA POLÍTICA EXTERIOR DEL PERÚ PARA SU INSERCIÓN EN LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL**

### **1. Una política exterior peruana para la Cuarta Revolución Industrial**

La cuarta revolución industrial está planteando a nivel global tanto oportunidades de crecimiento económico y mejora en la calidad de vida de las personas, como amenazas a la ciberseguridad y búsqueda influencia política por parte de las potencias. El Perú no es ajeno a este fenómeno y sus efectos alcanzarán a este país esté o no preparado. Por ello, el Perú debe idear propuestas de política exterior que le permitan capitalizar las oportunidades y atenuar las amenazas de este fenómeno global.

Como se vio en el capítulo I, la tecnología 5G adquiere gran importancia internacional al constituirse como la columna vertebral para el desarrollo de innovaciones que generan transformaciones en los ámbitos económicos, sociales y políticos, las cuales se enmarcan en la cuarta revolución industrial. Esta tecnología viene planteando oportunidades y desafíos a los países muy diferentes a los que generaron en su momento la 3G o la 4G. Las implicancias de estas redes se circunscribían principalmente al ámbito de telecomunicaciones; es decir, su despliegue generó cambios principalmente en materia de velocidad. En estos aspectos, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, como ente rector del sector, abordaba la mayoría de los retos en el Perú.

Con la 5G la dinámica cambia, ya que su importancia ha hecho que esta sea uno de los principales elementos de la competencia actual entre China y Estados Unidos por la hegemonía, tal como se vio en el capítulo II. Es por ello que resulta relevante el desarrollo de una propuesta para la política exterior que permita al Perú tomar las medidas adecuadas para insertarse en la cuarta revolución industrial, tomando en cuenta los efectos de la competencia entre las dos potencias globales en la que se viene desarrollando. Es importante tomar en cuenta también que tanto China como Estados Unidos se constituyen actualmente como los principales socios comerciales del Perú.

Este escenario de competencia por el liderazgo de la revolución industrial, demanda que el Perú despliegue esfuerzos diplomáticos para trabajar en conjunto con otros actores que le ayuden a defender sus intereses en el ámbito de esta revolución. Una activa participación del Perú en esta materia en el plano internacional le permitirá capitalizar las oportunidades que esta genera y atenuar las amenazas. Para la presente investigación, por política exterior se entiende “el conjunto de posiciones y acciones que adopta un Estado en su relación con otros Estados o en el seno de organismos internacionales con la finalidad de preservar su seguridad, sus intereses e influencia” (Pérez de Cuéllar, 1997, p.13).

Es importante resaltar que el objetivo principal al que debe apuntar el Perú no se debe limitar a la adquisición de la tecnología 5G, sino a entrar de la mejor manera posible a la cuarta revolución industrial, lo cual implica una visión a largo plazo. Debido a la relevancia de esta revolución para el sistema económico internacional, posicionarse adecuadamente en este fenómeno le permitirá al país cumplir con su objetivo estratégico N° 1 en relaciones exteriores que es “Posicionar al Perú a nivel regional y global, como potencia regional emergente en los ámbitos bilateral y multilateral” (PESEM, 2015). Un adecuado involucramiento en la cuarta revolución industrial le permitirá al Perú estar al nivel y superar los esfuerzos desplegados por Colombia y Chile, quienes se vienen posicionando como los líderes en la región en este aspecto.

## **2. El Perú y su inserción en la Cuarta Revolución Industrial**

Schwab (2016) menciona que “las decisiones políticas determinan en última instancia si un país o una región pueden aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece la revolución tecnológica” (p. 101). Los desafíos de la cuarta revolución llegarán al Perú estemos o no preparados. En ese sentido, el Perú necesita fortalecer sus capacidades en materia de cuarta revolución industrial, entendiéndose por capacidades a la disponibilidad de tecnología e infraestructura digital de alta calidad, la adecuada gobernanza para enfrentar los nuevos cambios, la disponibilidad de recurso humano capacitado, entre otros.

Ante esto, el Perú aun no ha desarrollado una estrategia ni un Plan Nacional que desarrollen articuladamente sus capacidades para hacer frente a este fenómeno, lo cual genera que se le enfrente de manera reactiva. Algunas menciones generales y poco articuladas sobre aspectos de la cuarta revolución industrial se pueden encontrar en documentos de planificación como el Acuerdo Nacional, el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, Plan Bicentenario Perú al 2021, Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú, Agenda Digital 2.0, Agenda de Competitividad 2014 – 2018 y el Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, Innovador y Competitivo. No estar preparados para enfrentar la cuarta revolución, genera que el Perú sea vulnerable ante las amenazas de este fenómeno.

La atracción de la tecnología 5G permitirá que las transformaciones que se están dando a nivel mundial vayan gradualmente generando un impacto en el Perú en ámbitos como el laboral, salud, educación, comunicación, comercial, tributario, etc. Cada tipo de impacto deberá ser abordado por el sector correspondiente; por ejemplo, los retos de la automatización de los puestos de trabajo, ocasionado por la inteligencia artificial y la robótica, requerirán de un rol particular del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Cada ministerio deberá abordar los desafíos respondiendo a las políticas de estado que tome el gobierno central respecto a su sector.

Ante el frente externo, uno de los roles que debe tener el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) es el de articular el interés nacional en cada uno de estos sectores para de esta manera poder participar en la creación de la regulación internacional de este fenómeno. De no hacerlo, el Perú correría el riesgo de que la regulación internacional se desarrolle de acuerdo con las realidades e intereses de los países más desarrollados en este tema y no permita al Perú abordar los temas que le son de mayor interés. Asimismo, otro rol debe ser el de analizar las tendencias internacionales y evaluar las implicancias de las ofertas de tecnologías de los países para de esta manera estar preparados para los efectos políticos que deriven de la atracción de la tecnología que se decida implementar.

En el cuadro N°1 se identifican alguno de los principales beneficios que obtendría el Perú por su activo involucramiento con los diferentes ámbitos de la cuarta revolución industrial. Es importante resaltar que la brecha digital en el Perú como se verá más adelante muestra que la prioridad del gobierno estará en dotar de conectividad digital con la red 4G a todo el territorio nacional. Esto indicaría que el Perú aun tardaría algún tiempo en dar el salto a la 5G. Sin embargo, no se debería esperar a la implementación de las tecnologías disruptivas para recién iniciar el análisis de sus impactos y de las medidas respectivas que nos preparen para aprovechar las oportunidades.

**Cuadro N° 1: Beneficios de la inserción del Perú en la cuarta revolución industrial**

	<b>Beneficios</b>
<b>Inserción del Perú en la cuarta revolución industrial</b>	Incremento del PBI por los réditos económicos derivados de la creación de nuevas industrias, productos y servicios de alto valor.
	Mejora en la calidad de vida de las personas a través del uso de nuevas tecnologías para sectores como educación y medicina.
	Ser parte de los debates concernientes al desarrollo de la gobernanza de los aspectos de esta cuarta revolución industrial.
	Permite posicionarse como una potencia regional emergente.
	Mayores herramientas para la innovación, modernización y diversificación de la economía nacional.
	Participación en una economía digital que representa el 5% del PBI mundial y el 3% de los empleos mundiales.

Fuente: Elaboración propia

## **2.1. Marco institucional**

### **Acuerdo Nacional**

El Acuerdo Nacional es un documento que plantea políticas de Estado. En este se hace una mención sobre aspectos relacionados a la cuarta revolución industrial a través del Acuerdo 35. En este documento se menciona que se promoverá “el acceso universal al conocimiento a través de las TIC, .. y mecanismos que fortalezcan el acceso, conectividad y su uso en las regiones del país”. Para este fin, el Estado trabajará en: 1) fomentar la ampliación y modernización de la infraestructura como soporte de la reducción de los aspectos digitales de la brecha social, e impulsará las ciudades inteligentes; 2) promover las TIC como factor de generación de empleo digno y no de exclusión, y establecerá lineamientos para la reconversión laboral en casos que las TIC generen pérdidas de empleo; 3) promover la productividad y competitividad del país mediante el uso de las TIC en los sectores productivos, e impulsará una industria de las TIC; 4) establecer un observatorio permanente y prospectivo en materia de la sociedad de la información y del conocimiento (Acuerdo Nacional, 2017).

Asimismo, en la sexta política denominada política exterior para la paz, la democracia, el desarrollo y la integración, se menciona: “Nos comprometemos a llevar a cabo una política exterior al servicio de la paz, la democracia y el desarrollo, que promueva una adecuada inserción del país en el mundo y en los mercados internacionales, a través de una estrecha vinculación entre la acción externa y las prioridades nacionales de desarrollo” (Acuerdo Nacional, 2017).

Este acuerdo sirve como un marco genérico en el que se logra mencionar aspectos que resultan relevantes en el marco de la cuarta revolución como prioritarios para el Perú.

### **Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC)**

El PNIC se constituye como “el primer esfuerzo del Estado peruano por definir una visión y objetivos, priorizar proyectos y articular las inversiones para potenciar el

crecimiento, la competitividad y el desarrollo en el país” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

Este documento plantea 3 objetivos. El N° 2 menciona que (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019):

Se debe priorizar la infraestructura que permita mejorar la competitividad del Perú en los mercados internacionales y asegurar un crecimiento sostenible en el largo plazo. A mayor conectividad, los productos peruanos podrán acceder al mercado internacional a menores costos. Por otro lado, en la medida que el Perú se vuelva más competitivo, se volverá también un polo de atracción de inversión extranjera en ciencia, tecnología y de mejores insumos para la industria local. El desarrollo de puertos, aeropuertos y cadenas logísticas, por ejemplo, es una condición necesaria para la sostenibilidad de la economía peruana (p. 13).

Como se observa, la competitividad del Perú está planteada en término de comercio internacional de bienes, para lo cual da un mayor énfasis a la construcción de puertos y aeropuertos. Este plan no hace mención al fortalecimiento de infraestructura de conectividad digital como un elemento que sienta la base para el desarrollo de una economía digital, el cual es hoy en día uno de los principales motores de crecimiento. Esto genera que el Perú no incorpore lineamientos que capitalice las oportunidades derivadas de la rápida innovación en el campo de tecnologías de telecomunicaciones como se da actualmente con la 5G.

### **Plan Bicentenario Perú al 2021**

Publicado en el 2011, este documento proyecta estrategias que permitan al Perú cumplir ciertos objetivos hacia el 2021. Para esto, en el frente externo este plan toma en cuenta como una megatendencia el surgimiento de nuevas potencias económicas.

En la actualidad, el poder económico de China es una realidad en términos de desarrollo tecnológico ... [por lo que] China se aproxima a lo que fueron las superpotencias del siglo XX ... La crisis económica internacional reducirá la hegemonía de Estados Unidos ... situación que permitirá a las potencias emergentes ganar un poder anteriormente inimaginable y traerá



como resultado un mundo multipolar. Al Perú, esta tendencia mundial le plantea el reto de aprovechar la vecindad con Brasil y su acelerada expansión económica para desarrollar nuevas oportunidades económicas y de negocios. Para ello se requiere acercar nuestros mercados mediante la interconexión vial y comercial, y buscar una alianza estratégica con dicho país (CEPLAN, 2011, p. 17).

El plan reconoce el surgimiento de China y un mundo multipolar, por lo que se requiere trabajar con países vecinos. Para ello, el Perú debería buscar alianzas con Chile o Colombia, los cuales tienen trabajos avanzados en materia de conectividad digital. En una proyección más allá del 2021, las oportunidades económicas derivadas de la coyuntura internacional estarán relacionadas a las capacidades que se tengan para afrontar la cuarta revolución industrial en el marco de la competencia entre China y Estados por el liderazgo en este campo.

Otra megatendencia que destaca el plan es el desarrollo de la nanotecnología y la robótica. Para esto, se proyecta que al 2021

“[E]l Estado desempeña un rol importante al promover e invertir en investigación y en infraestructura y generar políticas de promoción de la nanotecnología y la robótica orientadas a la regionalización de la actividad económica, al desarrollo de industrias que requieren bajo niveles de capital y al fomento de una adecuada formación de redes o asociatividad” (CEPLAN, 2011, p. 23).

En esta misma megatendencia, en el campo de la cibernética, se menciona que

“[E]sta posibilitará usos nuevos y generalizados de robots en las actividades productivas y domésticas, así como en los servicios públicos. El Perú cuenta en su territorio con los minerales básicos que utilizan estas tecnologías, lo que nos abre la posibilidad de beneficiarnos y participar de las ventajas de esta tendencia mundial” (CEPLAN, 2011, p. 22).

En el eje estratégico de dinámica de la economía internacional, el documento plantea que, ante el “paulatino cambio de centros de poder económico mundial que hará más evidente la necesidad de resolver las restricciones de las potencias de Occidente”, el Perú

“[T]iene la excepcional oportunidad de contribuir a la tercera revolución industrial y a la sociedad del conocimiento con varios recursos estratégicos: el 80% de los climas del planeta y bosques primarios con una rica biodiversidad para aprovechar las ventajas de los productos naturales; los minerales necesarios para las aleaciones ligeras requeridas por la nanotecnología y la robótica” (CEPLAN, 2011, p. 165).

En el eje de derechos fundamentales, se aborda el tema de Sociedad de la Información, para lo cual el Estado

“[V]iene desarrollando políticas regulatorias que permitan el acceso a internet, y políticas de telecomunicaciones en condiciones de mayor calidad y menores tarifas a los sectores mayoritarios del país. La conectividad de las personas y agentes económicos facilitada por las telecomunicaciones permite cerrar las brechas entre las zonas avanzadas y rezagadas del país. Además, posibilita el incremento del nivel y la calidad de vida de la población” (CEPLAN, 2011, p. 29).

### **Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, Innovador y Competitivo**

Mediante el Decreto Supremo N° 118-2018-PCM se declaró de interés nacional el desarrollo del gobierno digital, la innovación y la economía digital con enfoque territorial. Asimismo, se creó el Comité de Alto Nivel por un Perú Digital, Innovador y competitivo, el cual tiene por objeto “la coordinación multisectorial, articulación y promoción de las acciones relacionadas al desarrollo y consolidación del gobierno digital, la innovación y la economía digital, haciendo uso estratégico de las tecnologías digitales, a fin de fortalecer la competitividad y el bienestar económico y social en todas las regiones del Perú” (El Peruano, 2018).

Este comité estará integrado por los siguientes funcionarios:

- El/a titular de la Presidencia del Consejo de Ministros o su representante, quien la preside.
- El/a Secretario/a de Gobierno Digital, quien cumple el rol de Secretaría Técnica.

- Un representante del Despacho Presidencial.
- El/a titular del Ministerio de Economía y Finanzas o su representante.
- El/a titular del Ministerio de Educación o su representante.
- El/a titular del Ministerio de la Producción o su representante.
- El/a titular del Ministerio de Transportes y Comunicaciones o su representante.

El comité tiene como uno de sus objetivos el desarrollo de aplicaciones para la economía digital y, a pesar de las implicancias globales de la economía digital y de la necesidad de articular una posición nacional frente al exterior, el MRE no ha sido considerado para integrar este comité.

#### **Agenda de Competitividad 2014 – 2018. Rumbo al bicentenario**

Este documento hace mención a la economía digital, sobre lo cual menciona que “la incorporación efectiva de las TIC es uno de los aspectos esenciales a ser considerados dentro de un enfoque de cambio estructural de los procesos productivos y de desarrollo de la sociedad” (Consejo Nacional de la Competitividad, 2014, p. 76).

Asimismo, “las políticas públicas dirigidas al desarrollo de la economía digital se han concentrado en aspectos de infraestructura y no han podido ser desarrolladas en otros aspectos como el regulatorio” (Consejo Nacional de la Competitividad, 2014, p. 77). Por ejemplo, en infraestructura se tiene el plan nacional de banda ancha, la agenda digital 2.0 y el plan nacional de infraestructura para la competitividad, mientras que para aspectos como el capital humano, legislación para las transacciones de economía digital, mediciones de estas transacciones, protección de datos, entre otros, no hay documentos que los aborden exhaustivamente.

El mismo documento reconoce que “el Perú hasta el momento no cuenta con una estructura legal, ni organizacional convenientemente articulada, a través de la cual

pueda desarrollar adecuadamente las políticas públicas sobre las TIC. El ecosistema digital del Estado es complejo, disperso y con limitada articulación” (Consejo Nacional de la Competitividad, 2014, p. 77).

Esta Agenda de Competitividad asigna responsabilidades a las diferentes entidades del Estado y, a pesar de que la economía digital tiene una proyección internacional, el MRE no es involucrado en ninguna de las actividades propuestas en este componente de la agenda.

### **Secretaría de Gobierno Digital**

La secretaría de Gobierno digital es la entidad líder de la transformación digital del Estado peruano y el ente rector en materia de gobierno digital. La ley de Gobierno Digital establece “el marco de gobernanza del gobierno digital para la adecuada gestión de la identidad digital, servicios digitales, arquitectura digital, interoperabilidad, seguridad digital y datos” y menciona que el ente rector para cumplir los objetivos en materia de gobierno digital es la Presidencia del Consejo de Ministros a través de la Secretaría de Gobierno Digital (Decreto Legislativo N° 1412, 2018).

La Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N° 003-2019-PCM/SEGDI dispone la creación del Laboratorio de Gobierno y Transformación Digital del Estado en la Presidencia del Consejo de Ministros. Este laboratorio se erige como:

Un mecanismo para co-crear, producir, innovar, prototipar y diseñar plataformas digitales, soluciones tecnológicas y servicios digitales con las entidades públicas; así como para fomentar el desarrollo del talento digital y de una sociedad digital, con la colaboración de la academia, sector privado, sociedad civil y ciudadanos (RSGD 003-2018-PCM/SEGDI, 2019).

Asimismo, una de las principales acciones que tendrá a su cargo dicho laboratorio será el de:

Promover el aprovechamiento de las tecnologías emergentes, inteligencia artificial, blockchain, *big data*, internet de las cosas, impresión 3D, robótica, ciencia de datos, ciudades inteligentes, aprendizaje de máquinas u otros, en el despliegue de proyectos de gobierno y transformación digital, garantizando el uso ético de los datos y la privacidad en el entorno digital (RSGD 003-2018-PCM/SEGDI, 2019).

## **2.2. Infraestructura de telecomunicaciones en el Perú**

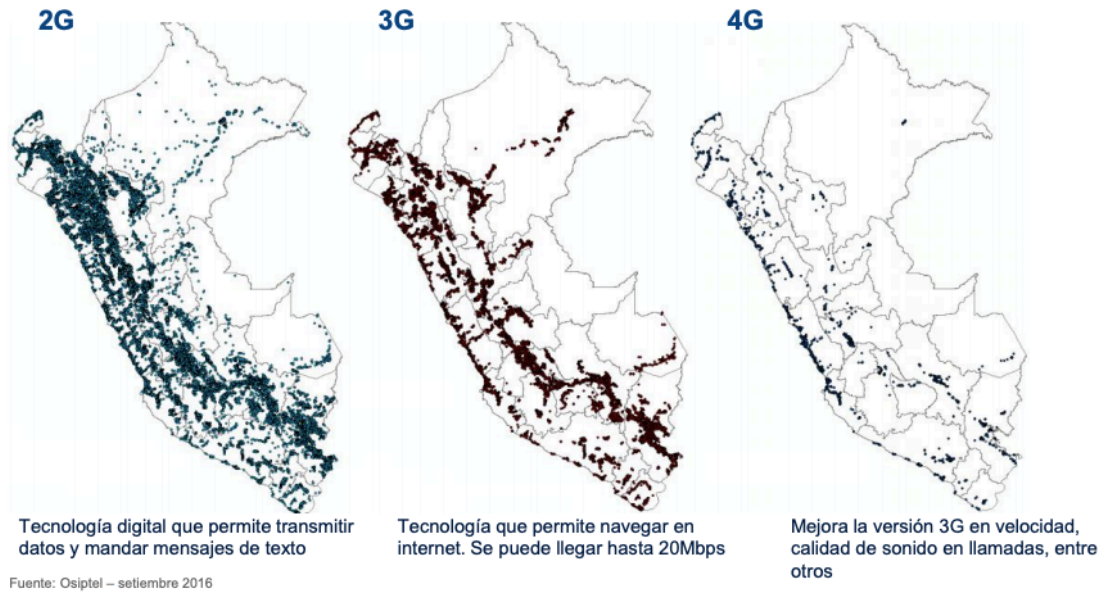
El despliegue de infraestructura de telecomunicaciones es la base para el despliegue de las tecnologías de la cuarta revolución industrial (ver capítulo I). En ese sentido, es importante revisar cual es el estado de dicha infraestructura en el Perú para así determinar que tan preparado está el Perú a nivel nacional para los retos de esta revolución.

Como menciona el Ministerio de Economía y Finanzas (2019) en el plan nacional de infraestructura:

Para medir la brecha de calidad de la infraestructura de telecomunicaciones, se toma en cuenta la infraestructura requerida para alcanzar una cobertura móvil con tecnología 4G. Según la UIT, en el Perú el porcentaje de la población con acceso a una red móvil 4G es de 52,2 %. Para el corto plazo, se concluyó que existe una brecha de infraestructura de calidad de 28.217 millones de soles para el sector telecomunicaciones. Es decir, se requiere este monto de inversión para alcanzar los niveles de acceso básico de infraestructura que debería tener un país con nuestras características socioeconómicas y geográficas. Para el largo plazo, se obtuvo una brecha de infraestructura de calidad de telecomunicaciones de 106.124 millones de soles. Es decir, se requiere este monto de inversión para alcanzar los niveles de calidad de infraestructura de la OCDE (p. 21).

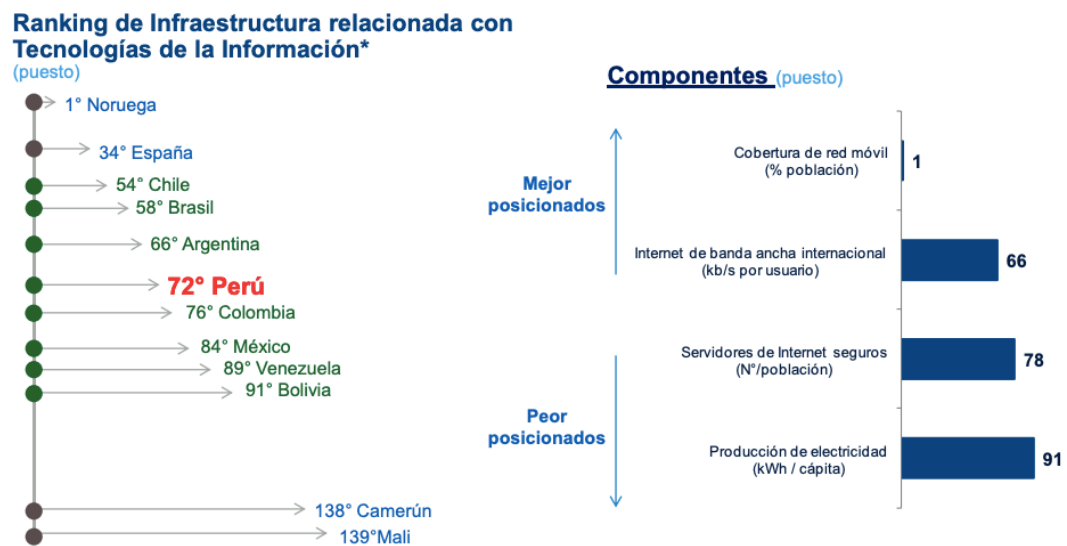
El despliegue de las redes 2G, 3G y 4G, al año 2016, a lo largo del territorio peruano se muestra en la figura 7:

**Figura N° 7: Cobertura de redes**



Fuente: (BBVA, 2017)

**Figura N° 8: Ránking de infraestructura de tecnologías de la información**



Fuente: (BBVA, 2017)

En la figura elaborada por el BBVA con información del World Economic Forum (ver figura 8), el Perú se encuentra en el puesto 72 en el ranking de infraestructura relacionada tecnologías de la información. Este ranking toma en cuenta la producción de electricidad, la tasa de cobertura de la red móvil, el ancho de banda internacional para internet y servidores seguros de internet (BBVA, 2017).

En el índice de digitalización elaborado por el BBVA, el Perú aparece en el puesto 82 de un total de 99 países. Este índice mide la digitalización de un país en términos de infraestructura, uso por parte del gobierno, usuarios y empresas de las tecnologías de la información y la regulación (Cámara, 2018). Asimismo, el Perú ocupa el puesto 98 en adopción de TIC y el 90 en innovación de un total de 141 países en el ranking de competitividad global (Schwab, 2019).

Uno de los problemas que posee el Perú para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones es su geografía de complicado acceso. “El Perú necesita inversiones por USD 35,000 millones en los próximos 10 años en este tipo de infraestructura para lograr una conectividad promedio de la OCDE, señaló el director ejecutivo del Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina, Pablo Bello” (De la Vega, 2018).

De la Vega (2018) recoge las palabras de Sonia Agnese, analista de la consultora Ovum y resalta que “si no se invierte en tecnología de conectividad digital, un país no va a poder desarrollar la potencialidad que tenga, por más recursos naturales que [este] posea”. De la Vega (2018) menciona también que “el aumento de capitales en tecnología de las telecomunicaciones facilitará la conexión del país y su interrelación con los mercados internacionales”.

Desde una visión positiva, la brecha de infraestructura de telecomunicaciones en redes 3G y 4G bien podría constituir una fortaleza si se ve desde la óptica de que resulta más fácil invertir en infraestructura de red 5G nueva (5G SA) que reestructurar infraestructura 3G y 4G ya consolidada. Es importante resaltar que, a largo plazo, las

antenas 4G no pueden ser utilizadas para la 5G por tratarse de tecnologías distintas (Guardia, 2019).

### **2.3. Implementación de la tecnología 5G e inteligencia artificial en el Perú**

#### **Tecnología 5G**

El Director General de Políticas y Regulación en Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) del Perú, José Aguilar, relaciona a la tecnología 5G con la cuarta revolución industrial y menciona que con esta se vendrá “un cambio de mentalidad total que no sólo significa más velocidad” (Perú 21, 2019).

Para poder desplegar la tecnología 5G en el Perú, el CEO de Telefónica en Perú, Pedro Cortez, destacó que el MTC debe habilitar el espectro necesario a través de una licitación. (Delgado, 2019). En esa línea, Virginia Nakagawa, viceministra de comunicaciones del Perú, comentó que entre los pasos a seguir para la implementación de la 5G:

Ya se encontró el espacio adicional en la frecuencia de 3.5 GHz que se requería para que cada empresa tenga 100 MHz continuos en este ‘carril’ (si se compara con una autopista) para brindar el servicio que se proyecta licitar el 2020. Existen 20,630 estaciones bases (antenas) instaladas a nivel nacional que soportan las tecnologías 2G, 3G y 4G, según el Ositpel. A fin de evitar el rechazo de la población, la viceministra indicó que se está trabajando en lineamientos técnicos para aminorar el impacto visual que generará la proliferación de antenas 5G (Guardia, 2019).

Nakagawa menciona que “lo que no se desea es que se desarrollen las antenas y luego se tenga que regularlas, sino contar con especificaciones técnicas que permitan un ingreso más sostenible; agradable; para que no genere tantas fricciones entre la ciudadanía y las empresas operadoras” (Guardia, 2019).

La elección de la tecnología 5G que se implementará en el Perú será elegida a través de un proceso de licitación teniendo como criterio principal la calidad, seguridad y costo, siguiendo lo que se conoce como principio de neutralidad tecnológica. Bajo este



principio, la nacionalidad de la tecnología no es un factor que se debe tener en cuenta al momento de la selección, ya que se debe buscar la atracción de la tecnología de mejor calidad (Ríos, 2013). Si bien el componente técnico en el análisis es importante, el componente político también adquirirá relevancia debido a la coyuntura internacional en torno a tecnologías como la 5G que se vio en el capítulo II.

Las empresas con inversiones en el sector telecomunicaciones en el Perú al 2019 son: Telefónica del Perú S.A.A., América Móvil Perú S.A.C. Entel Perú S.A., Viettel Perú S.A.C. y Incacel Movil S.A. Estas empresas son de capitales españoles, mexicanos, chilenos y vietnamitas (Osiptel, 2019). Según Proinversión (2019), China no registra actualmente inversiones en el sector de infraestructura de comunicaciones.

Para el Perú, insertarse a la cuarta revolución industrial a través de la 5G implicará modernizar su economía y romper con el modelo económico primario exportador que se tiene actualmente. Es importante resaltar que si bien la 5G es un elemento clave para el desarrollo tecnológico, este desarrollo no se dará si no se trabaja con otras tecnologías como la inteligencia artificial o se trabaje en proyectos que aprovechen la 5G como ciudades inteligentes o parques tecnológicos.

### **Inteligencia artificial**

La inteligencia artificial ya es una tecnología que se viene implementando en el Perú. Un caso emblemático que dio a conocer el uso de esta tecnología en este país fue el convenio entre la firma estadounidense IBM y la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). En este convenio, IBM pone a disposición de la SUNAT la tecnología del asistente virtual Watson, con lo cual se espera disminuir las consultas presenciales y atender los casos de manera virtual las 24 horas del día. La inversión del Estado peruano fue de 1.5 millones de soles (Patiño, 2018).

## **2.4. El Ministerio de Relaciones Exteriores y la Cuarta Revolución Industrial**

De conformidad con la normativa vigente, el MRE cuenta con documentos como el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2015-2021 (PESEM) y el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del 2010, en donde se detalla el campo de acción del MRE. Con respecto al tema de esta investigación, dentro del MRE se ha creado el Grupo de Trabajo de la Cuarta Revolución Industrial y se planea la creación del Observatorio Digital para la Cuarta Revolución Industrial (RSG N° 1442/RE, 2019).

El MRE tiene como misión institucional: “Promover, proteger y defender en el sistema internacional los intereses del Estado peruano y los de sus ciudadanos para la consolidación de su desarrollo sostenible e inclusivo” (PEI, 2019). Su visión hacia el 2021 es: “El Perú es una potencia regional emergente, cuya política exterior, sustentada en los valores democráticos y en el Derecho Internacional, lo ha convertido en un actor influyente de América Latina, con proyección a la región de la Cuenca del Pacífico, en el tratamiento de los principales temas de la Agenda Internacional” (PESEM, 2015).

El objetivo estratégico número N° 1 del Sector Relaciones Exteriores es: “Posicionar al Perú a nivel regional y global, como potencia regional emergente en los ámbitos bilateral y multilateral” (PESEM, 2015). Este objetivo N° 1 indica que el Perú debe actuar como un referente clave en el espacio latinoamericano y debe procurar avanzar en el cierre de sus brechas”. Asimismo, el Perú deberá mostrar una independencia en su proceso de toma de decisiones con respecto a los intereses de las potencias en el campo de la cuarta revolución industrial para insertarse de la menor manera en este fenómeno.

Según Gutiérrez (2019) por potencia regional emergente se entiende:

La capacidad que posee el país de influir crecientemente, más allá de sus propias condiciones objetivas, en las tendencias y decisiones latinoamericanas con base en el prestigio, coherencia, consistencia, creatividad y resultados positivos de sus políticas nacionales e

internacionales. Todo ello tiene el objetivo de contribuir a la estabilidad de la región y aprovechar los aspectos positivos de la globalización mundial (p. 118 y 119).

Por su parte, Alden y Méndez (2019) indican que:

Las potencias medianas se presentan como una parte que encaja en las estructuras de poder del sistema internacional ya existentes a punta de sus capacidades materiales, sus estructuras de gobernanza y sus aspiraciones ... Las potencias medianas prefieren la diplomacia de nichos como la mejor manera de promover sus propios intereses, por ejemplo, convocando una coalición de Estados de ideas afines con sectores agropecuarios globalmente competitivos, como el Grupo de Cairns, del cual Perú es miembro, con el fin de fomentar los intereses comunes en las negociaciones comerciales internacionales (p. 280).

Para llegar a los objetivos planteados del sector, el PESEM plantea tendencias globales, variables del sector internas y externas, riesgos y acciones estratégicas. A continuación, se ha extraído aquella información relevante para el tema de la presente investigación.

Tendencias en el escenario internacional:

- El creciente fortalecimiento de la conectividad a nivel nacional, regional y global, a través de las TIC y mayor vulnerabilidad de las mismas.
- La consolidación de la importancia de la ciencia, tecnología e innovación como factores claves para el desarrollo económico y social.

Riesgos del entorno global:

- Una mayor presencia e influencia política de China en la región podría generar tensiones políticas y económicas con los gobiernos democráticos.
- La escasa especialización de los cuadros técnicos del sector es un riesgo si se busca incrementar la capacidad de influencia del país ante las distintas instancias internacionales.

### **Acciones estratégicas:**

Para el cumplimiento el objetivo N° 1, se busca el fortalecimiento de la asociación estratégica con China, Estados Unidos y la República de Corea. Se resalta que la asociación con Estados Unidos permitirá al Perú seguir mejorando en materia de seguridad, prosperidad, inclusión social, educación y el desarrollo en el hemisferio.

Otra acción estratégica está dirigida a “incrementar la capacidad de interlocución e influencia del Perú en el ámbito bilateral y en los foros multilaterales, tanto regionales como globales”. Finalmente, se tiene el objetivo de impulsar el proceso de adhesión del Perú a la OCDE y fortalecer el relacionamiento con la región Asia-Pacífico (PESEM, 2015).

Para afrontar esto, el PESEM (2015) resalta:

La diplomacia bilateral y multilateral es uno de los ejes de mayor relevancia de la acción diplomática peruana en el marco de un sistema internacional muy impredecible y de multipolaridad creciente, marcado por la multiplicidad de los actores, el fraccionamiento constante de las unidades de poder. La capacidad de interlocución e influencia del Perú se incrementará notablemente en el siglo XXI en la medida que nuestra diplomacia bilateral y multilateral sea cada vez más intensa, más focalizada, y más participativa en los distintos foros internacionales que existen, asumiendo los nuevos retos, y desarrollando iniciativas para una nueva visión de aproximación hacia los temas de hoy en la agenda bilateral y multilateral política y económica, donde temas como la seguridad, el acceso a nuevas tecnologías ... son altamente relevantes (p. 34).

### **Rol del MRE:**

El MRE tiene participación directa en foros internacionales, desde donde puede recopilar información de primera mano respecto a los avances que se vienen dando y sobre las posturas y proyección de los países. A raíz de esto puede recomendar con que países o instituciones generar alianzas.

Asimismo, el recientemente creado Grupo de Trabajo de la Cuarta Revolución Industrial tiene entre sus funciones promover el debate sobre los beneficios y retos que supone la cuarta revolución industrial para el Perú y defender los intereses de este país en el ámbito externo (RSG N° 1442/RE, 2019).

#### **Coordinación a nivel interno:**

Según el artículo 142° del ROF, el MRE mantiene relaciones de coordinación permanentes con los diferentes sectores nacionales públicos y privados (y la academia), con la finalidad de asegurar la compatibilidad entre los intereses y acciones de dichos sectores con los objetivos de la política exterior del Estado peruano. (ROF, 2010).

### **3. El Perú ante las estrategias de China y Estados Unidos en el ámbito de la Cuarta Revolución Industrial**

Uno de los principales desafíos que plantea la cuarta revolución industrial es la carga política que viene trayendo su desarrollo. La competencia entre China y Estados Unidos por el liderazgo de la cuarta revolución está ocasionando que se formen dos ecosistemas tecnológicos globales fraccionados políticamente y encaminándose a ser no interoperables entre ellos. La competencia entre las potencias por el desarrollo de los estándares de las nuevas tecnologías ya se está evidenciando en espacios internacionales como la UIT. Asimismo, ambas potencias vienen compitiendo por desarrollar su ecosistema 5G, lo cual demanda que los países eventualmente tomen partido por alguna de las esferas tecnológicas que se forme (Araya, 2019b), ya sea producto de una influencia por parte de alguna potencia o de manera independiente.

#### **Perú ante la estrategia de China**

China se está encaminando hacia el liderazgo en el desarrollo de las tecnologías que dan forma a la cuarta revolución industrial y sus estándares. Huawei es a la fecha la empresa que lidera el desarrollo de la tecnología 5G con amplia ventaja sobre sus

competidores, y se proyecta como la oferta tecnológica con mejores términos en cuanto a costos, calidad, entre otros (Eurasia Group, 2018).

Según lo visto en el capítulo II, China buscará desplegar sus innovaciones en todo el mundo a través de la extensión digital del BRI, incluido en aquellos aliados de Estados Unidos como Brasil, Corea del Sur, India e Italia. Este liderazgo mundial en nuevas tecnologías permitirá a China posicionarse en diversos mercados y liderar el desarrollo de estándares a nivel internacional bajo el cual se desarrollarán las demás innovaciones (Eurasia Group, 2018). Los réditos de esta estrategia se darán en la medida que su expansión sea cada vez más global y abarque la mayor cantidad de mercados, tal como lo hicieron las empresas tecnológicas occidentales.

Tomando como contexto lo anterior, para el objetivo de Perú de insertarse en la cuarta revolución industrial, la tecnología china se erige como una opción concreta y atractiva. La participación del Perú en la Iniciativa de la Franja y la Ruta, el cual tiene como uno de sus brazos la Ruta de la Seda Digital, puede constituirse como un facilitador para lograr la conectividad digital necesaria que el Perú necesita para insertarse en esta revolución industrial.

Las implicancias políticas de la estrategia china para el Perú es que, acceder a las tecnologías chinas implicaría sumarse a la cuarta revolución industrial a través una red de tecnología global que apunta a tener a China como su centro. Esto conlleva a que, aquellos países que adopten en gran medida los estándares desarrollados por China respecto a las tecnologías de la cuarta revolución, puedan verse involucrados en una situación de dependencia ante la necesidad de compatibilidad con las tecnologías chinas (Eurasia Group, 2018).

Según lo visto en la parte 2 del capítulo II, la situación de dependencia de dichas tecnologías podría generar el riesgo de una influencia económica (y luego política) por parte de China al Perú, según los intereses que tenga este país para alcanzar el liderazgo global. Por ejemplo, esto se podría dar en la medida en que la infraestructura física

(puertos y ferrocarriles) que despliegue el Perú con inversión china, requiera de tecnología que sea compatible con ella para poder operar (ej. sistema ferroviario de Laos. Ver capítulo II). La participación de Huawei con tecnologías como la 5G en proyectos portuarios, tal como se vio en el capítulo II, indica que esta empresa podría llegar a tener una participación importante en el puerto de Chancay, el cual se implementará con la participación de la empresa estatal china Cosco Shipping Ports Limited (MTC, 2019).

Finalmente, se debe tener en cuenta las preocupaciones existentes por las prácticas de espionaje cibernético de las que se le acusa a China. Todos los riesgos anteriores podrían traer consecuencias políticas para el Perú, en el sentido que un vínculo desproporcionado con China en materia tecnológica podría implicar un distanciamiento con Estados Unidos en materia de cooperación en otras áreas (ej. Lucha contra el narcotráfico, simulaciones de operaciones militares, etc.).

### **Perú ante la estrategia de Estados Unidos**

Estados Unidos continúa siendo hoy en día el país más desarrollado en innovaciones tecnológicas (Schwab, 2016). Sin embargo, China viene reduciendo las brechas entre las tecnologías occidentales y las suyas. En cuanto a estrategias para liderar estas innovaciones, en especial la 5G, Estados Unidos viene desplegando más esfuerzos en frenar el crecimiento chino que en fortalecer su propio ecosistema de la cuarta revolución. Esto se hace notorio con la guerra comercial y las sanciones a empresas chinas del rubro tecnológico.

Esta estrategia de contención del crecimiento chino ha llevado a Estados Unidos a instar a los países a no implementar la tecnología 5G china en sus territorios (también se incluiría a la inteligencia artificial) anunciando que, de hacerlo, Estados Unidos deberá reconsiderar su colaboración con ellos por motivos de seguridad (Orchard, 2019). Estados Unidos considera que el liderazgo tecnológico chino global implicará una gran amenaza para la seguridad internacional e incluso para los valores que

Estados Unidos promueve. Todo esto va en línea con lo que menciona Wallerstein (como se citó en Paz, 2012), de que resulta esencial para una potencia hegemónica construir la idea de un enemigo y una red de alianzas entorno a la amenaza que este representa con la finalidad de preservar su hegemonía.

Si bien Estados Unidos no ha emitido declaraciones de este tipo hacia Perú, sí ha alertado a países vecinos como Brasil y Chile sobre la presencia china en la región (Stuenkel 2019), lo cual indica que el Perú no estaría exento de la presión de Estados Unidos a la no adopción de tecnología china y a la reconsideración de su colaboración con este país si se decide estrechar lazos con China en materia tecnológica (Estados Unidos es el cuarto principal cooperante del Perú) (APCI, 2017). Es importante resaltar que no adoptar tecnología china por motivos políticos podría limitar las inversiones en infraestructura de este país que requieran de su tecnología para operar (ej. puertos y ferrocarriles). Los siguientes argumentos refuerzan la premisa que Estados Unidos buscaría influir en las decisiones de los países en cuando a la adopción de tecnologías.

Estados Unidos ha incluido una cláusula (18.3) en el capítulo de telecomunicaciones del acuerdo comercial T-MEC entre Canadá, Estados Unidos y México, la cual abre la puerta a la imposición de condicionantes al despliegue de 5G en estos países (T-MEC, 2019). Este tipo de cláusulas en un acuerdo comercial podría ser replicados en otros acuerdos económicos que negocie Estados Unidos con otros países.

Por otro lado, la existente brecha digital del Perú lo hace un potencial demandante de la oferta tecnológica china, por lo que Estados Unidos podría centrar su atención en el Perú. Como se mencionó anteriormente, Estados Unidos requiere de la mayor cantidad de aliados para evitar que el despliegue global de tecnología china incremente su grado de amenaza. Asimismo, mantener su liderazgo global requiere de una consistencia, sobre todo en la región de mayor cercanía geográfica.



Estados Unidos no se constituye como uno de los principales ofertantes de tecnología 5G para el corto plazo, estando en sus planes desarrollar una red 5G aun en los próximos 3 años (2022) (Eurasia Group, 2018). Si bien viene instando a los demás países a no adoptar tecnología china, Estados Unidos no ofrece actualmente una alternativa que pueda competir con los avances de China. Es importante destacar que países que han considerado vetos a la tecnología china como Australia, Japón y Nueva Zelanda poseen indicadores destacados en materia de adopción de TIC e innovación (Schwab, 2019), lo cual les permite prescindir de tecnología de alta calidad por motivos políticos.

Los países en desarrollo como el Perú no tendrían el mismo margen de acción. Es por ello que, si el Perú decide no optar por ciertas tecnologías por motivos políticos, se estaría dejando de lado tecnología de calidad y se podría estar retrasando su inserción en la cuarta revolución industrial, lo cual impacta en su objetivo de convertirse en una potencia regional emergente.

Un antecedente reciente de un llamado de Estados Unidos a países latinoamericanos de adoptar una determinada medida se vio en el 2017, cuando el vicepresidente de Estados Unidos, Mike Pence, instó a estos países a “romper todos sus lazos económicos y políticos con Corea del Norte” (Montes, 2017). Esto se dio en un contexto en el que Corea del Norte representaba una amenaza para la seguridad de Estados Unidos.

El cuadro N°2 resume las razones que harían pensar que el Perú no estaría ajeno a las presiones políticas por parte de Estados Unidos para la no adopción de tecnologías chinas.

**Cuadro N°2: Argumentos de una posible influencia de Estados Unidos sobre el Perú para la no adopción de tecnología china.**

Argumentos que indican que Estados Unidos buscaría influir en las decisiones de atracción tecnológica del Perú	Inserción tecnológica de China en algún país de América Latina podría tener un efecto dominó y alcanzar una sólida posición en un área que es de tradicional influencia de Estados Unidos.
	Estados Unidos ya ha alertado a países vecinos como Brasil y Chile de no adquirir tecnología 5G china.
	Antecedente de un acuerdo comercial (T-MEC) en donde se incluye una cláusula que abre la puerta a un eventualmente veto a la participación de la tecnología 5G de Huawei en alguno de los países miembros de este acuerdo.
	Brecha digital de Perú lo hace un potencial cliente de la oferta tecnológica china.
	Antecedente de Estados Unidos de buscar respaldo en la región para hacer frente a amenazas a la seguridad (caso Corea del Norte)

Fuente: Elaboración propia

Como síntesis de lo mencionado en todo este punto tres del capítulo III, el cuadro N°3 muestra a grandes rasgos los posibles efectos para el Perú según las decisiones que adopte en materia de atracción de tecnologías extranjeras, en particular la 5G.

Es importante resaltar que el presente trabajo no pretende determinar cual escenario es el más conveniente para el Perú, sino que su objetivo se limita a resaltar las variables que se presentarían en cada uno de estos, con el objetivo de que puedan ser incorporadas en el análisis respectivo para la toma de decisiones. Asimismo, como se ha mencionado anteriormente, el aporte principal de este trabajo es plantear líneas de acción en el plano internacional que permitan mitigar los efectos que se deriven de aquel escenario que se tenga enfrentar.

**Cuadro N°3: Escenarios de implementación de tecnología 5G**

	Decisión del Perú sobre la implementación de tecnologías (ej. 5G e inteligencia artificial)	Efecto 1	Efecto 2
<b>Escenario 1</b>	Se adopta tecnología china	Implementación de tecnología avanzada pero posible condicionamiento de Estados Unidos a la cooperación con el Perú.	Existen preocupaciones de que China podría realizar espionaje y buscar ejercer una influencia económica (y eventualmente política).
<b>Escenario 2</b>	No se adopta tecnología china por razones políticas (restricciones dirigidas solo a oferta china).	Posible retraso en la inserción a la cuarta revolución industrial. Estados Unidos no ha demostrado querer dar un mejor trato a sus aliados (Ej. Guerra comercial).	Podría afectar las relaciones con China y limitar sus inversiones que requieran de su tecnología para operar (Ej. puertos y ferrocarriles).
<b>Escenario 3</b>	No se adopta tecnología china por razones técnicas de carácter inmediato	Perú queda al margen de los efectos políticos de la competencia entre China y Estados Unidos.	A largo plazo, Perú podría quedar al margen de las tecnologías más eficientes, incrementando así su brecha con los demás países.

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que incluso en el tercer escenario del cuadro N° 3, el análisis político resulta necesario, ya que es importante analizar las tendencias globales y ver hacia adonde apunta el mercado tecnológico mundial, en el marco de la dinámica seguida por las potencias para liderarlo. Esto permite identificar cuales serán los polos tecnológicos más importantes en el largo plazo y tomar mejores decisiones en el presente respecto a la adopción de tecnologías.

#### **4. Propuesta de inserción del Perú en la cuarta revolución industrial a través de actores estratégicos**

Como se mencionó anteriormente, resulta importante que el análisis técnico para la adopción de tecnologías vaya acompañado también de un análisis político. Este análisis conjunto le permitirá al Perú involucrarse con las tecnologías de mayor calidad de la cuarta revolución industrial, a la vez que minimiza las amenazas externas que se

dan en torno a estas, producto principalmente de la competencia entre China y Estados Unidos por liderar su desarrollo y despliegue.

Debido a lo limitado que resulta una actuación unilateral ante este fenómeno de alcance global, la estrategia que se propone como parte del análisis político es diversificar sus relaciones con otros actores, a nivel bilateral y multilateral, como mecanismo para hacer frente a los desafíos que se deriven de la adopción de las nuevas tecnologías como la 5G. Como menciona Alcalde (2019), “En un orden global en que la interdependencia es la nueva norma, aquellos países que no puedan construir alianzas, aprovechar y crear nuevas oportunidades se verán más expuestos y desprotegidos frente a las duras fluctuaciones de las fuerzas políticas cada vez más impredecibles y radicales”.

En base a lo mencionado en el punto 2.4. del presente capítulo, el MRE debe buscar trabajar una agenda para la cuarta revolución industrial con los actores estratégicos que identifique para este fin. El aporte de estos actores se puede dar a través de un mayor peso político internacional que respalde sus decisiones ante los intereses de China y Estados Unidos (ver punto anterior), el acceso a diversas fuentes de tecnología moderna, el acceso a buenas prácticas en los aspectos de esta revolución (ciudades inteligentes, parques tecnológicos, inteligencia artificial, economía digital, etc.) y la participación en el desarrollo de una gobernanza global que afronte los desafíos de este fenómeno tales como son las amenazas al comercio, ciberseguridad, privacidad personal, entre otros (Araya, 2019). Todo esto permite estar preparados para afrontar cualquiera de los escenarios planteados en el cuadro N° 3 que se presente.

Es importante resaltar que la incorporación de tecnologías avanzadas no solo permite posicionar al Perú como un actor referente en estos temas, sino que pueden constituirse como una herramienta que permita mitigar los riesgos de espionaje que traen consigo tecnologías como la 5G y la inteligencia artificial (tecnología especial para este aspecto).

A modo de ejemplo de lo que puede aportar esta diversificación de relaciones con socios estratégicos se tiene el siguiente escenario. Si eventualmente se opta por desplegar tecnología de firmas chinas en el Perú, este país ya habrá conseguido un respaldo internacional por parte de otros actores y podrá hacer frente tanto a las posibles presiones que se reciba por parte de Estados Unidos, como a una eventual búsqueda de influencia económica por parte de China a través de sus tecnologías. Alemania, por ejemplo, anunció de manera unilateral su inclinación a no prohibir de manera anticipada la tecnología china. Sin embargo, para reforzar su postura, recurrió a la Unión Europea para hacer frente a la presión de Estados Unidos (Comisión Europea, 2019c). Adicionalmente a esto, a nivel de Unión Europea se ha trabajado en lineamientos que minimicen las amenazas que pueden implicar el mal uso de las nuevas tecnologías (algo de lo que se le acusa a China).

De esta manera, el trabajo con actores estratégicos permite plasmar una agenda tecnológica neutral, sin encasillarse en el ámbito de influencia de alguna de las potencias y capitalizando las oportunidades que esta brinda.

#### **4.1. Alianza del Pacífico**

La Alianza del Pacífico es un área de integración compuesta por Chile, Colombia, México y Perú. La relevancia de este bloque como espacio de trabajo en materia de cuarta revolución industrial reside en que los países miembros apuntan a cerrar brechas similares, incluyendo la brecha digital. Asimismo, poseen similares niveles de desarrollo.

Como parte de sus trabajos, en 2016, el Sub grupo de Agenda Digital implementó una Hoja de Ruta con la finalidad de disminuir la brecha digital entre los países miembros y avanzar hacia un desarrollo digital inclusivo y sostenible. Entre las principales disposiciones de la Hoja de Ruta se encuentran las siguientes (Alianza del Pacífico, 2016):

- Economía digital: “Tiene cada vez mayor peso dentro de la economía tradicional, constituyéndose como una fuente importante de crecimiento y desarrollo económico. La economía global es hoy una economía digital en la que las TIC son protagonistas transversales del emprendimiento, crecimiento económico y desarrollo inclusivo”.

En este punto se busca promover la internacionalización de la industria de TIC y de los emprendimientos digitales, así como la creación de un mercado digital regional.

- Conectividad digital: “La infraestructura de banda ancha es la condición esencial para desplegar una sociedad de la información. Mayor y mejor calidad de conectividad y de acceso a las TIC es el medio para lograr mayores niveles de inclusión social, competitividad y desarrollo económico”. En este aspecto, se busca fomentar la implementación de redes de acceso de alta velocidad para crear una red robusta de servicios digitales en la región.
- Gobierno digital: “Las TIC se han convertido en una herramienta indispensable para los gobiernos y la gestión pública. Su buen aprovechamiento es un desafío pendiente, siendo fundamental la coordinación entre los países de la Alianza para lograr acuerdos conjuntos, transferencia de conocimiento y buenas prácticas que mejoren los canales de participación e incrementen la transparencia de las instituciones, de manera que permitan a los gobiernos responder y anticiparse a las necesidades de los ciudadanos”.
- Ecosistema digital: Con miras a fortalecer la economía digital en los países de la AP, es necesario desarrollar un marco normativo para generar un entorno propicio digital que permita corregir aquellas normas que, en virtud de los recientes avances tecnológicos, han quedado obsoletas,

obstaculizando la innovación, el emprendimiento y el desarrollo de nuevos mercados. Asimismo, se busca combatir los problemas de seguridad digital, estableciendo coordinaciones a nivel de la Alianza para la definición de estándares técnicos de seguridad y privacidad de la información.

La Alianza del Pacífico, entonces, podría ser un bloque adecuado para plasmar una agenda tecnológica neutral e independiente a los intereses de las potencias, con lo cual se capitalicen los beneficios y minimicen las amenazas derivadas del contexto internacional.

Por un lado, las repercusiones políticas ante Estados Unidos que traería consigo la implementación de tecnología china por parte de algún miembro, podrían minimizarse si se busca el respaldo de este bloque. Esta dinámica se explica con el ejemplo de la decisión de Alemania de no vetar la tecnología china a pesar de las declaraciones de Estados Unidos, pero recurriendo a la Unión Europea para fortalecer su posición (Doffman, 2019). Es importante, sin embargo, tener en cuenta que la cercanía histórica, económica y geográfica que tiene México con Estados Unidos, podría representar un obstáculo para fortalecer una posición neutral ante tecnologías como la 5G, la cual no se alinee de los intereses de Estados Unidos en este ámbito.

Por otro lado, el desarrollo de lineamientos comunes de seguridad para el despliegue de redes 5G en la Alianza del Pacífico sería un paso importante para atenuar las amenazas que deriven de la implementación de tecnologías extranjeras. Los países de la Unión Europea, por ejemplo, tomando en cuenta lo atractivo de la 5G china y las controversias en materia de seguridad a las que está expuesta, han dejado abierta la posibilidad de incorporar dicha tecnología en sus redes, no sin antes plantear un conjunto de medidas de ciberseguridad a nivel regional para atenuar las eventuales amenazas (Comisión Europea, 2019b). De esta manera, el enfoque regional refuerza la ciberseguridad, a la vez que evita que China pueda tomar represalias contra algún país en particular por implementar diversas barreras de ingreso contra su tecnología (Doffman, 2019). Esto podría ser replicado por la Alianza del Pacífico.

Zhou (2018) menciona que la Alianza del Pacífico podría ser también un espacio en donde se pueda dar “una participación conjunta del tendido de cable sino-chile”, en la cual participa la empresa Huawei. Con esto, los cuatro países podrían adquirir un mayor peso de negociación con esta empresa en cuanto a las condiciones en las que esta infraestructura se despliegue en sus territorios y reducir el riesgo de influencia económica que podría tener China sobre ellos. Finalmente, desde la Alianza del Pacífico, los países podrán articular intereses regionales comunes y proyectarlos en el proceso de desarrollo de una gobernanza global para las tecnologías de la cuarta revolución industrial.

Resulta pertinente entonces afianzar los trabajos en este bloque para fortalecer las capacidades de los miembros ante los desafíos de la cuarta revolución industrial. Esto se debe a la convergencia de intereses, los trabajos encaminados en la materia y a la buena dinámica de relacionamiento entre los cuatro países.

## **Chile y Colombia**

A nivel individual, los países de este bloque vienen trabajando en el fortalecimiento de sus capacidades en materia de cuarta revolución industrial. Esto los ha llevado a establecer lazos con las principales fuentes de tecnología a nivel mundial como es el caso de Chile con Shenzhen (Huawei) y Colombia con Silicon Valley. Ambos países se encaminan hacia el liderazgo regional en este campo.

### **4.1.1. Chile**

Chile posee desde el 2005 un Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), cuyo objetivo es diseñar acciones estratégicas para aprovechar el uso de la tecnología y la innovación en pro del desarrollo del país con un enfoque especial en los ámbitos social, ambiental y económico. Asimismo, Chile es uno de los países que se encuentra perfilado para ser uno de los primeros en la región en implementar la red 5G a su territorio, para lo cual ya ha venido realizando ensayos (OECD, 2019).



También ha gestionado proyectos de integración tecnológica con países como Australia, China y Nueva Zelanda.

Entre las estrategias que ha realizado el gobierno chileno se encuentran:

- Desarrollo de una Estrategia Nacional de Innovación al 2030, denominada “Ciencias, Tecnologías e Innovación para un Nuevo Pacto de Desarrollo Sostenible e Inclusivo: Orientaciones estratégicas de cara a 2030”. En esta estrategia se destaca la necesidad de implementar una infraestructura de banda ancha para brindar acceso a internet a la población (CNID, 2017).
- Inclusión de la cuarta revolución industrial en su “Estrategia Nacional de Política Exterior al 2030”. Acá se hace referencia a las prioridades y herramientas que debe tener Chile para hacer frente al nuevo escenario internacional que traerá consigo la cuarta revolución industrial (Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, 2017).

Chile reconoce que se necesita una perspectiva internacional para poder progresar en este campo de la cuarta revolución. Asimismo, reconoce que las decisiones concernientes a la inversión en tecnología que haga el gobierno jugarán un rol importante de cara al futuro. En esa línea, se resalta la importancia de que se continúe con la inversión en proyectos de construcción de la fibra óptica con China (Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, 2017).

- Visita presidencial a la República de Corea en donde se firmó acuerdos en temas como TIC y gobierno digital (Gobierno de Chile, 2019).
- Negociaciones del “Acuerdo Comercial sobre Economía Digital” con Nueva Zelanda y Singapur, el primero de su tipo en el mundo. El objetivo de este acuerdo es que los 3 países se puedan convertir en centros digitales

con capacidad de fomentar la proliferación de empresas exportadores de TIC. Para esto se busca trabajar en una regulación de inteligencia artificial, de flujo de datos, no discriminación a productos digitales, entre otros (Gestión, 2019d).

- Visita presidencial a China en el 2019. En el viaje presidencial que realizó el presidente Piñera a China se firmó el “Plan de Acción 2019-2022”, en el cual se incluye la cooperación para el desarrollo de tecnología 5G, para de esta manera fortalecer y expandir las capacidades tecnológicas de Chile (Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, 2019).

Asimismo, se realizó una visita de trabajo a Shenzhen, en donde se sostuvieron reuniones con altos funcionarios de las empresas del rubro tecnológico Huawei, ZTE, BYD, DIDI, entre otros. En este marco se manifestó el deseo de establecer una alianza estratégica con Shenzhen debido a los avances que ha logrado en materia de la 5G, economía digital, inteligencia artificial, entre otros.

- Inclusión de “economía digital e integración 4.0” como temas prioritarios para la edición de APEC 2019 que se ha venido realizando en Chile (APEC Chile, 2019).

De esta manera, Chile viene diversificando sus relaciones para enfrentar los desafíos políticos y técnicos que plantea la cuarta revolución industrial y posicionarse como un referente de este fenómeno en la región. Chile es uno de los miembros de la Alianza del Pacífico que está trabajando una agenda tecnológica neutral al no mezclar el tema de su desarrollo tecnológico con los intereses políticos de las potencias. Por ejemplo, Chile ha implementado el proyecto de cable submarino Curie hacia Estados Unidos con la empresa Google, a la vez que se proyecta a implementar el proyecto de cable submarino hacia China con la empresa Huawei (CNN Chile, 2019). Esto se da en el

marco del llamado de Estados Unidos a sus aliados a no adoptar tecnología de capitales chinos en sus territorios.

Asimismo, Chile ha proyectado un enfoque hacia el Asia Pacífico, lo cual se evidencia a través de visitas presidenciales, la negociación del acuerdo comercial con Singapur y Nueva Zelanda y su enfoque en trabajar una agenda digital en APEC 2019. Estas estrategias se suman al hecho de que es el país con mayor penetración de internet en América Latina y posee una alta tasa de penetración de telefonía móvil (Heine, 2016). Con estos factores, Chile se encamina a posicionarse como un hub digital regional.

Todo esto posiciona a Chile a nivel bilateral también como un aliado relevante para plasmar una postura de agenda tecnológica neutral. Una de las opciones para el Perú podría ser establecer una agenda de trabajo conjunta con Chile en materia digital, aprovechando la participación de ambos en el BRI y su extensión digital, para en conjunto negociar mejores términos con el proveedor de tecnologías y minimizar los efectos de una eventual presión de Estados Unidos sobre ambos.

#### **4.1.2. Colombia**

En el plano internacional, Colombia ha abocado esfuerzos para insertarse en los mecanismos internacionales que usen la innovación como herramienta de desarrollo económico y social.

Entre los avances que ha hecho Colombia se encuentran:

- Implementación del Centro para la Cuarta Revolución Industrial en Medellín. Este centro fue implementado como parte de la red global de Centros para la Cuarta Revolución Industrial del Foro Económico Mundial y se constituye como el primero en su tipo en América Latina y en el mundo hispanohablante (otras sedes se encuentran en Beijing, Mumbai, Tokio y San Francisco) (World Economic Forum, 2019).

Este centro le permitirá a Colombia acelerar su desarrollo tecnológico en inteligencia artificial, internet de las cosas y tecnología Blockchain. Asimismo, le permitirá a Colombia establecerse como hub para aquellas corporaciones tecnológicas globales que deseen iniciar operaciones en América Latina. Esto le permitiría atraer inversión en tecnologías disruptivas y productos de alto valor tecnológico (World Economic Forum, 2019).

- Encuentro presidencial del presidente Duque con directivos de Apple, Google, Amazon, Microsoft y Cisco. El objetivo de la visita fue atraer inversión y apoyo en el desarrollo tecnológico. Entre los logros se encuentra el interés de Apple de involucrarse con el Centro de la Cuarta Revolución Industrial y el memorándum de entendimiento firmado con Cisco en materia de innovación y ciberseguridad (El Tiempo, 2019).

Como se puede apreciar en los puntos anteriores, mientras que Chile ha tenido una proyección hacia el Asia Pacífico, Colombia ha estrechado vínculos principalmente con Estados Unidos en su estrategia de inserción en la cuarta revolución industrial. El Centro para la Cuarta Revolución Industrial en Medellín podría constituirse como un punto de encuentro entre los países avanzados en esta materia como Japón e India y la Alianza del Pacífico, con la finalidad de fortalecer las capacidades de sus miembros en materia de gestión de la gobernanza de las tecnologías.

Sin embargo, actualmente Colombia parece estar fortaleciendo su Centro sin una articulación de sus prioridades con las de la Alianza del Pacífico. El presidente Duque mencionó en el marco de la Alianza del Pacífico que “recomendará a la Alianza ser parte de la innovación y el cambio tecnológico, campo en el cual [Colombia] ocupa una posición de liderazgo, luego de que se abriera en Medellín el primer Centro para la Cuarta Revolución Industrial en Latinoamérica” (Presidencia de la República de Colombia, 2019).

En dicho enunciado, así como en otros discursos, Colombia hace referencia a su liderazgo regional en la cuarta revolución industrial sin mencionar una convergencia de esfuerzos con la Alianza del Pacífico. Esto no quiere decir que la participación de este bloque en el Centro para la Cuarta Revolución quede descartada; sin embargo, esta se daría en la medida en que su participación aporte a los intereses colombianos en la materia.

### **Experiencia de la Unión Europea para la región**

Como se mencionó previamente, la experiencia de la Unión Europea puede resultar útil para entender la importancia de un trabajo a nivel regional entre países de América Latina para enfrentar los desafíos de la cuarta revolución industrial. Entre los esfuerzos de la Unión Europea en temas de esta revolución está el desarrollo de un Mercado Único Digital, el cual apunta a reducir las barreras regulatorias para gozar del comercio digital y demás beneficios de la economía digital.

Esta estrategia de Mercado Único Digital reconoce la importancia de la 5G para el desarrollo de la economía digital. La Comisión Europea ha propuesto el documento “5G para Europa: un plan de acción” y la creación de un Observatorio Europeo para la 5G. Este último se encargará de monitorear el desarrollo del mercado de 5G, estrategias nacionales para el despliegue de la 5G, acontecimientos internacionales que puedan afectar el despliegue de la 5G, entre otros (Comisión Europea, 2018).

Los trabajos de este bloque y su agenda digital se constituyen como modelos interesantes a tomar en cuenta por los bloques regionales como la Alianza del Pacífico. La Unión Europea, por ejemplo, reconoce la vulnerabilidad que tienen los países al actuar de manera individual ante la tecnología 5G, ya que la mayor parte de su infraestructura digital no es europea (The Wall Street Journal, 2019).

Asimismo, la Unión Europea planea desarrollar un enfoque europeo común sobre la seguridad de las redes 5G, para lo cual se les ha pedido a los países miembros realizar evaluaciones nacionales de riesgo (Comisión Europea, 2019b). Es importante resaltar

que los países europeos pueden, a nivel individual, bloquear a un proveedor 5G por cuestiones de seguridad (La República, 2019); sin embargo, resaltan que una posición como Unión Europea posee una mayor fuerza.

### **Organismos sudamericanos**

En la región, la Comunidad Andina (CAN) maneja una agenda de telecomunicaciones que se enfoca principalmente en los aspectos regulatorios de este tema. Entre los temas que aborda este bloque no se observa alguno que incorpore trabajos en los aspectos de la cuarta revolución industrial. Sin embargo, el nuevo Secretario General, Jorge Pedraza, ha planteado insertar estos temas en la agenda a través de un fomento de la innovación, el uso de las TIC y la transformación digital (Comunidad Andina, 2019).

Es importante resaltar que en este bloque existen posiciones heterogéneas con respecto a su relacionamiento con China y Estados Unidos. Por ejemplo, en los casos de Bolivia y Ecuador se observa un estrechamiento de lazos con China en materia de 5G (Telesur, 2019) (Xinhua, 2019), mientras que en el caso de Colombia se ve un mayor acercamiento a firmas estadounidenses.

Una opción interesante a futuro para buscar debatir una agenda tecnológica neutral ante los intereses de las potencias en temas como la 5G puede ser el Foro para el Progreso de América del Sur (PROSUR). La Unión de Naciones Suramericanas, bloque de integración regional al cual PROSUR está reemplazando, logró incluir en su agenda la discusión de temas de infraestructura de telecomunicaciones y tecnologías. La convergencia de la mayoría de los Estados de Suramérica en este bloque podría ser relevante para desarrollar un enfoque regional común.

### **4.2. Socios en Asia y Oceanía**

Asia y Oceanía son regiones donde convergen los intereses de dos potencias por el liderazgo tecnológica. El actor de mayor impacto, por ser el que está ubicado en la región misma, es China, mientras que el otro actor que está retando esta expansión

china es Estados Unidos (ver capítulo II). Este último busca fortalecer su posicionamiento en Asia en el marco de la cuarta revolución industrial a través de la estrategia del Indo Pacífico. Por ejemplo, Estados Unidos habría influido en la decisión de Australia y Nueva Zelanda de poner restricciones al despliegue de la tecnología de Huawei en sus territorios. La estrategia Indo Pacífico apunta a articular posiciones entre Australia, Estados Unidos, Japón, India y Nueva Zelanda.

Esta dinámica muestra que gran parte del futuro de la cuarta revolución industrial se definirá en esta región. Por ello, es relevante analizar las implicancias para el Perú de los diferentes actores de esta región y las formas con las que se pueden articular esfuerzos para fortalecer las capacidades del Perú en materia de cuarta revolución industrial. A través de esto, el Perú podrá reducir su vulnerabilidad ante el escenario político de tensión generado por China y Estados Unidos.

### **Australia**

Australia es uno de los países que ha actuado en línea con lo propugnado por Estados Unidos en el marco del despliegue de tecnologías chinas a nivel mundial. Australia posee buenos indicadores en el índice de *automation readiness* (mide principalmente las capacidades que tienen los países para afrontar la era de la robótica e inteligencia artificial), por lo que podría ser un actor importante ante el cual buscar aprender de sus buenas prácticas en temas de inteligencia artificial y robótica. Entre las acciones estratégicas del Plan Estratégico Institucional 2020 – 2022 se encuentra la de ampliar y profundizar las relaciones con Australia (PEI, 2019).

Sin embargo, es importante tener en cuenta la postura de este país en cuanto al despliegue de la 5G, con el fin de enfocar los trabajos bilaterales en temas con menos carga política como puede ser la economía digital. Asimismo, las realidades entre Australia y el Perú podrían ser muy diferentes, lo que dificultaría la posibilidad de replicar experiencias de este país en el Perú en temas de economía digital.

## **Japón y Singapur**

Japón y Singapur no son países que se erigen como proveedores internacionales de tecnología 5G actualmente; sin embargo, se encuentran en el puesto 7 y 13 respectivamente en capacidad de innovación en el ranking del Reporte de Competitividad Global (Schwab, 2019). Asimismo, se ubican en los 5 primeros puestos en el *automation readiness index* (The Economist Intelligence Unit, 2018), lo cual indica que son países con experiencia para afrontar los desafíos de la cuarta revolución industrial en temas de inteligencia artificial y la robótica avanzada. Japón, al igual que Australia, también es un país con el que se plantea ampliar y profundizar relaciones (PEI, 2019).

Todo esto posiciona a ambos países como aliados atractivos con los cuales se puede trabajar para fortalecer las capacidades del Perú en materia de cuarta revolución industrial. Las negociaciones de Chile con Singapur sobre un acuerdo de economía digital, sienta un precedente para que países de la región como Perú puedan buscar un acercamiento similar con países asiáticos en estas temáticas.

## **República de Corea**

La República de Corea o Corea del Sur ha logrado desarrollar innovaciones tecnológicas que son parte de la cuarta revolución industrial, como la 5G. Las empresas LG y Samsung, por ejemplo, tienen un número importante de patentes sobre esta tecnología, (IPlytics, 2019). Esto da luces de que la República de Corea puede ser un socio importante para el Perú en temas de la cuarta revolución industrial.

La Agencia de Cooperación Internacional de Corea (Koica) viene involucrándose en diversos proyectos relacionados a economía digital y ciudades inteligentes en países en desarrollo como el Perú. El 2018, ambos países firmaron un Memorándum de Entendimiento “Sobre Cooperación en el Campo de las Ciudades Inteligentes” (MTC, 2018). Los trabajos en este campo serían un paso importante para el progresivo ingreso de inversiones coreanas en infraestructura digital al Perú. Asimismo, la Comisión



Mixta de Cooperación Económica, Científica y Tecnológica, que surge a raíz del Convenio Básico de Cooperación Económica, Científica y Técnica (1981), resulta un espacio propicio para abordar temas como la economía digital.

Asimismo, tanto representantes de Koica como de la embajada de Corea del Sur han realizado visitas a Universidad Nacional de Ingeniería para trabajar en proyectos relacionadas a las TIC (Prensa UNI, 2018) y para compartir experiencias en materia de ciberseguridad (Prensa UNI, 2019).

El gobierno coreano ha mostrado voluntad de compartir su experiencia en cuarta revolución industrial y avances tecnológicos con otros países. Por ejemplo, ha anunciado que estrechará lazos con Kazajistán en materia de red 5G y demás tecnologías de la cuarta revolución industrial (Agencia de Noticias Yonhap, 2019).

El embajador de la República de Corea en el Perú mencionó que para la política exterior de este país:

[E]l Perú es prioridad en la región a fin de aumentar el comercio, la cooperación, mejorar la infraestructura, apoyar la educación con becas y la transferencia tecnológica para la industrialización. Hay potencial en el sector TIC, como saben, la República de Corea tiene una gran ventaja en este campo, y juntos podemos lograr un intercambio de tecnología y conocimiento (De la Vega, 2018).

Esto se complementa con el hecho que, según lo visto en el PESEM, fortalecer la asociación estratégica integral con este país es uno de los principales objetivos del Perú.

Corea del Sur ha desarrollado un alto nivel de competitividad internacional en áreas como las TIC que pueden ser útiles para países en desarrollo como el Perú. Corea del Sur fue el primer país del mundo en lanzar servicios completos de 5G a inicios de 2019 a través de la empresa Samsung (Agencia de Noticias Yonhap, 2019). Asimismo, Corea del Sur ocupa el primer lugar en el índice de *Automation Readiness* (The Economist Intelligence Unit, 2018), se ubica en el primer lugar en el rubro de

asimilación de TIC en el Reporte de Competitividad Global 2019 y es sexto en el pilar de innovación de un total de 141 países (Schwab, 2019).

Corea del Sur, entonces, se erige como un socio importante para fortalecer las capacidades del Perú en materia de la cuarta revolución y como una fuente de tecnologías alternativa a las de China y Estados Unidos. Si bien no se erige como el ofertante con la tecnología 5G de mayor expansión global como lo son las de las firmas chinas, es una opción interesante que no traería consigo las implicancias políticas que sí tendría la oferta de China.

### **4.3. Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN)**

ASEAN es una organización compuesta por Brunei, Camboya, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Tailandia y Vietnam. En ASEAN hay países que son importantes en cuanto a demanda de tecnología, pero no precisamente como ofertantes de innovaciones de última generación. Una excepción de esto es Vietnam con la empresa de telecomunicaciones Bitel, la cual apunta a desarrollar su propia tecnología 5G.

La importancia de esta organización para el Perú radica principalmente en su componente político, al ubicarse geográficamente en un espacio en donde convergen los intereses de la Estrategia Indo-Pacífico y la Iniciativa de la Franja y la Ruta, tal como se vio en el capítulo II. Esta ubicación en una zona donde se contraponen los intereses de dos potencias los ha llevado a promover el principio de la neutralidad, ante lo cual ASEAN buscará trabajar en mecanismos que les permita capitalizar las oportunidades que brinden ambas esferas tecnológicas y minimizar las amenazas, sin alinearse con ninguna de las potencias. Esto se ve reflejado en su objetivo de posicionarse como el centro de las relaciones políticas y económicas en el Asia Pacífico, lo que es denominado “centralidad de ASEAN” (Mumford, 2019). Esto es precisamente a lo que el Perú debe apuntar, por lo que un relacionamiento con este

bloque permitiría tomar nota de sus estrategias y replicarlas, tomando en cuenta la realidad de la región latinoamericana.

Tailandia, por ejemplo, lanzó pruebas de 5G de Huawei a pesar de que indirectamente Estados Unidos instó a este país a no involucrarse con dicha tecnología china. Tailandia mostró que prioriza los precios competitivos de las tecnologías sobre las alegaciones de amenazas de espionaje por parte de China a través de la empresa Huawei. Como mencionó el presidente del Club de la Industria de Tecnología de la Información de Tailandia, este país prioriza los precios asequibles a las alegaciones de amenazas de seguridad, ya que considera que Tailandia no se erige como un país de interés estratégico para China en cuanto espionaje (Tanakasempipat, 2019).

Bajo este principio de neutralidad, los países de la ASEAN están trabajando en un plan de acción de integración digital que buscará una neutralidad tecnológica entre el ecosistema tecnológico que viene desarrollando China a través del BRI y la contención de Estados Unidos a través de la estrategia Indo-Pacífico, buscando tomar ventaja de ambas partes. A nivel de capacidades en esta materia, en la 51ª Reunión de Ministros de Economía de la ASEAN, los países de este grupo reafirmaron la necesidad de desarrollar una estrategia consolidada para, como bloque, poder aprovechar las oportunidades y abordar los desafíos de la cuarta revolución industrial (ASEAN, 2019).

Esto refuerza el argumento de la búsqueda de una mayor integración con ASEAN. Afianzar sus vínculos de diálogo con este bloque permitirá al Perú conocer de cerca y entender mejor la dinámica política que afronta este bloque ante los intereses de China y Estados Unidos en la región en materia tecnológica, así como las estrategias que sigue ASEAN para hacer frente a las amenazas que resultan de esta dinámica.

El Perú ha demostrado su interés en fortalecer su relación con ASEAN a través de su adhesión al Tratado de Amistad y Cooperación del Sudeste Asiático (TAC). Sería ideal ampliar la relación a un estatus de Socio de Desarrollo de la Asociación de Naciones

del Sudeste Asiático, tal como lo ha logrado Chile en el 2019 (Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, 2019b). Este tipo de relación le permitiría al Perú obtener un diálogo más fluido con este bloque y también un mayor peso político al erigirse como un vínculo de diálogo entre América Latina y ASEAN.

A nivel multilateral, existe un esquema de integración a través de la Alianza del Pacífico en donde se establecen planes de trabajos bianuales. En este marco, en la sexta reunión ministerial de la Alianza del Pacífico–ASEAN se anunció la inclusión de trabajos en materia de economía digital y ciudades inteligentes.

En dicha reunión, los países miembros declararon ser “conscientes de los desafíos globales, como el aumento de las medidas proteccionistas ... la Cuarta Revolución Industrial e Inteligencia Artificial ... ante lo cual resaltaron que los países y las regiones deben cooperar y compartir las mejores prácticas que apoyan la resiliencia y la innovación en el Asia-Pacífico” (Alianza del Pacífico, 2019). Este espacio también se muestra como una plataforma propicia para fortalecer las capacidades del Perú para afrontar la cuarta revolución industrial y para trabajar en una agenda tecnológica neutral ante los intereses de las potencias.

#### **4.4. Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC)**

En materia de cuarta revolución industrial, APEC ha desplegado esfuerzos en el fortalecimiento de la economía digital de sus 21 economías miembro. En el 2017, este foro emitió una hoja de ruta sobre el Internet y la Economía Digital con el objetivo de encaminar los trabajos para el desarrollo de estas temáticas. El Perú es miembro de este foro desde 1998, donde también participan China y Estados Unidos, y ha venido trabajando en conjunto con las demás economías en lineamientos para cerrar las brechas digitales. La experiencia de países en desarrollo y desarrollados en este foro enriquece los trabajos que se dan en esta nueva materia.

El documento “Hoja de ruta de Internet y economía digital de APEC” establece los lineamientos de trabajo que tendrá el grupo directivo de economía digital que se ha

creado. Acá se identifican 11 áreas de trabajo prioritarias para cerrar las brechas digitales y facilitar medidas que promuevan la economía digital. Dichas áreas son las siguientes (APEC, 2017):

- 1) Desarrollar la infraestructura digital, con un énfasis en los protocolos de internet (IP). En documentos de trabajo de la edición Chile 2019 se ha incluido el trabajo en estrategias para el despliegue de la 5G.
- 2) Promoción de la interoperabilidad de sistemas y dispositivos.
- 3) Lograr el acceso universal de banda ancha.
- 4) Desarrollo de marcos holísticos de políticas gubernamentales para internet y la economía digital. Esto se refiere a que, debido a la naturaleza transversal de la economía digital, “los marcos de políticas gubernamentales deberían ser desarrollados holísticamente, incluyendo a aquellas entidades que no están relacionadas al sector tecnológico (pesca, manufactura, entre otros)”.
- 5) Promover la coherencia y la cooperación de los enfoques reglamentarios que afectan a Internet y a la economía digital. En este aspecto, APEC alienta a sus economías miembro a “promover el entendimiento mutuo y fortalecer la cooperación en los enfoques de regulación, incluidas las normas internacionales y técnicas, respetando al mismo tiempo la elección de políticas de cada economía que sean consistentes con las situaciones nacionales y las obligaciones legales internacionales”.
- 6) Promover la innovación y adopción de tecnologías y servicios habilitantes.
- 7) Fortalecer la confianza y seguridad en el uso de las TIC.

- 8) Facilitar el flujo libre de información y datos para el desarrollo de Internet y la economía digital, respetando las leyes y regulaciones nacionales aplicables.
- 9) Mejora de las mediciones de referencia de Internet y economía digital. Poder medir la economía digital facilitará los procesos de planeamiento, asignación de recursos, identificar brechas digitales, entre otros.
- 10) Fortalecimiento de la inclusividad del internet y la economía digital.
- 11) Facilitación del comercio electrónico y promoción de la cooperación en el comercio digital.

Como se mencionó, recientemente se ha creado el *Digital Economy Steering Group*, el cual es un nuevo mecanismo de gobernanza en materia de economía digital que se erige en base a los objetivos de la Hoja de Ruta de Economía Digital. Asimismo, existe el Grupo de Trabajo de Telecomunicaciones e Información, el cual establece lineamientos sobre el tema de seguridad digital en las TIC. Estos grupos resultan relevantes para el intercambio de experiencias sobre el desarrollo de políticas públicas en estas materias.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los avances concretos que realice este foro estarán supeditados en gran medida a los acuerdos y desacuerdos que tengan Estados Unidos y China en los aspectos de la economía digital y de la infraestructura necesaria para el fortalecimiento de esta. Por ejemplo, en el recientemente creado *Digital Economy Steering Group*, ha habido desacuerdos entre China y Estados Unidos en los trabajos en temas sensibles como la privacidad y seguridad de datos, transferencia de datos, entre otros. De igual manera, en la edición APEC 2019 se planea trabajar en estrategias nacionales para desplegar la 5G entre las economías miembro, pero esta temática también se vería afectada por la dinámica entre China y Estados Unidos.

A pesar del factor mencionado anteriormente, APEC es un espacio privilegiado para la creación de alianzas o posiciones comunes, a nivel bilateral o multilateral, en torno a cómo enfrentar los desafíos de la cuarta revolución industrial. Asimismo, APEC es un espacio que permite establecer lazos de cooperación con otras economías miembros en estos temas. Por ejemplo, Chile inició las negociaciones para el primer acuerdo sobre economía digital con Nueva Zelanda y Singapur en el marco de APEC Chile 2019 (Gestión, 2019d).

El Perú ha tenido un acercamiento con Corea del Sur en el marco de APEC para conocer de cerca como maneja este país el tema de economía digital a nivel institucional. Esto se complementa con lo mencionado anteriormente sobre los avances de Corea del Sur. De igual manera, podría aprovechar este espacio para estrechar vínculos con ASEAN.

Por otro lado, existen fondos de cooperación en el marco de APEC para la generación de capacidades de los países miembros. En el 2019 se creó un sub-fondo de innovación digital, donde los mayores aportantes del fondo han sido Corea del Sur (USD 700,000), Australia (USD 387,200) y China Taipei (USD 200,000). Ya se han aprobado algunos proyectos en este marco, tomando en cuenta las prioridades establecidas en la hoja de ruta de economía digital (APEC, 2019).

Asimismo, existe la modalidad de talleres que se realizan con financiamiento de algunas de las economías miembro de APEC. Estos talleres han tomado mayor fuerza a partir del 2017 y se vienen dando en temas relacionados a la cuarta revolución industrial como los parques y ciudades inteligentes, internet de las cosas, entre otros. En el 2017, el Perú propuso el desarrollo del “Diálogo público-privado sobre cuestiones existentes y emergentes relacionadas con el comercio electrónico y la economía digital” con la finalidad de profundizar las discusiones e intercambiar, entre otros, puntos de vista sobre el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías (*Cloud Computing* y *Big Data*) en las economías de APEC (APEC, 2017b).

Para que la dinámica de los trabajos de APEC en este sector tenga una dinámica fluida (sin verse afectado por los efectos de la competencia entre las potencias), el Perú deberá incluir en la agenda el trabajo temas menos sensibles como pueden ser los parques tecnológicos. APEC se erige como un escenario idóneo del cual recopilar la experiencia de distintos modelos que se hayan implementado en los países del Asia-Pacífico.

#### **4.5. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)**

En el marco de la cuarta revolución industrial, la OCDE tiene a la economía digital como una de sus áreas de trabajo. Esta organización emite una serie de documentos académicos y de trabajo sobre esta temática con el objetivo de brindar información para una mejor toma de decisiones por parte de los países. Los documentos de economía digital de la OCDE cubren un amplio grupo de temas relacionados con las TIC (OECD, 2019).

Asimismo, en la Declaración Ministerial sobre Economía Digital emitida en Cancún en 2016, los ministros y representantes de los países participantes declararon los siguientes compromisos (OECD, 2016):

- 1) Apoyar la libre circulación de información para fortalecer, entre otros, el comercio electrónico.
- 2) Estimular la innovación digital.
- 3) Incrementar la conectividad de banda ancha y explotar el potencial de la interconectividad de las infraestructuras y servicios digitales.
- 4) Aprovechar las oportunidades que suscitan las aplicaciones de tecnologías emergentes como el internet de las cosas, la computación en la nube, la transformación digital de la industria, el análisis de datos, entre otros.



- 5) Promover la gestión de riesgo de seguridad digital la protección de la privacidad al más alto nivel decisorio.
- 6) Estimular el comercio electrónico reduciendo las barreras transfronterizas.
- 7) Sacar provecho de las oportunidades derivadas de las plataformas en línea.
- 8) Impulsar las oportunidades de empleo creadas por la economía digital.
- 9) Empoderar a las personas para que participen en la economía digital.

Buscar la participación del Perú en la OCDE a través de los comités que abarcan temas digitales resulta importante para el desarrollo de lineamientos regulatorios sobre los temas de la cuarta revolución industrial. Por ejemplo, el Comité de Política de Economía Digital emitió en el 2019 un documento denominado “Recomendación del Consejo de Inteligencia Artificial”, el cual plantea un marco de gobernanza para la administración responsable de la inteligencia artificial. El Perú es uno de los países que no es miembro de la OCDE que se adhirió a este documento (OECD, 2019).

En este documento se resalta que los actores de la inteligencia artificial deberán sujetarse al estado de derecho y respetar los derechos humanos y valores democráticos. Esto implica respetar “la libertad, dignidad y autonomía, privacidad y protección de datos” (OECD, 2019). Estos principios son los que algunos miembros de la OCDE como Australia, Estados Unidos, Nueva Zelanda, entre otros, denuncian que no son respetados por China. Esto mostraría un distanciamiento entre la OCDE y China en el marco de los trabajos de la cuarta revolución industrial.

Es importante recalcar que es de alto interés para la política exterior peruana ingresar a la OCDE, tomando en cuenta la oportunidad para alcanzar un desarrollo sostenible a largo plazo que este ingreso significaría (PESEM, 2015).

El cuadro N° 4 agrupa los principales beneficios que se pueden obtener a través de un trabajo en distintos frentes con los socios estratégicos analizados en este punto.

**Cuadro N° 4: Beneficios por la diversificación de las relaciones con socios estratégicos**

<b>Beneficios de diversificar relaciones con socios estratégicos como mecanismo para afrontar los desafíos de la cuarta revolución industrial</b>	
Fortalecimiento de una agenda para la cuarta revolución industrial neutral e independiente ante intereses de terceros	Acceder a experiencia de países que afrontan directamente la problemática de la búsqueda de expansión de influencia por parte de China y las medidas de contención de Estados Unidos.
	Una aproximación a nivel regional sobre lineamientos de ciberseguridad reduciría riesgos de espionaje y evitaría posibles represalias de China contra algún país en particular por poner diversas barreras de ingreso contra su tecnología.
	Mayor peso político ante posibles repercusiones políticas por parte de Estados Unidos por adoptar tecnología china y mayor peso en negociaciones para la atracción de inversión china en tecnología.
Fortalecimiento de las capacidades del Perú en materia de cuarta revolución industrial	Acceder a buenas prácticas para la aprovechamiento de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y robótica avanzada.
	Acceder a buenas prácticas en ciberseguridad y a tecnologías que ayuden a este fin.
	Trabajar en el desarrollo de una gobernanza para la economía digital.
	Acceder a fuentes de tecnologías avanzadas alternativas a las de las potencias. Acceder a cooperación para desarrollar parques tecnológicos y ciudades inteligentes.

Fuente: Elaboración propia

## Síntesis

En el cuadro N°5 se resumen las ventajas y desventajas de los actores estratégicos que se han identificados como socios estratégicos para el Perú, dividiéndolos en aquellos con los que se da un relacionamiento bilateral y multilateral.

**Cuadro N°5: Ventajas y desventajas de los actores como socios estratégicos**

Nivel	Actor	Ventajas	Desventajas
Bilateral	Chile	<p>Ha diversificado sus relaciones en materia tecnológica con China, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Singapur, entre otros, logrando plasmar una agenda tecnológica neutral.</p> <p>Perú y Chile tienen similar nivel de relacionamiento comercial con China y Estados Unidos.</p>	
	Colombia	<p>Implementación de un Centro para la Cuarta Revolución Industrial que puede servir como un espacio para el Perú para fortalecer la gobernanza en las tecnologías de la cuarta revolución.</p>	<p>La participación de la Alianza del Pacífico en este centro se daría en la medida en que este aporte a los intereses colombianos.</p> <p>Inserción de Colombia a la cuarta revolución se está dando principalmente a través de firmas estadounidenses.</p>

	Corea del Sur	<p>Alto nivel de desarrollo en tecnologías de la cuarta revolución y voluntad de compartir sus experiencias con otros países. Estrecha cooperación actual entre este país y el Perú.</p> <p>Para el Perú, su relacionamiento con Corea de Sur es una prioridad y el Perú es la prioridad en la región para este país asiático.</p>	
	Australia, Japón y Singapur	<p>Buenos indicadores en cuanto a su preparación para afrontar los desafíos de la cuarta revolución industrial.</p>	<p>Realidades distintas a la peruana dificulta la réplica de sus experiencias en el Perú.</p> <p>Australia y Japón muestran una clara postura en contra de las innovaciones tecnológicas chinas</p>
	ASEAN	<p>Las estrategias que sigan en el marco de su principio de neutralidad tecnológica pueden ayudar al Perú a entender mejor la dinámica política que enfrenta ASEAN ante los intereses económicos y políticos de China y Estados Unidos.</p>	<p>No hay un mecanismo de relacionamiento bilateral entre Perú y ASEAN. El Tratado de Amistad y Cooperación se erige como un primer paso en este aspecto. Se puede trabajar a nivel Alianza del Pacífico.</p>

Multilateral	Alianza del Pacífico	Interés de cerrar brechas similares de países con similares niveles de desarrollo. Existe una agenda digital en este bloque en donde se puede plantear una agenda común frente a los desafíos políticos de la 5G e inteligencia artificial.	Alta interdependencia de México con Estados Unidos podría impedir una posición conjunta ante presiones políticas en materia tecnológica.
	APEC	Espacio privilegiado para crear alianzas o posiciones comunes en torno a cómo enfrentar la cuarta revolución industrial.  Existencia de trabajos concretos para el fortalecimiento de las capacidades de los 21 miembros en APEC en materia de economía digital.	Participación de China y Estados Unidos en este foro podría ralentizar los avances en temas de 5G y en grupos como el DESG que aborda temas relacionados a la economía digital.
	OCDE	Trabajos avanzados en materia de gobernanza de los temas de la cuarta revolución industrial como la inteligencia artificial.  Prioridad del Perú de ingresar a este organismo.	Muchos de sus miembros tienen una postura en contra de las innovaciones tecnológicas chinas (ej. Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Japón).

Fuente: Elaboración Propia

## **Priorización**

Por todo lo mencionado en este punto, algunos actores como Chile, Corea del Sur y ASEAN (con un eventual estatus de Socio de Desarrollo) a nivel bilateral, y Alianza del Pacífico y APEC a nivel multilateral, pueden resultar relevantes para que el Perú minimice amenazas y capitalice oportunidades que se le presentan de cara a su inserción en la cuarta revolución en el marco del contexto internacional actual.

Estos actores le permitirán al Perú desarrollar una agenda de cuarta revolución industrial neutral, que apunte a capitalizar los beneficios de las principales ofertas tecnológicas del mercado, sin verse afectado por las consecuencias políticas que puedan venir de China y Estados Unidos. Esta aproximación a nivel bilateral y multilateral permitirá al Perú lograr este objetivo, a la vez que mantiene relaciones cercanas con ambas potencias.

Por otro lado, el Perú podrá establecer diferentes espacios en donde pueda fortalecer sus capacidades en materia de la cuarta revolución industrial a través del acceso a tecnologías de última generación, aprendizaje de buenas prácticas y a la participación en el desarrollo de la gobernanza en materia de cuarta revolución industrial.

En el cuadro N°6 se resume las líneas de acción que se debería seguir con cada actor estratégico identificado para fortalecer una agenda tecnológica neutral e independiente a los intereses de las potencias, y para fortalecer las capacidades tecnológicas del Perú.

**Cuadro N°6: Líneas de acción por actor estratégico**

<b>Actor estratégico</b>	<b>Líneas de acción</b>
Alianza del Pacífico	Establecer lineamientos comunes de seguridad digital, tal como lo viene haciendo la Unión Europea.
ASEAN	Buscar elevar estatus de relación a Socios de Desarrollo.
APEC	Plantear agendas de trabajo en temas con menos cargas políticas como los parques tecnológicos.
Chile	Proyectos conjuntos en el marco de la Ruta de la Seda Digital.
Corea del Sur	Fortalecimiento de cooperación en atracción de tecnologías de la cuarta revolución industrial.

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

1. La cuarta revolución industrial es un fenómeno de alcance global que hace referencia a cambios abruptos y radicales que se dan en las esferas económica, social y política, producto del surgimiento de tecnologías disruptivas. Estas tecnologías dan paso a la creación de nuevas industrias, productos y servicios que generan grandes beneficios económicos y mejoras en la calidad de vida de las personas. Insertarse en esta revolución, entonces, resulta un paso importante para que el Perú se posicione como una potencia regional emergente.
2. La 5G se erige como la columna vertebral para las transformaciones de la cuarta revolución industrial. Esta otorgará beneficios económicos, políticos y militares al país que lidere su desarrollo y despliegue. Por ejemplo, la gran cantidad de datos que se transmitan a través de la 5G permitiría a aquel que la lidere a nivel global, acceder a este recurso y utilizarla para la consecución de sus intereses. Asimismo, este líder podrá definir los estándares bajo los cuales los demás países se inserten en la cuarta revolución, con lo cual asegurará grandes réditos económicos. Esto hace que liderar las tecnologías de la cuarta revolución industrial sea una herramienta clave para el país que busque alcanzar la hegemonía.
3. La hegemonía es el liderazgo que ejerce un país sobre las reglas esenciales que rigen el sistema internacional. Una pugna hegemónica se da cuando una potencia en auge amenaza la posición del hegemón y lo lleva a tomar medidas que impidan el auge de dicha potencia. Esto explica la dinámica entre China y Estados Unidos en el marco de esta cuarta revolución. Por un lado, China se viene posicionando como la potencia tecnológica global; por otro, Estados Unidos reacciona a través de medidas como la guerra comercial, sanciones a firmas chinas y presión a países a que no adopten tecnologías chinas, con el objetivo de salvaguardar su hegemonía.
4. Las acciones que viene emprendiendo China muestra que este país podría eventualmente desplazar a Estados Unidos como el hegemón. China busca acercarse a la hegemonía a través de su posicionamiento como potencia



tecnológica, ante lo cual se ha posicionado como el líder global de la 5G. Estrategias como el *Plan made in China 2025* y la Ruta de la Seda Digital contribuyen con dicho objetivo. Las firmas chinas se encaminan a desplazar a las occidentales en el mercado tecnológico global. Huawei, por ejemplo, se erige como la ofertante de 5G con las mejores condiciones del mercado.

5. Esta competencia entre China y Estados Unidos está formando un ecosistema tecnológico global fraccionado políticamente. Esto hace que las decisiones del Perú para su inserción en la cuarta revolución industrial no deban pasar solo por un análisis técnico, sino que se debe incluir el componente político en el análisis.
6. Para el Perú, la oferta tecnológica china se erige como una opción concreta para su inserción en la cuarta revolución. Sin embargo, un vínculo desproporcionado con el ecosistema tecnológico chino podría hacer vulnerable al Perú de caer en una situación de dependencia tecnológica, lo cual se podría traducir en una influencia económica. Estados Unidos, por su parte, busca ejercer una presión política a los países para que no adopten la 5G china, pero no ofrece una alternativa concreta. Si bien aun no se ha dirigido al Perú, las presiones hacia países vecinos, la inclusión de cláusulas de telecomunicaciones en el acuerdo T-MEC y la brecha digital del Perú, que lo posiciona como un potencial cliente de la oferta china, indican que el Perú también estaría afecto a los efectos políticos.
7. Ante esto, la propuesta para la política exterior que se plantea es la de diversificar sus relaciones con actores estratégicos, debido a que estos le permitirán sortear los efectos políticos de esta competencia a través de un mayor respaldo para el desarrollo de una agenda tecnológica neutral e independiente a intereses externos. De igual manera, esta diversificación le permitirá fortalecer sus capacidades tecnológicas y de gobernanza en los ámbitos de la cuarta revolución. Los actores ideales para el Perú en este marco son Chile y Corea del Sur en el plano bilateral, y Alianza del Pacífico y APEC y en el plano multilateral. Con ASEAN se debe buscar elevar el estatus a Socio de Desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 5G Americas. (2019). 5G At The Edge. Recuperado de: <https://www.5gamericas.org/wp-content/uploads/2019/10/5G-Americas-EDGE-White-Paper-FINAL.pdf>
- Accenture y Oxford Economics. (2015). Digital Density Index. Guiding digital transformation. Recuperado de: [https://www.accenture.com/t20150523t023959\\_\\_w\\_\\_/it-it/\\_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/dualpub\\_13/accenture-digital-density-index-guiding-digital-transformation.pdf](https://www.accenture.com/t20150523t023959__w__/it-it/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/dualpub_13/accenture-digital-density-index-guiding-digital-transformation.pdf)
- Acuerdo Nacional. (2017). Acuerdo Nacional. Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento. Recuperado de: <http://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado%e2%80%8b/politicas-de-estado-castellano/iv-estado-eficiente-transparente-y-descentralizado/35-sociedad-de-la-informacion-y-sociedad-del-conocimiento/>
- Agencia de Noticias Yonhap. (22 de abril de 2019). Corea del Sur cooperará en redes 5G y en la cuarta revolución industrial con Kazajistán. Recuperado de: <https://sp.yna.co.kr/view/ASP20190422003000883>
- Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., Larroulet, P. y Sorrentino, A. (octubre de 2018). Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para Perú. Inteligencia Artificial y Crecimiento Económico en América Latina. Buenos Aires: CIPPEC. Recuperado de: <https://news.microsoft.com/uploads/prod/sites/41/2018/11/IA-y-Crecimiento-PERU.pdf>
- Alcalde, J. (2015). El orden internacional: antecedentes, situación, prospectiva. En Novak, F. y García, J. (Eds.). La Política Exterior Peruana en el Siglo XXI: Agenda y Propuestas. (pp. 15-38). Lima, Perú: Instituto de Estudios Internacionales (IDEI) de la Pontificia Universidad Católica del Perú y Fundación Konrad Adenauer (KAS).
- Alcalde, J. (2017). *Las potencias del cambio: Rusia, India y China en la transformación del orden internacional*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Internacionales (IDEI).
- Alianza del Pacífico. (2016). *Hoja de Ruta. Sub Grupo de Agenda Digital*. Recuperado de: <https://alianzapacifico.net/wp-content/uploads/Hoja-de-Ruta-SGAD2016-2017.pdf>
- Alianza del Pacífico. (2019). *Co-chairs' Press Release 6th ASEAN-Pacific Alliance Ministerial Meeting*. Recuperado de: <https://alianzapacifico.net/co-chairs-press-release-6th-asean-pacific-alliance-ministerial-meeting/>
- APCI. (2017). Situación y Tendencias de la Cooperación Técnica Internacional en el Perú 2017. Agencia Peruana de Cooperación Internacional. Recuperado de:

<http://www.apci.gob.pe/index.php/biblioteca-digital/situacion-y-tendencias-de-la-cooperacion-internacional>

- APEC. (2017). *APEC Internet and Digital Economy Roadmap*. Asia Pacific Economic Cooperation 2017/CSOM/006.
- APEC. (2017b). APEC Project Database. Recuperado de: <https://aimp2.apec.org/sites/PDB/Lists/Proposals/DispForm.aspx?ID=2147>
- APEC. (2019). APEC Project Funding Sources. Recuperado de: <https://www.apec.org/Projects/Funding-Sources>
- APEC Chile. (2019). Prioridades Año APEC Chile 2019. Recuperado de: <https://www.apecchile2019.cl/apec/es/apec-chile/priorities-apec-2019>
- Araya, D. (12 de mayo de 2019). Governing The Fourth Industrial Revolution. *Forbes*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/danielaraya/2019/03/12/governing-the-fourth-industrial-revolution/#3f2a5f884b33>
- Araya, D. (5 de abril de 2019b). Huawei's 5G Dominance In The Post-American World. *Forbes*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/danielaraya/2019/04/05/huaweis-5g-dominance-in-the-post-american-world/#6fe1651948f7>
- ASEAN. (2019). The 51st ASEAN Economic Ministers (AEM) Meeting. Recuperado de: <https://www.asean2019.go.th/en/news/the-51st-asean-economic-ministers-aem-meeting/>
- Bachmann, S. y Gunneriusson, K. (2014). Terrorism and Cyber Attacks as Hybrid Threats: Defining a Comprehensive Approach for Countering 21st Century Threats to Global Peace and Security. *The Journal on Terrorism and Security Analysis*. Doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2252595>
- Balding, C. y Clark, D. (2019). Who Owns Huawei? *SSRN*. Doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3372669>
- Barnes, J. (28 de Agosto de 2019). U.S. Cyberattack Hurt Iran's Ability to Target Oil Tankers, Officials. *The New York Times*. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2019/08/28/us/politics/us-iran-cyber-attack.htm>
- Barría, C. (7 de mayo de 2018). No más zapatillas, ropa y juguetes baratos: cómo el ambicioso plan "Made in China 2025" con el que Pekín quiere conquistar el mundo. *BBC*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43888013?ocid=socialflowtwitter>
- BBC. (28 de enero de 2012). Abre la nueva sede de la Unión Africana, totalmente financiada por China. Recuperado de: [https://www.bbc.com/mundo/ultimas\\_noticias/2012/01/120128\\_ultnot\\_union\\_africana\\_nueva\\_sede\\_etiopia\\_china\\_adz](https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2012/01/120128_ultnot_union_africana_nueva_sede_etiopia_china_adz)

- BBC. (31 de mayo de 2018). Estados Unidos impone aranceles a las importaciones de acero y aluminio de México, Canadá y la Unión Europea. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-44321219>
- BBC. (6 de diciembre de 2018b). Huawei: Canadá arresta a Meng Wanzhou, directora financiera de la compañía, y China responde con enojo. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-46465418>
- BBC. (7 de junio de 2019). Huawei: ¿Qué empresas compiten con la compañía china en el desarrollo de la 5G?. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48556359>
- BBC. (26 de abril de 2019b). Los países de América Latina que forman parte de la Nueva Ruta de la Seda de China. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-48071584>
- BBC. (18 de octubre de 2019c). Does Huawei's future lie with India after US ban? Recuperado de: <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-50080459>
- BBVA Research. (2017). *Perú. Avances en digitalización*. Recuperado de: [https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2017/11/Peru\\_Avances-en-digitalizacion\\_nov-17I.pdf](https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2017/11/Peru_Avances-en-digitalizacion_nov-17I.pdf)
- BBVA Research. (2016). *Situación Economía Digital*. Recuperado: <https://www.bbvarsearch.com/publicaciones/situacion-economia-digital-abril-2016/>
- BCN. (2017). China presenta su plan nacional para desarrollar innovación en inteligencia artificial. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. Recuperado de: <https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/plan-desarrollo-inteligencia-artificial-china>
- Beattie, A. (23 de julio de 2019). Technology: how the US, EU and China compete to set industry standards. *Financial Time*. Recuperado de: <https://www.ft.com/content/0c91b884-92bb-11e9-aea1-2b1d33ac3271>
- Bennis, M. y Debbah, M. (2018). Ultrareliable and Low-Latency Wireless Communication: Tail, Risk, and Scale. *Proceedings of the IEEE*, 106 (10), 1834-1853. doi: 10.1109/JPROC.2018.2867029
- Biscontini, T. (2018). Digital Economy. *Salem Press Encyclopedia*.
- Blanco, A. (13 de julio de 2018). La expansión de los gigantes tecnológicos chinos. *El País*. Recuperado de: [https://elpais.com/economia/2018/07/11/actualidad/1531320329\\_623278.html](https://elpais.com/economia/2018/07/11/actualidad/1531320329_623278.html)
- Bockleemann, C. y Pratas, N. (2016). Massive machine-type communications in 5G: physical and MAC-layer solutions. *IEEE Communications Magazine*, 54(9), 59–65. Doi: 10.1109/MCOM.2016.7565189
- Bukht, R., y Heeks, R. (2017). Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. *Centre for Development Informatics Global Development Institute*. Manchester, Reino Unido. Recuperado de:

- [http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/di/di\\_wp68.pdf](http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/di/di_wp68.pdf)
- Bukht, R., y Heeks, R. (2018). Digital Economy Policy in Developing Countries. *Centre for Development Informatics Global Development Institute*. Manchester, Reino Unido. Recuperado de: <https://dioweb.files.wordpress.com/2018/03/digital-economy-policy-diode-paper.pdf>
- Cámara, N. (2018). DiGiX 2018: A Multidimensional Index of Digitization. BBVA. Recuperado de: <https://www.bbvaesearch.com/publicaciones/digix-2018-un-indice-multidimensional-de-digitalizacion/>
- Campbell, C. (2017, 23 de octubre). Ports, Pipelines, and Geopolitics: China's New Silk Road Is a Challenge for Washington. *Time*. Recuperado de: <https://time.com/4992103/china-silk-road-belt-xi-jinping-khorgos-kazakhstan-infrastructure/>
- Campbell, C. (2019). The battle for 5G. *Time Magazine*. 193(21/22):40-48
- CEPLAN. (2011). Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021. Recuperado de: [https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/files/Documentos/plan\\_bicentenario\\_ceplan.pdf](https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/files/Documentos/plan_bicentenario_ceplan.pdf)
- Chan-Kyong, P. (7 de junio de 2019). Using Huawei for 5G in South Korea presents 'little security risk'. *South China Morning Post*. Recuperado de: <https://www.scmp.com/news/asia/east-asia/article/3013622/using-huawei-5g-south-korea-presents-little-security-risk>
- Chen et al. (2018). China's Internet of Things. *SOSi's Special Programs Division (SPD)*. Recuperado de: [https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/SOSi\\_China%27s%20Internet%20of%20Things.pdf](https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/SOSi_China%27s%20Internet%20of%20Things.pdf)
- China Mobile. (2017). *China Mobile participa en la construcción conjunta "One Belt One Road"*. Recuperado de: [http://www.china.com.cn/zhibo/zhuanti/chinwen/2017-05/08/content\\_40767089.htm](http://www.china.com.cn/zhibo/zhuanti/chinwen/2017-05/08/content_40767089.htm)
- Clark, I. (2011). *Hegemony in International Society*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- CNID. (2017). Lanzamiento de la Nueva Estrategia Nacional de Innovación, Orientaciones Estratégicas de cara a 2030. Recuperado de: <http://www.cnid.cl/2017/05/18/lanzamiento-de-la-nueva-estrategia-nacional-de-innovacion-orientaciones-estrategicas-de-cara-a-2030/>
- CNII. (2015). Tightening the "Belt and Road" opportunity, how can telecom operators accelerate the deployment of overseas markets? Recuperado de: [http://www.cnii.com.cn/telecom/2015-11/12/content\\_1650253.htm](http://www.cnii.com.cn/telecom/2015-11/12/content_1650253.htm)
- CNN Chile (27 de abril de 2019). "Curie", el cable submarino que conectará Valparaíso y California a la red de Google. Recuperado de:

- [https://www.cnnchile.com/tecnologias/curie-cable-submarino-google-valparaiso-california\\_20190427/](https://www.cnnchile.com/tecnologias/curie-cable-submarino-google-valparaiso-california_20190427/)
- Comisión Europea. (2018). *European 5G Observatory*. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-5g-observatory>
- Comisión Europea. (2019). *Mercado Único Digital*. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market\\_es](https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_es)
- Comisión Europea. (2019b). *Towards 5G*. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-5g>
- Comisión Europea. (2019c). Seguridad de las redes 5G: varios Estados miembros de la UE completan las evaluaciones nacionales de riesgos. Recuperado de: [https://europa.eu/rapid/press-release\\_STATEMENT-19-4266\\_es.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-19-4266_es.htm)
- Comunidad Andina. (2019). Discurso del Secretario General de la Comunidad Andina, Jorge Hernando Pedraza durante el XIX Consejo Presidencial Andino. Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/Prensa.aspx?id=11080&title=discurso-del-secretario-general-de-la-comunidad-andina-jorge-hernando-pedraza-durante-el-xix-consejo-presidencial-andino&accion=detalle&cat=AF&idfoto=2>
- Consejo Nacional de la Competitividad. (2014). Agenda de Competitividad 2014-2018. Rumbo al bicentenario. Recuperado de: [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-08/CNC\\_Agenda\\_de\\_Competitividad\\_2014-2018pdf.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-08/CNC_Agenda_de_Competitividad_2014-2018pdf.pdf)
- Convenio Básico de Cooperación Económica, Científica y Técnica entre Perú y la República de Corea. (1981). Recuperado de: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/101933/\\_PERU\\_-\\_COREA\\_-\\_1981\\_-\\_12-09-2013\\_01\\_22\\_39\\_-\\_037\\_Convenio\\_Basico\\_de\\_Cooperaci%C3%B3n\\_Economica\\_Ceintifica\\_y\\_Tecnica\\_18.12.1981\\_7\\_Pag\\_pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/101933/_PERU_-_COREA_-_1981_-_12-09-2013_01_22_39_-_037_Convenio_Basico_de_Cooperaci%C3%B3n_Economica_Ceintifica_y_Tecnica_18.12.1981_7_Pag_pdf.pdf)
- CSIS. (2019). *China's Digital Silk Road*. Center for Strategic and international Studies. Recuperado de: [https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/event/190211\\_Chinas\\_Digital\\_Silk\\_Road.pdf](https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/event/190211_Chinas_Digital_Silk_Road.pdf)
- Cuihong, C. (2018). Global Cyber Governance: China's Contribution and Approach. *China Quarterly of International Strategic Studies*. 4(1), 55-76
- Dahlman, C., Mealy, S., y Wermelinger, M. (2016). Harnessing the Digital Economy for Developing Countries. *OECD*. Paris. Recuperado de: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DEV/DOC/WKP\(2016\)6&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DEV/DOC/WKP(2016)6&docLanguage=En)
- De la Vega, M. (25 de abril de 2018). "Perú es el ingreso para inversiones de Corea del Sur a Sudamérica". *El Peruano*. Recuperado de: <https://elperuano.pe/noticia-peru-es-ingreso-para-inversiones-corea-del-sur-a-sudamerica-65873.aspx>
- Dewey, J. (2019). Big Data. *Salem Press Encyclopedia*.

- Doffman, Z. (2019). Trump's Huawei Ban Rejected By New Ruling In Germany. *Forbes*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/zakdoffman/2019/10/15/trumps-huawei-ban-rejected-by-surprise-new-report/#65641e9023b6>
- Doval, P. (2 de julio de 2019). 5G panel head wants Chinese vendors excluded from trials. *The Times of India*. Recuperado de: <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/5g-panel-head-wants-chinese-vendors-excluded-from-trials/articleshow/70032601.cms>
- Drew, A. y Parton, C. (12 de setiembre de 2019). Committing to Huawei for 5G risks establishing a dependency. *Financial Times*. Recuperado de: <https://www.ft.com/content/b63e31b6-cb1a-3a64-a74d-4f6be367e788>
- Economy, E. (2018). China's New Revolution. The Reign of Xi Jinping. *Foreign Affairs*. 97 (3). Recuperado de <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-04-17/chinas-new-revolution>
- El Comercio. (21 de mayo de 2019). Huawei: Estados Unidos Retrasa hasta el 19 de agosto las sanciones a la firma. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/negocios/huawei-bloqueo-china-estados-unidos-retrasa-tres-meses-sanciones-noticia-637039>
- El Peruano. (2018). Decreto Supremo N° 118-2018-PCM. Recuperado de: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/356871/Decreto\\_Supremo\\_N\\_\\_118-2018-PCM20190829-25578-117ow7n.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/356871/Decreto_Supremo_N__118-2018-PCM20190829-25578-117ow7n.pdf)
- El Tiempo. (8 de mayo de 2019). Apple, Cisco y Google, 'los gigantes' que le apostarán a Colombia. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/politica/gobierno/duque-y-cisco-capacitaciones-con-el-sena-uno-de-los-pilares-del-memorando-de-entendimiento-firmado-358982>
- Eurasia Group. (2018). Eurasia Group White Paper: The Geopolitics of 5G. Eurasia Group. Recuperado de: [https://www.eurasiagroup.net/siteFiles/Media/files/1811-14%205G%20special%20report%20public\(1\).pdf](https://www.eurasiagroup.net/siteFiles/Media/files/1811-14%205G%20special%20report%20public(1).pdf)
- Fagale, L. (2018). China: La Ruta de la Seda Digital del Siglo XXI. *Proyecto Sapiens XXI*. Recuperado de: <https://proyectosapiens21.com/es/contenidos/57-nota-de-china.html?showall=1>
- Farje, A. (1995). *Los Países en Desarrollo y el Acceso a la Tecnología en el Nuevo Ordenamiento Comercial Mundial*. Academia Diplomática del Perú, Lima, Perú.
- Fleurant, A., Wezeman, P., Wezeman, S., Tian, N. y Kuimova, A. (2019). Trends in World Military Expenditure, 2018. *Stockholm International Peace Research Institute*. Recuperado de: [https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/fs\\_1904\\_milex\\_2018\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-04/fs_1904_milex_2018_0.pdf)

- FMI. (2018). World Economic Outlook Database. Fondo Monetario Internacional. Recuperado de: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/02/weodata/weoselco.aspx?g=2001&sg=All+countries>
- Foladori, G. (2016). Políticas Públicas en Nanotecnología en América Latina. *Revista Problemas del Desarrollo*, 186 (47). Universidad Autónoma de Zacateca. México.
- Gada, K. (2016). The Digital Economy In 5 Minutes. Forbes. Recuperado: <https://www.forbes.com/sites/koshagada/2016/06/16/what-is-the-digital-economy/#2044a9827628>
- Gao, C. (2018). Despite its global expansion, china stresses no intention to displace US. *The Diplomat*. Recuperado de: <https://thediplomat.com/2018/03/despite-its-global-expansion-china-stresses-no-intention-to-displace-us/>
- García-Pérez, E. (2016). Plan Made in China 2025. *ICEX España Exportadores e Inversiones*.
- Gestión. (25 de enero de 2018). Vivir en tiempos de la Cuarta Revolución industrial. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/empresas/vivir-tiempos-cuarta-revolucion-industrial-225721>
- Gestión. (17 de marzo de 2019). Telefónica participará en subastas de frecuencias para 5G este y el próximo año. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/empresas/telefonica-participara-subastas-frecuencias-5g-proximo-ano-261599-noticia/>
- Gestión. (18 de junio de 2019b). El Sudeste Asiático ignora la guerra fría del 5G entre EE.UU. y Huawei. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/empresas/sudeste-asiatico-ignora-guerra-fria-5g-ee-uu-huawei-270448-noticia/>
- Gestión. (8 de junio de 2019c). Huawei, desdeñado por algunos países occidentales, sigue seduciendo África. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/empresas/huawei-desdenado-paises-occidentales-sigue-seduciendo-africa-269318>
- Gestión. (18 de mayo de 2019d). Chile, Nueva Zelanda y Singapur negocian un acuerdo sobre economía digital. Recuperado de: <https://gestion.pe/mundo/chile-nueva-zelanda-singapur-negocian-acuerdo-economia-digital-267293-noticia/>
- Gestión. (28 de abril de 2019e). Seis claves del colosal proyecto de infraestructura de China en la que participa Perú. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/seis-claves-colosal-proyecto-infraestructura-china-participa-peru-265335-noticia/>
- Ghotme-Ghotme, R., y De Castro, A. (2016). La relación triangular China, América Latina, Estados Unidos: socios necesarios en medio de la competencia por el poder mundial. *Revista Entramado*, 12(2), 42–53. <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.18041/entramado.2016v12n2.24206>



- Gilpin, R. (1981). *War and Change in World Politics*. Cambridge University Press. New York.
- Glaser, C. (2011). Will China's Rise Lead to War? Why Realism Does Not Mean Pessimism. *Foreign Affairs*. Recuperado de: <https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/2011-03-01/will-chinas-rise-lead-war>
- Global Shapers. (2018). Trade 2030 & The Fourth Industrial Revolution (4IR). Recuperado de: [https://www.wto.org/english/forums\\_e/public\\_forum18\\_e/fly\\_64.pdf](https://www.wto.org/english/forums_e/public_forum18_e/fly_64.pdf)
- Gobierno de Chile. (2019). Presidentes Piñera y Moon Jae-In impulsan mayor cooperación entre Chile y Corea del Sur. Recuperado de: <https://prensa.presidencia.cl/comunicado.aspx?id=94882>
- Goldman, D. (31 de enero de 2018). ¿Qué es la tecnología 5G? Todo lo que necesitas saber. *CNN*. Recuperado de: <https://cnnespanol.cnn.com/2018/01/31/5g-que-es-como-funciona-que-cambia/>
- Greenfield, C. (28 de noviembre de 2018). Nueva Zelanda rechaza el uso del 5G de Huawei legando motivos de seguridad nacional. *Reuters*. Recuperado de: <https://lta.reuters.com/articulo/worldNews/idLTAKCN1NX0VI-OUJLW>
- Guardia, G. (2019). Telefonía móvil: ¿Cuántas antenas necesitará el Perú para la tecnología 5G? *Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/telefoniamovil-cuantas-antenas-necesitara-el-peru-para-la-tecnologia-5g-noticia/>
- Harari, Y. (2018). Is Democracy Dying? Why Technology Favors Tyranny. *The Atlantic*. Recuperado de: <https://amp.theatlantic.com/amp/article/568330/>
- Harari, Y. (2018b). *21 Lecciones para el siglo XXI*. Lima, Perú: Debate
- Heine, J. (2016). Chile y China. De la conexión comercial a la digital. *Diplomacia* N° 131. Academia Diplomática de Chile “Andrés Bello”. Santiago de Chile.
- Hoehn, J., Saylor, K. (2019). National Security Implications of Fifth Generation (5G) Mobile Technologies. Congressional Research Service. Recuperado de: <https://www.hsdl.org/?view&did=826306>
- Huawei. (2019). 5G Smart Port White Paper. Recuperado de: <https://www.huawei.com/en/industry-insights/outlook/mobile-broadband/xlabs/insights-whitepapers/5g-smart-port-whitepaper>
- Huawei Marine. (2019). Experience. Recuperado de: <http://www.huaweimarine.com/en/Experience>
- Huawei Marine. (2019b). Fiber Optic Austral. Recuperado de: <http://www.huaweimarine.com/en/Experience/FOA>
- Huawei Technologies. (2016). 5G Network Architecture. A High-Level Perspective. Recuperado de: <https://www.huawei.com/minisite/hwmbbf16/insights/5G-Network-Architecture-Whitepaper-en.pdf>

- Hui, Z. y Yin, C. (11 de mayo de 2017). (Franja y Ruta) ENFOQUE: Iniciativa de la Franja y la Ruta inyecta ímpetu a la asociación de cooperación integral China-ALC. *Xinhua*. Recuperado de: <http://spanish.xinhuanet.com/2017-05/11/c136273564.htm>
- Hurst, M. (2013). La geopolítica de Internet. *CCCBLAB*. Recuperado de: <http://lab.cccb.org/es/la-geopolitica-de-internet/>
- Internet World Stats. (2019). Internet Usage Statistics. The Internet Big Picture. Recuperado de: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Invest Chile (28 de Agosto de 2019). Huawei Cloud inaugura su primera nube pública de Latinoamérica en Chile. Recuperado de: <https://investchile.gob.cl/es/huawei-cloud-lunches-its-first-public-cloud-in-latin-america-in-chile/>
- IPlytics. (2019). Who is leading the 5G patent race? A patent landscape analysis on declared SEPs and standards contributions. Recuperado de: [https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Who-Leads-the-5G-Patent-Race\\_2019.pdf](https://www.iplytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Who-Leads-the-5G-Patent-Race_2019.pdf)
- ITU. (2018). "5G overview", in Setting the Scene for 5G: Opportunities and Challenges. ITU, Geneva. Recuperado de: [https://www.itu-ilibrary.org/science-and-technology/setting-the-scene-for-5g\\_pub/811d7a5f-00eedfa2-en](https://www.itu-ilibrary.org/science-and-technology/setting-the-scene-for-5g_pub/811d7a5f-00eedfa2-en)
- ITU. (2019). About International Telecommunication Union. Recuperado de: <https://www.itu.int/en/about/Pages/default.aspx>
- Jacques, M. (2009). *When China Rules the World*. Allen Lane. An imprint of Penguin Books.
- Jaishankar, D. (2019). From the iPhone to Huawei: The new geopolitics of technology. *Brookings*. Recuperado de: <https://www.brookings.edu/blog/order-from-chaos/2019/07/31/from-the-iphone-to-huawei-the-new-geopolitics-of-technology/>
- Julián, G. (2018). Computación cuántica: qué es, de dónde viene y qué ha conseguido. *World Economic Forum*. Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2018/02/computacion-cuantica-que-es-de-donde-viene-y-que-ha-conseguido/>
- Kania, E. (2019). Made in China 2025, Explained. *The Diplomat*. Recuperado de: <https://thediplomat.com/2019/02/made-in-china-2025-explained/>
- Kania, E., y Sheppard, L. (2019). Why Huawei Isn't So Scary. *Foreign Policy*. Recuperado de: <https://foreignpolicy.com/2019/10/12/huawei-china-5g-race-technology/>
- Kant, R. (25 de junio de 2019). Digital Silk Road: Xi's dream of conquering Asia. *Asia Times*. Recuperado de: <https://www.asiatimes.com/2019/06/opinion/digital-silk-road-xis-dream-of-conquering-asia/>
- Kennedy, S. (2015). Made in China 2015. *Center for Strategic & International Studies*. Recuperado de: <https://www.csis.org/analysis/made-china-2025>

- Keohane, R. (1984). *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*. New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Keohane, R. y Nye, J. (2012). *Power and Interdependence*. Fourth Edition. Pearson
- Kissinger, H. (2016). *Orden Mundial*. Lima, Perú: Debate
- Kuhn, A. (2018). How China's 'Made In China 2025' Is Playing Into The Tariff Exchange With The U.S. *All Things Considered (NPR)*.
- La República. (20 de julio de 2019). La Unión Europea evalúa riesgos de seguridad 5G que vetarían a Huawei. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/globoeconomia/la-union-europea-evalua-riesgos-de-seguridad-5g-que-vetarian-a-huawei-2887299>
- Lacerda, T. (2019). Services are the hidden side of the US-China trade war. *World Economic Forum*. Recuperado de: <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/us-china-trade-war-disrupting-services/>
- Lange, J. y Schneider, H. (2019). Trade war, tariffs pose risks to U.S. and global growth: IMF, Fed officials. *Reuters*. Recuperado de: <https://www.reuters.com/article/us-imf-usa/trade-war-tariffs-pose-risks-to-us-and-global-growth-imf-fed-officials-idUSKCN1T71V7>
- Lardy, N. (2018). Does China Force Foreign Firms to Surrender Their Sensitive Technology?. *Peterson Institute for International Economics*. Recuperado de: <https://piie.com/blogs/china-economic-watch/does-china-force-foreign-firms-surrender-their-sensitive-technology>
- Lasky, J. (2019). Huawei Technologies Co. Ltd. *Salem Press Encyclopedia*
- Lee, D. (21 de mayo de 2019). Google rompe con Huawei: Como el bloqueo ordenado por Trump a la firma china puede afectar a las propias empresas estadounidenses. *BBC*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48345706>
- Lee, M. (01 de febrero de 2018). Tillerson Warns Against China, Russia Engagement in Americas. *U.S. News and World Report*. Recuperado de: <https://www.usnews.com/news/politics/articles/2018-02-01/tillerson-warns-against-china-russia-engagement-in-americas>
- Lee, S. (2017). The Cybersecurity Implications of Chinese Undersea Cable Investment. *East Asia Center*. Seattle, Estados Unidos. Recuperado de: <https://jsis.washington.edu/eacenter/2017/02/06/cybersecurity-implications-chinese-undersea-cable-investment/>
- León-Manríquez, J., y Alvarez, L. (2014). Mao's steps in Monroe's backyard: towards a United States-China hegemonic struggle in Latin America? *Revista Brasileira de Política Internacional*, 57, 9–27. <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1590/0034-7329201400202>

- Mahapatra, C. (2018). "One Belt, One Road": China, US and the Emerging Hegemonic Struggle in Asia. China's Global Rebalancing and the New Silk Road". Doi: 10.1007/978-981-10-5972-8\_15
- Manyika, J. Lund, S. y otros. (2017). Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. *McKinsey Global Institute*. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- Martinez, J. Y Delgado, D. (2017). La Diplomacia Tecnológica entre China y ALC. En: América Latina y el Caribe y China. Relaciones Políticas Internacionales 2017. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*. Ciudad de México.
- McBride, J. y Chatzky, A. (2019). Is "Made in China 2025" a Threat to Global Trade?. *Council on Foreign Relations*. Recuperado de: <https://www.cfr.org/backgrounder/made-china-2025-threat-global-trade>
- McCaul, M. (2019). The United States Can't Cede the U.N. to China. *Foreign Policy*. Recuperado de: <https://foreignpolicy.com/2019/09/24/the-united-states-cant-cede-the-u-n-to-china/>
- Medin, M., Louie, G. (2019). The 5G Ecosystem: Risks & Opportunities for DoD. *Defense Innovation Board*. Recuperado de: [https://media.defense.gov/2019/Apr/03/2002109302/-1/-1/0/DIB\\_5G\\_STUDY\\_04.03.19.PDF](https://media.defense.gov/2019/Apr/03/2002109302/-1/-1/0/DIB_5G_STUDY_04.03.19.PDF)
- Mercado, A., Martínez, M. y otros. (2016). Historia Y Evolución De La Industria De Semiconductores Y La Integración De México En El Sector. *European Scientific Journal*. Universidad Autónoma de Ciudad de Juárez, México.
- Miller, J. (2016). Meet The Father of Fiber Optic Communitation. *TeleGeography*. Recuperado de: <https://blog.telegeography.com/the-father-of-fiber-optic-communication-who-is-charles-k-ka>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad. Recuperado de: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_privada/planes/PNIC\\_2019.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. (2017). Política Exterior de Chile 2030. Recuperado de: [https://minrel.gob.cl/minrel/site/artic/20180201/asocfile/20180201161909/2030\\_politica\\_exterior\\_chile.pdf](https://minrel.gob.cl/minrel/site/artic/20180201/asocfile/20180201161909/2030_politica_exterior_chile.pdf)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. (2019). Chile y China firman acuerdos para afianzar su relación bilateral. Recuperado de: <https://minrel.gob.cl/chile-y-china-firman-acuerdos-para-afianzar-su-relacion-bilateral/minrel/2019-04-24/082041.html>
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. (2019b). Chile obtiene el estatus de Socio de Desarrollo de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático.

- Recuperado de: <https://minrel.gob.cl/chile-obtiene-el-estatus-de-socio-de-desarrollo-de-la-asociacion-de/minrel/2019-07-04/095427.html>
- Molina, C. (1998). El inevitable monopolio innovador de Microsoft. *CIC. Cuadernos De Información Y Comunicación*, (4), 249.
- Molinero, J. (2019). Estados Unidos y China: ¿Guerra comercial o disputa de hegemonía?. *Instituto argentino para el desarrollo económico*. Recuperado de: <http://www.iade.org.ar/noticias/estados-unidos-y-china-guerra-comercial-o-disputa-de-hegemonia>
- Montes, R. (16 de agosto de 2017). Pence pide a Chile, Brasil, México y Perú que rompan relaciones con Corea del Norte. *El País*. Recuperado de: [https://elpais.com/internacional/2017/08/16/america/1502911490\\_221227.html](https://elpais.com/internacional/2017/08/16/america/1502911490_221227.html)
- Moraga, E. (30 de julio de 2018). La hoja de ruta del nuevo cable transoceánico que llegará a Chile. *La Tercera*. Recuperado de: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/la-hoja-ruta-del-nuevo-cable-transoceanico-llegara-chile/261943/>
- Morales, D. (2019). Database WPI. World Power Index. Recuperado de: <https://www.worldpowerindex.com/data-wpi/>
- Moret, V. (2019). El despliegue de las redes 5G, o la geopolítica digital. *Real Instituto el Cano*. Recuperado de: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/wcm/connect/1c87499a-f0df-4d11-bc4f-c40d30138fb3/ARI31-2019-Moret-despliegue-de-redes-5G-geopolitica-digital.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=1c87499a-f0df-4d11-bc4f-c40d30138fb3>
- Moyo, D. (2012). Winner take all: China's race for resources and what it means for us. *Basic Books*. <https://doi.org/10.1002/jid.2889>
- MTC. (2018). MTC fortalece cooperación en transporte y TIC con la República de Corea. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/6178-mtc-fortalece-cooperacion-en-transporte-y-tic-con-la-republica-de-corea>
- MTC (2019). Suscriben acuerdo societario para la ejecución del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/28356-suscriben-acuerdo-societario-para-la-ejecucion-del-terminal-portuario-multiproposito-de-chancay>
- Mumford, P. (2019). US-China tensions will dominate ASEAN summit. *Eurasia Live*. Recuperado de: <https://www.eurasiagroup.net/live-post/us-china-tensions-will-dominate-asean-summit>
- Murray, B. (2019). Vietnam Doesn't Trust Huawei An Inch. *Foreign Policy*. Recuperado de: <https://foreignpolicy.com/2019/05/09/vietnam-doesnt-trust-huawei-an-inch/>

- NDRC. (2015). Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road. *National Development and Reform Commission of the People's Republic of China*. Recuperado de: <http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/201503/t20150330669367.html>
- Negrón, J. (2019). La guerra 'imaginacional' y el nuevo orden mundial (2ª parte). *Sputnik*. Recuperado de: <https://mundo.sputniknews.com/firmas/201906141087626049-guerra-imaginacional-5g/>
- NGMN. (2015). 5G White Paper. Next Generation Global Networks. Recuperado de: [https://www.ngmn.org/fileadmin/ngmn/content/images/news/ngmn\\_news/NGMN\\_5G\\_White\\_Paper\\_V1\\_0.pdf](https://www.ngmn.org/fileadmin/ngmn/content/images/news/ngmn_news/NGMN_5G_White_Paper_V1_0.pdf)
- Novak, F. y Namihas, S. (2017). *La inserción de China en ALC y el Perú. Impacto en la relación con la UE*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Internacionales (IDEI)
- Office of the United States Trade Representative (2018, Julio 10). Statement By U.S. Trade Representative Robert Lighthizer on Section 301 Action. Recuperado de <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2018/july/statement-us-trade-representative>
- OECD. (2016). Declaración Ministerial sobre la Economía Digital. Reunión Ministerial 2016, Cancún. Recuperado de: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016-ESP.pdf>
- OECD. (2019). OECD Digital Economy Papers. OECD iLibrary. Recuperado de: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-papers\\_20716826](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-papers_20716826)
- OECD. (2019b). The Roadmap to 5G Networks. Experience to date and future developments. OECD Digital Economy Papers No. 284. Recuperado de: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/2f880843-en.pdf?expires=1566189588&id=id&accname=guest&checksum=B27D8281518FBCC05691C5E408EEB527>
- OMC. (2019). Comercio Electrónico. *Organización Mundial del Comercio*. Recuperado de: [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/whatis\\_s/tif\\_s/bey4\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/tif_s/bey4_s.htm)
- Ominami, C. (1986). Sistema Internacional y América Latina. La Tercera Revolución industrial. Impactos internacionales del actual viraje tecnológico. *Programa de Estudios Conjuntos sobre las Relaciones Internacionales de América Latina*. Buenos Aires, Argentina.
- Oppenheimer, A. (2018). *¡Sálvese quien pueda!*. Lima, Perú: Debate
- Orchard, P. (2019). In the War Against Chinese Tech, the U.S. May Go it Alone. *Geopolitical Futures*. Recuperado de: <https://geopoliticalfutures.com/in-the-war-against-chinese-tech-the-u-s-may-go-it-alone/>

- Orchard, P. (2019b). 5G, China and the Race to Dominate High-Tech. *Geopolitical Futures*. Recuperado de: <https://geopoliticalfutures.com/5g-china-race-dominate-high-tech/>
- Organski, A. (1968). *World Politics*. 2<sup>nd</sup> edn. Nueva York: Knopf
- Osiptel. (2019). Líneas en servicio por empresas. Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones. Recuperado de: <https://www.osiptel.gob.pe/documentos/2-indicadores-del-servicio-movil>
- Paletta, D., Nakashima, E. y Lynch, D. (16 de mayo de 2019). Trump administration cracks down on giant Chinese tech firm, escalating clash with Beijing. *The Washington Post*. Recuperado de: [https://www.washingtonpost.com/world/national-security/trump-signs-order-to-protect-us-networks-from-foreign-espionage-a-move-that-appears-to-target-china/2019/05/15/d982ec50-7727-11e9-bd25-c989555e7766\\_story.html?noredirect=on&utm\\_term=.8a17bbc13928](https://www.washingtonpost.com/world/national-security/trump-signs-order-to-protect-us-networks-from-foreign-espionage-a-move-that-appears-to-target-china/2019/05/15/d982ec50-7727-11e9-bd25-c989555e7766_story.html?noredirect=on&utm_term=.8a17bbc13928)
- Panitch, L. y Gidin, S. (2012). *The Making of Global Capitalism. The Political Economy of American Empire*. Verso.
- Patiño, M. (29 de mayo de 2018). Sunat espera reducir en 20% las colas en ventanillas con nuevo chatbot. *Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/sunat-espera-reducir-20-colas-ventanillas-nuevo-chatbot-234705-noticia/>
- Parameswaran, P. (2019). US-China 5G Race: Where Does Southeast Asia Fit in Beyond Huawei? *The Diplomat*. Recuperado de: <https://thediplomat.com/2019/05/us-china-5g-race-where-does-southeast-asia-fit-in-beyond-huawei/>
- Parker, S. (2018). China's Debtbook Diplomacy. How China is Turning Bad Loans into Strategic Investments. *The Diplomat*. Recuperado de: <https://thediplomat.com/2018/06/chinas-debtbook-diplomacy-how-china-is-turning-bad-loans-into-strategic-investments/>
- Parra, A. (2016). XIII Plan Quinquenal de China: Desafíos geopolíticos para la gobernanza mundial. *Instituto Español de Estudios Estratégicos*. Recuperado de: <http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docsopinion/2016/DIEEE096-2016PlanQuinquenalChinaAguedaParra.pdf>
- Pastor, J. (2019). ArkOS, el sistema operativo alternativo a Android de Huawei, ya está en pruebas: un millón de dispositivos lo tienen en marcha. *Xataka*. Recuperado de: <https://www.xataka.com/moviles/arkos-sistema-operativo-alternativo-a-android-huawei-esta-pruebas-millon-dispositivos-tienen-marcha>
- Paz, G. (2012). China, United States and Hegemonic Challenge in Latin America: An Overview and Some Lessons from Previous Instances of Hegemonic Challenge in the Region. *The China Quarterly*, (209), 18. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.41447820&lang=es&site=eds-live&scope=site>

- PEI. (2019). Plan Estratégico Institucional 2020-2022. Minsiterio de Relaciones Exteriores. Recuperado de: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/351057/PEI\\_2020-2022\\_RM\\_\\_0536-RE-2019.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/351057/PEI_2020-2022_RM__0536-RE-2019.pdf)
- Perasso, V. (12 de octubre de 2016). Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos). *BBC*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Pérez de Cuéllar, J. (1997). *Manual del Derecho Diplomático*. México D.F., México: Fondo de Cultura Económica.
- PESEM. (2015). Plan Estratégico Sectorial Multianual Sector Relaciones Exteriores 2015 – 2021. Ministerio de Relaciones Exteriores. Recuperado de: <http://transparencia.rree.gob.pe/index.php/2-planeamiento-y-organizacion/22-planes-y-politicas/222-documentos-de-planificacion/plan-estrategico-sectorial-multianual-pesem/ano-2016/8105-plan-estrategico-sectorial-multianual-del-sector-relaciones-exteriores-pesem-2015-2021/file>
- Pompeo, M. (2019). Interview with Maria Bartimoro of Mornings with Maria on Fox Business Network. *US Department of State*. Recuperado de: <https://www.state.gov/interview-with-maria-bartimoro-of-mornings-with-maria-on-fox-business-network-3/>
- Pongratz, S. (2019). Key Takeaways – Worldwide Telecom Equipment Market 2018. *Dell’Oro Group*. Recuperado de: <https://www.delloro.com/telecom-equipment-market-2018-2/>
- Prensa UNI. (2018). Embajador de Corea del Sur visitó la UNI. Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de: <http://rrppuni.blogspot.com/2018/02/embajador-de-corea-del-sur-visito-la-uni.html>
- Prensa UNI. (2019). UNI y Universidad Nacional de Ciencia y Tecnología de Seúl firmaron Memorando de Entendimiento para el intercambio de experiencias. Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de: <http://www.inictel-uni.edu.pe/noticias/uni-y-universidad-nacional-de-ciencia-y-tecnologia-de-seul-firmaron-memorando-de>
- Presidencia de la República de Colombia. (2019). El Presidente Duque participa en la XIV Cumbre de la Alianza del Pacífico, para fortalecer la integración y promover la inversión en Colombia. Recuperado de: <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190704-Presidente-Duque-participa-XIV-Cumbre-Alianza-Pacifico-fortalecer-integracion-promover-inversion-Colombia.aspx>
- Proinversión. (2019). Saldo de Inversión Extranjera Directa en el Perú como aporte al Capital, por País de Domicilio y Sector de Destino. Actualizado a junio de 2019.
- Rachman, G. (11 de marzo de 2019). The US, China and the return of a two-bloc world. *Financial Times*. Recuperado de: <https://www.ft.com/content/35accdc0-43de-11e9-a965-23d669740bfb>



- Rave, R. (25 de enero de 2019). La cuarta revolución industrial en Latinoamérica. *CNN*. Recuperado de: <https://cnnespanol.cnn.com/2019/01/25/la-cuarta-revolucion-industrial-en-latinoamerica-opinion-rave/>
- Razzotti, A. (2018). El Ecosistema Digital en China. En Documento de Trabajo. Grupo de Trabajo sobre China – Comité de Asuntos Asiáticos. Recuperado de: <http://www.cari.org.ar/pdf/china2018.pdf>
- Reardon, M. (15 de julio de 2019). How 5G got tied up in a trade war between Trump and China. *Cnet*. Recuperado de: <https://www.cnet.com/news/how-5g-got-tied-up-in-a-trade-war-between-trump-and-china/>
- Ríos, M. (2013). Technological Neutrality and Conceptual Singularity. *Internet Society Uruguay Chapter*. Doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2198887>
- ROF. (2010). Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Relaciones Exteriores. Recuperado de: <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2010/diciembre/18/DS-135-2010-RE.pdf>
- RPP. (19 de marzo de 2019). Alemania tampoco hace caso a EE.UU. y avanza en la instalación de 5G sin excluir a Huawei. Recuperado de: <https://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/alemania-tampoco-hace-caso-a-eeuu-y-avanza-en-la-instalacion-de-5g-sin-excluir-a-huawei-noticia-1186754>
- RPP. (15 de mayo de 2019b). Donald Trump firma orden ejecutiva que prohíbe equipos de telecomunicaciones de Huawei en EE.UU. Recuperado de: <https://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/donald-trump-firma-orden-ejecutiva-que-prohíbe-equipos-de-telecomunicaciones-de-huawei-en-eeuu-noticia-1197190>
- RSG N° 1442/RE. (2019). Resolución de Secretaría General del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- RSGD 003-2018-PCM/SEGDI. (2019). Disponen la creación del Laboratorio de Gobierno y Transformación Digital del Estado en la Presidencia del Consejo de Ministros. Recuperado de: [https://www.gobiernodigital.gob.pe/normas/1934/NORMA\\_1934\\_RESOLUCI%C3%93N\\_DE\\_SECRETAR%C3%8DA\\_DE\\_GOBIERNO\\_DIGITAL\\_003\\_2019\\_PCM\\_SEGDI.pdf](https://www.gobiernodigital.gob.pe/normas/1934/NORMA_1934_RESOLUCI%C3%93N_DE_SECRETAR%C3%8DA_DE_GOBIERNO_DIGITAL_003_2019_PCM_SEGDI.pdf)
- Rueda, M. (2017). ¿Qué son las “smart cities”? *BBVA*. Recuperado de: <https://www.bbva.com/es/las-smart-cities/>
- Rysavy Research. (2019). Global 5G: Implications of a Transformational Technology. *5G Americas*. Recuperado de: <https://www.5gamericas.org/wp-content/uploads/2019/09/2019-5G-Americas-Rysavy-Implications-of-a-Transformational-Technology-White-Paper.pdf>
- Sánchez, A. (2016). Unicornios: el club de las grandes empresas emergentes. *BBVA Research*. Recuperado de:

- <https://www.bbvarresearch.com/publicaciones/unicornios-el-club-de-las-grandes-empresas-emergentes/>
- Sánchez, C. (2019). La geopolítica del 5G se estrena con Huawei: la guerra del siglo XXI. *El Confidencial*. Recuperado de: [https://www.elconfidencial.com/economia/2019-05-21/geopolitica-5g-huawei-veto-google\\_2012074/](https://www.elconfidencial.com/economia/2019-05-21/geopolitica-5g-huawei-veto-google_2012074/)
- Schwab, K. (2015). The Fourth Industrial Revolution. What it means and how to respond. *Foreign Affairs*. Recuperado de: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Lima, Perú: Debate.
- Schwab, K. (2019). The Global Competitiveness Report 2019. World Economic Forum. Recuperado de: [http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2019/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2019/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)
- Segal, A. (2018). When China Rules the Web. *Foreign Affairs*. 97 (5). Recuperado de: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-08-13/when-china-rules-web>
- Shen, H. (2018). Building a Digital Silk Road? Situating the Internet in China's Belt and Road Initiative. *International Journal of Communication*. 12(2018). Recuperado de: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/8405/2386>
- Sheng, A. y Geng, X. (2018). China's digital economy is a World Leader, but it still faces Challenges. *World Economic Forum*. Recuperado de: <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/these-are-the-challenges-facing-chinas-digital-economy>
- Skyler, O. (2019). The Stealth Superpower. How China Hid its Global Ambition. *Foreign Affairs*. 98 (1). Recuperado de: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/china-plan-rule-asia>
- Stavis-Gridneff, M. (9 de octubre de 2019). Without Naming Huawei, E.U. Warns Against 5G Firms From 'Hostile' Powers. The New York Times. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2019/10/09/world/europe/eu-huawei-report.html>
- STR. (2019). Tariff Actions Resource Page. *Sandler, Travis & Rosenberg, P.A. International Trade, Customs & Export Law*. Recuperado de: <https://www.strtrade.com/f-tariff-actions-resources.html>
- Stuenkel, O. (2019). Huawei Heads South. The Battle Over 5G Comes to Latin America. *Foreign Affairs*. Recuperado de: <https://www.foreignaffairs.com/articles/brazil/2019-05-10/huawei-heads-south>
- T-MEC. (2019). Textos finales del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) – Capítulo 18, Telecomunicaciones. Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730?state=published>

- Tanakasempipat, P. (8 de febrero de 2019). Thailand launches Huawei 5G test bed, even as U.S. urges allies to bar Chinese gear. *Reuters*. Recuperado de: <https://www.reuters.com/article/us-huawei-thailand/thailand-launches-huawei-5g-test-bed-even-as-u-s-urges-allies-to-bar-chinese-gear-idUSKCN1PX0DY>
- Tapscott, D. (1998). *Blueprint of the Digital Economy. Creating Wealth in the Era of E-Business*. Nueva York, Estados Unidos: McGraw-Hill.
- Tapscott, D. (2014). *The Digital Economy ANNIVERSARY EDITION: Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill.
- TeleGeography. (2019). Submarine Cable Map. Recuperado de: <https://www.submarinecablemap.com/#/>
- Telesur. (2019). Huawei To Help Bring 5G To Bolivia. Recuperado de: <https://www.telesurenglish.net/news/Huawei-To-Help-Bring-5G-To-Bolivia--20190926-0003.html>
- The Department of Defense. (2019). Indo-Pacific Strategy Report: Preparedness, Partnerships, and Promoting a Networked Region. Recuperado de: <https://media.defense.gov/2019/Jul/01/2002152311/-1/-1/1/DEPARTMENT-OF-DEFENSE-INDO-PACIFIC-STRATEGY-REPORT-2019.PDF%5d>
- The Economist. (6 de mayo de 2017). The world's most valuable resource is no longer oil, but data. Recuperado de: <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data>
- The Economist. (Marzo de 2018). The Battle for digital supremacy. Volumen 426. Número 9083. Recuperado de: <https://www.economist.com/leaders/2018/03/15/the-battle-for-digital-supremacy>
- The Economist. (15 de Marzo de 2018b). The Challenger. 426 (9083). Recuperado de: <https://www.economist.com/briefing/2018/03/15/the-challenger>
- The Economist. (24 de Mayo de 2018c). Trade with America. Assessing the pain. 427. (9093). Recuperado de: <https://www.economist.com/china/2018/05/24/a-threatened-trade-war-between-china-and-america-may-be-on-hold>
- The Economist. (31 de Mayo de 2018d). Digital Infrastructure. A Web of Silk. 427. (9094). Recuperado de: <https://www.economist.com/china/2018/05/31/china-talks-of-building-a-digital-silk-road>
- The Economist Intelligence Unit. (2018). The Automation Readiness Index. Who is ready for the coming wave of automation? Recuperado de: <https://www.automationreadiness.eiu.com/whitepaper>
- Time. (28 de junio de 2016). Read Donald Trump's Speech on Trade. *Time*. Recuperado de <http://time.com/4386335/donald-trump-trade-speech-transcript/>
- The Wall Street Journal. (11 de marzo de 2019). Why It's Almost Impossible to Extract Huawei From Telecom Networks. Recuperado de:

- <https://www.wsj.com/video/why-it-almost-impossible-to-extract-huawei-from-telecom-networks/122E816F-856B-4D3F-A361-B832D9862A99.html>
- Trademap. (2019). Lista de los países exportadores e importadores para el producto seleccionado en 2018. Producto : TOTAL Todos los productos. Centro de Comercio Internacional. Recuperado de: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c%7c2%7c1%7c1)
- UNCTAD. (2018). Informe sobre las Inversiones en el Mundo 2018. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Recuperado de: [https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/wir2018\\_overview\\_es.pdf](https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/wir2018_overview_es.pdf)
- Vaca, S. (2018). China, América Latina y la geopolítica de la Nueva Ruta de la Seda. Universidad Nacional de Lanús. ISBN: 9789874937100
- Valenzuela, J. (2016). América Latina y la Cuarta Revolución Industrial. *Diplomacia* N° 133. Academia Diplomática de Chile “Andrés Bello”. Santiago de Chile.
- Véliz, V. (26 de abril de 2019). El Perú implementará iniciativa La Franja y la Ruta. *El Peruano*. Recuperado de: <https://www.elperuano.pe/noticia-el-peru-implementara-iniciativa-franja-y-ruta-77947.aspx>
- Vidal, M (4 de marzo de 2018). Así quiere China dominar el mundo. *El País*. Recuperado de: [https://elpais.com/internacional/2018/03/02/actualidad/1519993755\\_786257.html](https://elpais.com/internacional/2018/03/02/actualidad/1519993755_786257.html)
- Weiss, C. (2005). Science, technology and international relations. *Technology in Society*. Washington, Estados Unidos. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.04.004>
- Wheeler, T. y Simpson, D. (11 de setiembre de 2019). We Can't Secure 5G Networks by Banning Huawei Gear. *Defense One*. Recuperado de: <https://www.defenseone.com/ideas/2019/09/we-cant-secure-5g-networks-banning-huawei-gear/159795/>
- Whitson, G. (2018). Artificial intelligence. *Salem Press Encyclopedia of Science*.
- Wilson, J. (2017). China's Alternative to GPS and its Implications for the United States. *U.S.–China Economic and Security Review Commission*. Recuperado de: [https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/Staff%20Report\\_China%27s%20Alternative%20to%20GPS%20and%20Implications%20for%20the%20United%20States.pdf](https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/Staff%20Report_China%27s%20Alternative%20to%20GPS%20and%20Implications%20for%20the%20United%20States.pdf)
- World Bank. (1997). World Development Report 1997. The State in a Changing World. *Oxford University Press*. Nueva York. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/518341468315316376/pdf/173000REPLACEMENT0WDR01997.pdf>
- World Economic Forum. (2019). Colombia asume el papel de líder mundial en la Cuarta Revolución Industrial y abre un centro de tecnología emergente en Medellín. Recuperado de: <https://www.weforum.org/press/2019/04/colombia->

asume-el-papel-de-lider-mundial-en-la-cuarta-revolucion-industrial-y-abre-un-centro-de-tecnologia-emergente-en-medellin/

- World Trade Organization. (2017). Twenty years of the Information Technology Agreement: boosting trade, innovation and digital connectivity. *World Trade Organization*. Geneva.
- Woo, S. (8 de diciembre de 2018). Huawei Offensive Is Acceleration of Yearslong Endeavor. *The Wall Street Journal*. Recuperado de: <https://www.wsj.com/articles/huawei-offensive-is-acceleration-of-yearslong-endeavor-1544274003>
- Xing, L. (2019). China's Pursuit of the "One Belt One Road" Initiative: A New World Order with Chinese Characteristics? En Xing L. (Ed.) *Mapping China's 'One Belt One Road' Initiative*. International Political Economy Series. Palgrave Macmillan, Cham.
- Xinhua. (15 de mayo de 2017). Full text: Joint communique of leaders roundtable of Belt and Road forum. Recuperado de: [http://www.xinhuanet.com/english/2017-05/15/c\\_136286378.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2017-05/15/c_136286378.htm)
- Xinhua. (11 de marzo de 2018). Desarrollo tecnológico en China crea más oportunidades para el mundo. Recuperado de: [http://spanish.xinhuanet.com/2018-03/11/c\\_137030114.htm](http://spanish.xinhuanet.com/2018-03/11/c_137030114.htm)
- Xinhua. (7 de setiembre de 2018b). China signs MOUs with 37 African countries, AU on B&R development. Recuperado de: [http://www.xinhuanet.com/english/2018-09/07/c\\_137452482.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2018-09/07/c_137452482.htm)
- Xinhua. (19 de julio de 2019). Presidente de Ecuador es testigo de primera prueba de tecnología 5G de empresa china Huawei. Recuperado de: [http://spanish.xinhuanet.com/2019-07/19/c\\_138239903.htm](http://spanish.xinhuanet.com/2019-07/19/c_138239903.htm)
- Xueton, Y. (2019). The Age of Uneasy Peace. Chinese Power in a Divided World. *Foreign Affairs*. 98 (1). Recuperado de: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-12-11/age-uneasy-peace>
- Yiwei, W. (17 de enero de 2017). Make One Belt One Road America's Initiative, too. *China us Focus*. Recuperado de: <https://www.chinausfocus.com/finance-economy/make-one-belt-one-road-americas-initiative-too>
- Zhao, H. (27 de julio de 2015). Web companies asked to support 'digital' Silk Road'. *The Telegraph*. Recuperado de: <https://www.telegraph.co.uk/sponsored/china-watch/technology/11764541/tech-companies-to-build-digital-silk-road.html>
- Zhao, Y. (12 de mayo de 2015). "One Belt, One Road" will provide Huawei with more market". *21st Century Business Herald*. Recuperado de: <http://finance.sina.com.cn/roll/20150512/011922155612.shtml>
- Zhong, R. (25 de abril de 2019). Who Owns Huawei? The Company Tried to Explain. It Got Complicated. *The New York Times*. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2019/04/25/technology/who-owns-huawei.html?module=inline>

- Zhong, R. (16 de octubre de 2019b). Huawei Reports Stronger Sales Growth. *The New York Times*. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2019/10/16/technology/huawei-sales-growth.html?searchResultPosition=1>
- Zhou, S. (2018). *Alcances sobre la Política Exterior Contemporánea de la República Popular China*. Academia Diplomática del Perú, Lima, Perú.
- Zhou, S. (2018). *Propuesta de una Ruta de la Seda Digital para el Perú*. Academia Diplomática del Perú, Lima, Perú.