

# Cooperación digital y soberanía tecnológica para cerrar la brecha digital en la cuarta revolución industrial

Angie Paola Hernández Fuentes\*

## RESUMEN

Según el Foro Económico Mundial, el mundo se encuentra en la cuarta revolución industrial, una revolución digital que está generando desafíos a nivel global. Para dar respuesta a los retos de esta revolución, los organismos internacionales han generado diversas estrategias, entre las que se encuentra la cooperación digital, enfocada en promover la equidad frente al acceso de innovación y tecnología a partir de la cooperación entre diversos actores internacionales. Una segunda respuesta del escenario internacional es la promoción de la

soberanía tecnológica para fortalecer los países y su población, frente a las habilidades digitales e innovación tecnológica. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar si la cooperación digital y la soberanía tecnológica cierran la brecha digital, al sobresalir como un desafío por su influencia en más brechas como la de género y la digital geográfica, a partir de la cuarta revolución industrial.

**Palabras clave:** cuarta revolución industrial; brecha digital; cooperación digital; soberanía tecnológica; bienes públicos digitales.

---

\* Magíster en Cooperación Internacional y gestión de políticas públicas, programas y proyectos de desarrollo, Universidad Internacional Menéndez Pelayo (España). Coordinadora de cooperación nacional e internacional, Universidad Nacional de Colombia (Colombia). [ahernandezfu@unal.edu.co]; [https://orcid.org/0000-0002-5545-6094].

Recibido: 6 de junio de 2021 / Modificado: 1 de febrero de 2022 / Aceptado: 4 de febrero de 2022

Para citar este artículo:

Hernández Fuentes, A. P. (2022). Cooperación digital y soberanía tecnológica para cerrar la brecha digital en la cuarta revolución industrial. *Oasis* 36, 77-94.

DOI: <https://doi.org/10.18601/16577558.n36.06>

## DIGITAL COOPERATION AND TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY TO CLOSE THE DIGITAL GAP IN THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

### ABSTRACT

According to the World Economic Forum, the world has been in the Fourth Industrial Revolution since 2016; this is a digital revolution that is generating challenges worldwide. To provide an answer to the challenges of the Fourth Industrial Revolution, some strategies have been promoted, including digital cooperation, among these is a new type of international cooperation, focused on promoting equity in access to innovation and technology based on the combined effort between several international actors. A second response on the international scene, is the promotion of technological sovereignty to strengthen countries and their populations in the face of digital skills and technological innovation. Considering the above, the main aim of this work is to analyze whether digital cooperation and technological sovereignty close digital gaps, starting from a context of the Fourth Industrial Revolution.

**Key words:** Fourth Industrial Revolution; digital gap; digital cooperation; technological sovereignty; digital public goods.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente nos encontramos en la cuarta revolución industrial (4RI), una revolución digital que está cambiando la manera en que vivimos, trabajamos e interactuamos, al im-

pactar las relaciones de los países, las empresas, las industrias y la sociedad en su conjunto (Schwab, 2016; Hernández y Roberts, 2018; Barleta *et al.*, 2019). El rápido surgimiento de las tecnologías 4.0 ha creado una mayor conciencia de las interdependencias de los países y de la creciente desigualdad, pues, a pesar de las mayores oportunidades que brinda la 4RI, esta no es equitativa en el mundo, lo que está generando una brecha digital cada vez más difícil de cerrar (Zakaria, 2018; Digital Future Society, 2019, p. 11).

Esta brecha digital se ve reflejada en que el 93% de la población mundial vive al alcance físico de la banda ancha móvil (Carias, 2021), sin embargo, solo el 53,6% de dicha población utiliza internet. Lo anterior deja a unos 3.600 millones de personas sin acceso, donde los países menos adelantados son los menos conectados, con solo el 19% de su población. Esto genera un mayor riesgo de seguir aumentando sus desigualdades al no tener asequibilidad, infraestructura, dispositivos, contenidos pertinentes y herramientas para aprovechar y adaptarse a la economía digital (Naciones Unidas, 2020b, p. 5; Naciones Unidas, 2021; Broadband Commission For Sustainable Development, 2020).

Los gobiernos, los organismos multilaterales, las empresas y la sociedad civil han identificado la importancia de amortiguar esa brecha digital en cumbres, acuerdos, implementación de políticas e inversión en tecnología e innovación (Zakaria, 2018; Naciones Unidas, 2021). Sin embargo, para lograrlo se requiere de distintas estrategias o impulsores, como la gobernanza digital, la promoción del *software* libre y la inclusión digital (Haché, 2018).

El presente artículo tiene el objetivo de analizar dos estrategias que están surgiendo en el escenario internacional para responder a la brecha digital de la 4RI. La primera es la cooperación digital como mecanismo para que todos los ciudadanos, de todas las culturas, naciones y grupos de renta, comprendan la necesidad de dominar la 4RI, desde sus tecnologías, economía y las oportunidades que surgen de esta (Naciones Unidas, 2020b; Digital Cooperation Organization, 2021; Digital Cooperation, 2019). La segunda es la promoción de la soberanía tecnológica (Cepal, 2016; European Innovation Council, 2021; Hobbs, 2020; Science Business, 2020; Calzada, 2019), la cual se define como la capacidad de una entidad política para dar forma de manera autodeterminada al desarrollo y uso de tecnologías e innovaciones para el liderazgo público, salvaguardando la privacidad de los ciudadanos (March y Schieferdecker, 2021, p. 8; Dávila, 2016, p. 02; Calzada, 2019, p. 9).

Para esta investigación se utilizará el método indagatorio, partiendo de la pregunta clave: ¿La cooperación digital y la soberanía tecnológica pueden cerrar la brecha digital en la 4RI? Responder esta pregunta guiará todo el proceso a partir del cual se van obteniendo evidencias a través de la exploración o experimentación, las cuales puedan ser analizadas para llegar a una explicación de estas variables. Acorde con lo anterior, el documento se construye de la siguiente manera: en el primer apartado se analiza el contexto de la 4RI, sus oportunidades y desafíos como la brecha digital; en el segundo apartado se analiza la cooperación digital y su hoja de ruta para ser implementada en el escenario internacional; en el siguiente, se analiza

el concepto de la soberanía tecnológica; en el cuarto se analiza si la cooperación digital y la soberanía tecnológica pueden reducir la brecha digital desde sus conceptos y ejemplos de implementación; y, finalmente, se presentan las conclusiones.

Para llevar a cabo esta investigación se utilizan fuentes primarias, como informes técnicos e investigaciones de organismos multilaterales reconocidos a nivel internacional, además de fuentes secundarias como investigaciones académicas y notas de prensa.

#### **CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: EL SURGIMIENTO DE UN MUNDO 4.0**

La 4RI, por su misma naturaleza, está generando muchas oportunidades laborales, de desarrollo e innovación, que han beneficiado a miles de industrias y procesos en el mundo, como el empoderamiento de las pequeñas y medianas empresas, además de brindar oportunidades para que los países salten las vías tradicionales de desarrollo (Menon y Fink, 2018; Unctad, 2019).

Una de las principales oportunidades que brinda la 4RI son las tecnologías 4.0, las cuales tienen la capacidad de dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al generar innovaciones respaldadas por tecnologías como robótica, inteligencia artificial e impresión 3D, las cuales podrían reducir el desperdicio y las emisiones, mejorar la innovación y la educación, aumentar calidad, reducir los costos de producción, reducir la contaminación, controlar las actividades de pesca no autorizadas, crear nuevos empleos y reducir la desigualdad (DGD, 2016; Naciones Unidas,

2017; BMZ, 2017; Hernández, 2019). Por otra parte, esta revolución también brinda nuevas estructuras de participación enfocadas en un desarrollo más distribuido, liderado localmente e impulsado por políticas inclusivas que permiten una adaptación a nuevas políticas globales y alzar la voz ante injusticias y desigualdades (Cortés, 2016; Unctad, 2019; Innovation For Change, 2020, p. 4).

Esta revolución, sin embargo, también está generando muchos riesgos, dado que la inteligencia artificial y las plataformas basadas en algoritmos pueden contribuir a las divisiones sociales al permitir y difundir discursos de odio y la desinformación, mientras que la privacidad de los ciudadanos y los derechos humanos corren el riesgo de verse debilitados por el uso cada vez mayor de inteligencia artificial y Big Data por parte de gobiernos autoritarios, al ser poderosas herramientas de vigilancia para monitorear, espiar y rastrear poblaciones (Innovation for Change, 2020, p. 6).

Otro de los riesgos de la 4RI y uno de los más importantes es el aumento de la brecha de desigualdad y de la estabilidad en los países. El crecimiento no inclusivo tiene el potencial de aumentar la inestabilidad social y política al interior de las naciones (Menon y Fink, 2018, p. 38). Desde décadas anteriores se ha evidenciado un inconformismo en la población debido a la creciente desigualdad, el desencanto con las estructuras establecidas y el desafío de contrarrestar las consecuencias ambientales del capitalismo (Schwab, 2016b). Por lo que, durante la 4RI, a través de las tecnologías y las comunicaciones, se ha generado un sentimiento mucho más intenso de participación ciudadana del mundo en los procesos

globales para alzar su voz ante la desigualdad y las justicias que se evidencian en los países (Ocampo, 2015, p. 19).

Por otra parte, en el año 2020, la pandemia de la covid-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional y, desde entonces, ha tenido un efecto socioeconómico disruptivo en todo el mundo. Durante meses se cerraron colegios y universidades en más de 124 países, lo que afectó a más de 2.200 millones de estudiantes (Unicef, 2021). Un tercio de la población mundial se aisló, con fuertes restricciones a la libertad de circulación, lo cual redujo drásticamente la actividad económica y aumentó de manera paralela el desempleo (OMS, 2020).

El escenario de la pandemia fue un detonante para promover el acceso a internet y a las tecnologías de la información dado que las actividades académicas remotas se incrementaron en un 60% y el teletrabajo en un 324% (Cepal, 2020). Sin embargo, fue un escenario para aumentar más las brechas, dado que solo en América Latina y el Caribe 40 millones de hogares no están conectados a internet, 32 millones (46%) de niños de entre 5 y 12 años no pueden hacer teleeducación, el 33% de los hogares urbanos no tiene acceso a la red, mientras en los hogares rurales la estadística llega el 77% y, por último, el 42% de los menores de 25 años y 54% de los mayores de 66 años no tienen conexión a internet (Cepal, 2020; Carrias, 2021; Naciones Unidas, 2021).

En el escenario internacional, 4.660 millones de personas en el mundo tienen acceso a la red, una cifra que supone ya el 59,5% de la población mundial y la que demuestra que la penetración de internet está lejos de darse

de manera equitativa a nivel global. Tan solo el 35,2% de los ciudadanos africanos cuentan con acceso a la red, mientras que la cifra alcanza el 85,2% si hablamos de los europeos e incluso un 95% si se trata de residentes norteamericanos. En el caso del continente asiático, 2.023 millones de personas, un 48,1%, tienen conectividad, mientras que en oriente medio esta cubre el 64,5% de la población (Fernández, 2018).

Lo anterior muestra que las tecnologías 4.0 y las consecuencias de la 4RI atraviesan diversas áreas sociales desde la influencia de internet, que van más allá del sistema financiero al incluir el sistema educativo, laboral, social e industrial. Así mismo, muestra que en el escenario internacional actual son más los desafíos que las oportunidades que genera la 4RI, la cual está operando bajo los mismos patrones de desigualdad al brindar más oportunidades de adaptación a aquellas regiones históricamente privilegiadas. Lo anterior puede llevar a un sistema internacional fragmentado, lo que puede hacer difícil aprovechar plenamente los beneficios de las tecnologías 4.0 al aumentarse la brecha digital en el mundo (Digital Cooperation, 2019, p. 10).

#### **La brecha digital: el reto de la cuarta revolución industrial**

En la 4RI, igual que en las anteriores revoluciones, persiste el mismo riesgo de concentración del valor y el poder en pocos actores generando más desigualdad entre las sociedades y los países, por lo que desde el comienzo de esta revolución se ha sugerido encontrar maneras de equilibrar los beneficios y riesgos de las tec-

nologías 4.0, mientras se garantiza la apertura y las oportunidades para la sociedad frente a la innovación colaborativa (Schwab, 2016a, pp.15-17).

Una manera de enfrentar los efectos negativos de la 4RI es lograr la disminución de la brecha digital (Naciones Unidas, 2020b; Arellano *et al.*, 2016). Este concepto surge desde mediados de la década de los noventa y es definido como la diferencia socioeconómica que existe entre aquellas comunidades que tienen internet y aquellas que no (Gómez *et al.*, 2018). También se refiere a las desigualdades que se reflejan en el acceso a todas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tales como el computador personal, el celular y la banda ancha (Bergman, 2010). Entre estas diferencias también encontramos aquella entre grupos según su capacidad para utilizar las tecnologías de manera eficaz, relacionado con la alfabetización y capacidad tecnológica (Osorio, 2008; Gómez *et al.*, 2018).

Los países y organismos internacionales, entendiendo los desafíos globales que se están generando, han movilizado cumbres, políticas y acuerdos para minimizar el impacto negativo, dando prioridad a reducir la brecha digital (Arellano *et al.*, 2016; Naciones Unidas, 2020b; García *et al.*, 2020). Como se ha demostrado, hay comunidades excluidas por su capacidad económica, sus conocimientos o habilidades para innovar y experimentar los beneficios del internet y las tecnologías que surgen de este.

Es importante resaltar que, aunque se entiende que en el mundo es necesario luchar por reducir otras brechas como las de género y

las propias de desigualdad, disminuir la brecha digital permite responder otros desafíos como el acceso a educación e innovación, a la salud y el incremento del alfabetismo funcional y tecnológico (Hernández, 2019; Martínez *et al.*, 2020). La mayoría de las personas que carecen de acceso seguro y asequible a las tecnologías digitales pertenecen a grupos que ya están marginados: mujeres, ancianos, personas con discapacidades, grupos indígenas, y aquellos que viven en áreas pobres, remotas o rurales (Digital Cooperation, 2019, p. 07). Como menciona Klaus Schwab, solucionar la brecha digital cada vez se vuelve más urgente, dado que es más difícil para la gente participar en la economía digital y las nuevas formas de cooperación cívica sin un acceso adecuado a internet; además, muchas de las desigualdades existentes —en riqueza, oportunidades, educación y salud— se están ampliando aún más (Schwab, 2016a, p. 62).

Las primeras movilizaciones actuales por parte de diversos actores internacionales frente a la brecha digital y los desafíos que representa la 4RI han tenido un enfoque desde el acceso a internet, dado que la mayoría de las tecnologías que hoy están revolucionando el mundo nacen de esta herramienta de conexión, y los proyectos que pueden beneficiar a las comunidades más alejadas necesitan conexión a una banda ancha (Fernández, 2018; Broadband Commission for Sustainable Development, 2020). Por otra parte, se ha evidenciado que el uso de internet ha impactado a las relaciones internacionales y tiene la capacidad de reducir o ampliar las brechas de desigualdad al multiplicar y amplificar el número de voces e intereses involucrados en la formulación de políticas

internacionales, lo que complica la toma de decisiones y reduce el control exclusivo de los Estados en el proceso (OEA, 2015; Blinder, 2017; Maqueira, 2020). También ha acelerado y liberado la difusión de información, precisa o no, sobre cualquier tema o evento que pueda impactar en sus consecuencias y manejo (Álvarez, 2019). Y, por último, ha permitido que los servicios diplomáticos tradicionales se presten de forma más rápida y rentable, tanto a los propios ciudadanos y gobiernos, como a los de otros países (Westcott, 2018, p. 2).

Acorde con lo mencionado, el escenario internacional está respondiendo a los desafíos de la brecha digital al incluir los bienes públicos digitales en la discusión dentro de las relaciones internacionales (Digital Public Goods Alliance, 2021), dado que estos son esenciales para desbloquear todo el potencial de las tecnologías y los datos digitales, que pueden servir para alcanzar los ODS, en particular para los países de ingresos bajos y medios (Villamar, 2017; Naciones Unidas, 2020a). Así mismo, se ha promovido que, desde la gobernanza global, surja una gobernanza digital que responda los desafíos de una era digital que conecte distintos actores del escenario internacional (Valenzuela *et al.*, 2020; Naser, 2021), la cual puede ser la base de la digitalización para que pueda tener lugar en la dirección correcta y al ritmo adecuado en el mundo.

Según Naser, la gobernanza digital se define como: “la articulación y concreción de políticas de interés público con los diversos actores involucrados (Estado, sociedad civil y sector privado), con la finalidad de alcanzar competencias y cooperación para crear valor público y la optimización de los recursos de los

involucrados, mediante el uso de tecnologías digitales” (2021, p. 14).

Un factor fundamental de la gobernanza digital es la cooperación entre los actores interesados, como los gobiernos centrales, las autoridades locales, el sector privado, las instituciones académicas, la sociedad civil y las organizaciones internacionales, para que junto a la innovación y el suministro de medios para la aplicación se pueda cerrar la brecha digital (Ocampo, 2015; Naciones Unidas, s. f.).

### **COOPERACIÓN DIGITAL, UNA COOPERACIÓN PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL**

La cooperación internacional a lo largo de las décadas ha mutado según los cambios globales, las dinámicas de desarrollo y las necesidades de los países (Ocampo, 2015). Actualmente están surgiendo cambios que pueden afectar esas dinámicas de cooperación por la influencia de la 4RI y sus tecnologías de frontera, que cambian las necesidades de las personas y, al mismo tiempo, cambian la manera como se pueden relacionar diversos actores en el escenario internacional (Schwab, 2016a; Hernández, 2019).

La cooperación internacional es un mecanismo para reducir las brechas de desigualdad dentro de la 4RI, además de permitir que nuevos liderazgos se unan en la construcción de un mundo más equitativo frente al acceso de los bienes públicos globales (Gómez *et al.*, 2018; Naciones Unidas, 2018). Por otra parte, la cooperación internacional también es una herramienta tanto para los actores internacionales como para la gobernanza global, que permite fortalecer los mecanismos institucionales para la toma de decisiones, además del seguimien-

to, la rendición de cuentas y la ejecución de los compromisos internacionales (Contipelli, 2017; Digital Cooperation, 2019). Por lo que, la cooperación se convierte en un reto para los actores internacionales, al fortalecerla para responder a los desafíos sociales, políticos y económicos que conlleva la 4RI.

Adicionalmente, la cooperación genera procesos de innovación, además de incrementar la capacidad de tomar decisiones eficaces y, con ello, fortalecer la soberanía global (Mora, 2011, p. 240; Ocampo, 2015). Por esta razón, las organizaciones internacionales la convierten en una estrategia para reducir las brechas de desigualdad dentro de la 4RI, además de permitir que nuevos liderazgos se unan en la construcción de un mundo más equitativo frente al acceso de los bienes públicos digitales (Digital Cooperation, 2018; Naciones Unidas, 2018).

En el contexto de la 4RI, el Foro Económico Mundial sugiere el empoderamiento de las relaciones del gobierno con sus ciudadanos, de las empresas con la comunidad y la relación de las superpotencias con los países más pequeños, dado que este escenario supondrá una disrupción para los modelos políticos, económicos y sociales existentes, lo cual requerirá construir conocimiento y capital humano para el beneficio de todos y que los actores reconozcan que son parte de un sistema distribuido de poder que necesita formas más colaborativas de interacción para alcanzar el éxito (Schwab, 2016a, pp. 26-29).

Teniendo en cuenta lo anterior, el escenario internacional está dando paso a la cooperación digital (Digital Cooperation, 2019; Naciones Unidas, 2020a; PNUD, 2020), una

nueva cooperación definida como el intercambio de información, de conocimiento y de tecnologías 4.0 entre gobiernos, la sociedad civil, el sector privado y la academia, para disminuir las brechas tecnológicas y de desigualdad, y así generar un impacto positivo en la economía y en la sociedad (Naciones Unidas, 2018; Hernández, 2019).

Este concepto surge en las Naciones Unidas gracias al Secretario General, Antonio Guterres, quien creó el Panel de Alto Nivel sobre Cooperación Digital en julio de 2018 (Naciones Unidas, 2018), con el propósito de identificar y recomendar mejoras, además de actuar como catalizador para garantizar mejores medios para que todas las partes interesadas trabajen juntas en un entorno digital (Leuthard, 2018). Por otra parte, en ese mismo año, el Foro Económico Mundial creó el primer Centro para la 4RI, el cual cataliza la cooperación digital enfocada en la articulación entre diversos actores para el desarrollo de marcos de políticas y de principios sociales y digitales, que aceleren la aplicación de la ciencia y la tecnología de la 4RI en el escenario internacional (Weforum, 2018).

Esta cooperación digital tiene la capacidad de cerrar las brechas de desigualdad, a través del potenciamiento e intercambio de las particularidades de cada actor con base en la innovación y tecnología, para crear un posicionamiento de frontera a cada uno (Cepal, 2021). Por esto, los actores que influirán en esta cooperación serán aquellos que tengan los conocimientos para compartir y los recursos para financiar, liberando una carga a los Estados y permitiendo una vinculación más acertada con otros actores, como la academia,

la sociedad civil y el gobierno, lo que puede brindar una nueva forma de cooperar y a fin de reducir los riesgos que conlleva la 4RI (Hernández, 2019, pp. 20-28).

Una de las principales razones de su creación se debe a que la cooperación internacional no está yendo al ritmo, la escala ni la rapidez de los cambios producidos por las tecnologías digitales, los cuales atraviesan de manera única las fronteras internacionales, por tanto, la cooperación debe aprovechar todo el potencial social y económico de estas tecnologías para reducir los riesgos e identificar las brechas de educación, políticas y de interconectividad relacionadas con las tecnologías digitales (Digital Cooperation, 2019; Club de Madrid, 2020).

La implementación de esta cooperación ha sido un reto debido al escenario internacional afectado por la pandemia de covid-19 y por el fuerte énfasis de los países en lograr una soberanía tecnológica para reducir la dependencia de las tecnologías de origen estadounidense o chino (Hobbs, 2020; Science Business, 2020). Sin embargo, tiene el potencial de mitigar las desigualdades por tener una hoja de ruta que todos los actores internacionales pueden seguir y enfocar la cooperación para lograr su objetivo.

### **Hoja de ruta de las Naciones Unidas para la cooperación digital**

El Panel de Alto Nivel sobre Cooperación Digital de las Naciones Unidas, al consolidarse para promover propuestas a fin de fortalecer la cooperación en el espacio digital, tuvo en cuenta la importancia de la articulación entre los gobiernos, el sector privado, la sociedad



civil, las organizaciones internacionales, las instituciones académicas, la comunidad técnica y otras partes interesadas relevantes para poder lograr sus objetivos (Naciones Unidas, 2020a, p. 22).

Una de las principales actividades que ha liderado Naciones Unidas es la publicación de la “Hoja de ruta para la cooperación digital”, que brinda un conjunto de recomendaciones sobre cómo la comunidad internacional podría colaborar para optimizar el uso de las tecnologías digitales (Club de Madrid, 2020). Esta hoja de ruta recopila e identifica más de 1000 mecanismos locales, nacionales o regionales distintos relacionados con la cooperación digital, los cuales fueron aportes de los Estados miembros, el sector privado, la sociedad civil, la comunidad técnica y otros grupos interesados (Naciones Unidas, 2020a).

El propósito de esta Hoja de Ruta es brindar cinco bloques de recomendaciones sobre cómo podría colaborar la comunidad internacional para implementar la cooperación digital. Las cinco recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre Cooperación Digital de las Naciones Unidas son las siguientes: “a) Construir una economía y una sociedad digitales inclusivas; b) Crear capacidad humana e institucional; c) Proteger los derechos humanos y la capacidad de acción humana; d) Promover la confianza, la seguridad y la estabilidad digitales; e) Fomentar la cooperación digital mundial” (2020a, p. 3).

Las cinco recomendaciones anteriores tienen el potencial de lograr la implementación de la cooperación digital en la comunidad internacional, además de orientar las acciones de diversos actores para reducir las desigualda-

des que se generan en un mundo digital. Sin embargo, es fundamental que esta cooperación pueda estar anclada a un objetivo mundial, como la reducción de la brecha digital y el fortalecimiento de la soberanía tecnológica para su sostenibilidad y apropiación en el escenario internacional.

## **EL SURGIMIENTO DE LA SOBERANÍA TECNOLÓGICA EN EL MUNDO**

El concepto de soberanía tecnológica (ST) aparece desde la década de los setenta en Canadá, el cual fue expandiéndose hasta la actualidad en el discurso de varios países como China, Cuba, India, Brasil y, últimamente, en la Unión Europea (Verde, 2016). Se define como la capacidad de un Estado o sociedad para dar forma de manera autodeterminada al desarrollo y uso de tecnologías e innovaciones para el liderazgo público, salvaguardando la privacidad de los ciudadanos sin verse obstaculizada por un control inadecuado o inexistente de la tecnología (March y Schieferdecker, 2021; Dávila, 2016; Calzada, 2019). También se refiere a la capacidad de un actor internacional para proporcionar las tecnologías que considere críticas para su bienestar, competitividad y capacidad de acción, y poder desarrollarlas sin dependencia estructural unilateral (Edler y Walz, 2020).

La ST cobra fuerza a partir del surgimiento de la 4RI en el escenario internacional (Llanes *et al.*, 2020), donde la tecnología aparece como un punto de convergencia: como territorio, herramienta, medio y práctica para los actores del escenario internacional, pero que usualmente están regulados por actores privados (Álvarez, 2015; March y Schieferde-

cker, 2021). Además, la ST tiene el potencial de reducir distintos desafíos de esta revolución, como menciona Dávila, “puede reducir la brecha digital al cuestionar desde su base la hegemonía restrictiva y mercantil del *software* privativo frente a la posibilidad de desarrollar, compartir, liberar y mejorar los programas de *software* libre” (2016, p. 07).

La soberanía tecnológica es una condición necesaria para la creación y difusión de innovaciones críticas, donde las organizaciones y los colectivos pueden potenciar su trabajo gracias al conocimiento abierto, conectado y compartido (Haché, 2018). Un ejemplo es usar y crear *hardware* libre, ya que permite independencia tecnológica para las personas, pues evita que dependan del sector privado para innovar y crear tecnologías para la sociedad. Por otra parte, suscita que las personas dejen el rol de solo consumidores tecnológicos y reduzcan el analfabetismo digital, donde la libertad representa la capacidad de aprender y construir un mundo propio menos capitalista y más enfocado hacia las personas (Edler y Walz, 2020).

Para lograr la ST se requiere un proceso complejo que incluye educación, democratización del conocimiento, financiación nacional pública/privada e infraestructura. Además de control de recursos naturales involucrados y estructura jurídica favorable para la creación de un ecosistema tecnológico y de innovación (Ávila, 2018; Ceballos *et al.*, 2020).

Así mismo, como mencionan March y Schieferdecker, “la soberanía tecnológica también requiere cooperación y acuerdos internacionales con actores privados. En términos más generales, esta soberanía no solo se beneficia de

la cooperación internacional, sino que depende cada vez más de ella” (2021, p. 08).

### **COOPERACIÓN DIGITAL Y SOBERANÍA TECNOLÓGICA PARA REDUCIR LA BRECHA DIGITAL**

La brecha digital está generando desequilibrios en materia de acceso a internet, información e igualdad de oportunidades en dependencia del ingreso, la raza, la etnia, el género u otros criterios similares. Lo anterior afecta a los distintos actores que hacen parte del escenario internacional (Naciones Unidas, s. f.).

Los gobiernos cumplen un papel importante en el cierre de la brecha digital, al tener la capacidad de proporcionar igualdad de oportunidades y de generar las bases de soberanía tecnológica. Además de promover la cooperación científica y tecnológica internacional donde se fomenten relaciones colaborativas y de confianza mutua a nivel internacional, lo que reduce el riesgo de dependencias y asistencialismo a largo plazo (OEA, 2015; Edler y Walz, 2020).

La puesta en marcha de proyectos locales, nacionales y regionales enfocados en tecnología por parte de los gobiernos es clave para identificar áreas potenciales de interés para la cooperación en ciencia, tecnología e innovación. Lo anterior puede generar importantes sinergias con otros actores y espacios regionales de cooperación, logrando de esta manera fortalecer la soberanía tecnológica a partir de la cooperación y el desarrollo científico y tecnológico de las comunidades (Cepal, 2016).

Sin embargo, para reducir la brecha digital se requiere enfocar los esfuerzos en áreas

que van desde la asequibilidad del internet hasta la alfabetización digital. Acorde con la bibliografía analizada frente a la brecha digital (Osorio, 2008; Kituyi, 2019; González, 2019; Naciones Unidas, 2020b, Naciones Unidas, 2021; Naciones Unidas, s. f.), se recopilan las líneas comunes como ruta para reducir esta brecha en el escenario actual:

- Incrementar la asequibilidad a Internet.
- Empoderar a los usuarios.
- Proteger los derechos humanos.
- Mejorar la relevancia del contenido en línea.
- Desarrollo de la infraestructura de Internet.
- Alfabetización digital.
- *Software* y *hardware* libre.

Teniendo en cuenta las líneas anteriormente mencionadas, se presenta un análisis de cómo la cooperación digital, al igual que la soberanía tecnológica, desde su estructura, fomentan el cierre de la brecha digital.

Según la Hoja de Ruta del Panel de Alto Nivel sobre Cooperación Digital de las Naciones Unidas, para lograr una cooperación digital se requiere trabajar colaborativamente los siguientes puntos:

- “a) Construir una economía y una sociedad digitales inclusivas.
- b) Crear capacidad humana e institucional;
- c) Proteger los derechos humanos y la capacidad de acción humana;
- d) Promover la confianza, la seguridad y la estabilidad digitales;
- e) Fomentar la cooperación digital mundial” (2020a, p. 3).

En el análisis de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación

Digital frente a la hoja de ruta, se observa una relación de sus líneas con el cierre de brecha digital. Lo anterior se evidencia en la promoción de digitalizar y eliminar desigualdades llevando internet a aquellas zonas donde aún no ha llegado, además de contenidos adaptados al idioma de los países. Por otra parte, en generar marcos de derechos humanos que fomenten la confianza en la tecnología y el uso de los datos, garantizando asimismo la inclusión de las comunidades más rezagadas al mundo digital (Naciones Unidas, 2020a).

Actualmente, y teniendo en cuenta la ruta y el enfoque brindados, la cooperación digital se está viendo reflejada en procesos para el cierre de brecha digital, a través de la creación de bases de difusión de los conocimientos productivos para el fortalecimiento de la capacidad regional en ciencia, tecnología e innovación (Hernández, 2019), así como de oportunidades para la colaboración y para la generación de nuevos conocimientos e innovación (Dutta *et al.*, 2018, p. 8). Un ejemplo que está alineado con la Hoja de Ruta es la cooperación público-privada que se está dando en el continente africano, donde empresas como Facebook, Microsoft y Google han lanzado proyectos para empoderar a los jóvenes en habilidades digitales, principalmente por la capacidad que tienen los africanos de poder brindar soluciones a los problemas de su continente. En abril de 2019, Google abrió el primer laboratorio en inteligencia artificial (IA) en Ghana, el cual se centra en otorgar subvenciones a los interesados en los diversos campos de la IA y de mejorar la capacidad del traductor de Google para capturar idiomas africanos de manera más precisa, dado que un

continente con más de 2.000 dialectos merece un mejor servicio (Adeoye, 2019).

Otro ejemplo es la iniciativa “Portugal INCoDE.2030”, enfocada en generar habilidades digitales a través de la cooperación entre el gobierno, las empresas y otras partes interesadas, para mejorar la inclusión digital y la alfabetización, el acceso físico y cognitivo de toda su población a servicios digitales, habilidades analíticas para una economía y sociedad basadas en el Big Data, en el Machine Learning y la IA (OECD, 2017, p. 80). Por otra parte, representantes del Reino Unido, Estonia, República de Corea, Israel y Nueva Zelanda fundaron la red, recientemente rebautizada como Digital Nations, la cual ha crecido hasta incluir a 10 países miembros y ha sido pionera en un modelo de gobernanza digital cooperativa donde se comparten procesos como la toma de decisiones automatizada por IA y motivan para que los principios digitales sean adoptados por otras instituciones con el propósito de generar un mundo digital ético (Filer y Weiss, 2020).

Lo anterior fortalece la cooperación digital como un mecanismo para cerrar la brecha digital, al articular a los actores internacionales en el desarrollo de habilidades, inclusión a la economía digital, transferencia de conocimientos y fomento de políticas para regular el uso de las tecnologías digitales.

Frente a la soberanía tecnológica, según el Digital Future Society, para lograrla se requiere cumplir los siguientes puntos:

1. Acceso a electricidad, Internet, dispositivos y calidad de ese acceso.

2. Una combinación de alfabetización tradicional y habilidades digitales, incluido el pensamiento crítico y el espíritu empresarial.

3. Uso de las TIC e Internet que mide la creación de valor en el contexto de la exclusión digital.

4. Condiciones de apoyo, incluida la asequibilidad, la identificación legalmente válida, la inclusión financiera, la confianza y la seguridad. (2019, p. 12)

En los anteriores puntos se evidencia que, al igual que la cooperación digital, la soberanía tecnológica está basada en metas comunes como el acceso a internet como un bien público mundial y demás competencias necesarias a fin de que la población pueda tener las herramientas para crear e innovar (March y Schieferdecker, 2021). Lo anterior se ha visto reflejado en el escenario internacional por iniciativas que buscan sembrar procesos de soberanía en las comunidades, como la Comisión Global sobre Gobernanza de Internet, la Comisión de Banda Ancha, la Comisión Global sobre la Estabilidad del Ciberespacio, la Carta de Confianza, Smart África y el Panel Internacional sobre IA (Digital Cooperation, 2019, p. 22).

Un dato que se resalta a partir de esta investigación es la correlación que existe entre la cooperación digital y la soberanía tecnológica, las cuales se necesitan mutuamente para poder cumplir con sus objetivos en una sociedad digital. Lo anterior se evidencia al analizar que la cooperación digital y la soberanía tecnológica se encuentran entre sí en varios puntos, como en la inclusión digital, la creación de confianza, la asequibilidad a internet y alfabetización digital, lo cual demuestra que entre estos dos ejercicios se potencian y se benefician, tanto para lograr sus objetivos, como para lograr un

cierre de brecha digital en los colectivos que intentan apoyar (Digital Future Society, 2019; March y Schieferdecker, 2021).

## CONCLUSIONES

Desde que surgió el concepto de la 4RI, organismos internacionales, bloques regionales y países han creado dinámicas para adaptarse a una era digital, donde se promueve la participación de más actores internacionales que no tenían voz y voto en el pasado y que ahora, en el contexto internacional, cada vez se hacen más válidos sus aportes, conocimientos y opinión.

En este escenario internacional, donde la innovación y la industria 4.0 está exacerbando más las desigualdades, surge la brecha digital como un desafío global al resaltar la inequidad frente al acceso que tienen las comunidades al internet, lo que conlleva analfabetismo digital y problemas de acceso a educación de calidad.

A partir de este panorama surgen distintos mecanismos liderados por organismos internacionales e iniciativas propias de gobierno para mitigar el aumento de la brecha digital. Una de ellas es la cooperación digital, una cooperación que nace para coordinar los esfuerzos entre gobierno, empresa, academia y sociedad civil, en el desarrollo de habilidades digitales, innovación, reducción del analfabetismo digital y aumento del acceso a internet. Esta cooperación permite que las tecnologías digitales, utilizadas responsablemente, puedan ser parte de esa transformación, al poder apoyar la inclusión económica al derribar las barreras de la información, ampliar el acceso y reducir las barreras para participar en la tecnología. Sin embargo, esta cooperación, desde

su implementación, tiene retos como la competitividad, donde tanto los gobiernos como las empresas buscan sus propios intereses, que muchas veces van más allá del bien común de la población, lo que puede generar desvíos del fin de la cooperación digital y aumentar las brechas de desigualdad.

Otra iniciativa que surge es la soberanía tecnológica, la cual se enfoca en el empoderamiento colectivo de un país o comunidad en el área de la tecnología e innovación, con el fin de tener un control sobre usos y consumos, así como la creación de iniciativas de manera autónoma. La soberanía tecnológica cobra mucha importancia porque permite entender la innovación desde y para los territorios, donde la comunidad comprende qué necesita en materia de tecnología y construye e innova para su territorio, sin limitaciones de tecnología, acceso a internet y a *hardware* y *software* libres.

La hipótesis de este artículo –analiza si tanto la cooperación digital como la soberanía tecnológica pueden cerrar la brecha digital en un contexto de la 4RI– se comprueba con los resultados obtenidos de la implementación del método indagatorio, donde a partir de la comprensión de fenómenos como la 4RI y la brecha digital deducimos que los mecanismos que han surgido de esta revolución, como la cooperación digital y la soberanía tecnológica para responder sus desafíos, también están respondiendo a la reducción de la brecha digital, convirtiéndose en conclusiones válidas.

Se resalta de esta investigación el hallazgo de que no solo la cooperación digital y la soberanía tecnológica reducen la brecha digital, sino que también se promueven y fortalecen entre sí, al propiciar el diálogo de múltiples

partes interesadas en materia de protección de datos, financiación de investigaciones, flujo de datos transfronterizo, ciberseguridad, comercio electrónico, promoción de *software* libre y cumplimiento de los ODS en conformidad con el apoyo de tecnologías 4.0 (Cepal, 2021).

Sin embargo, de esta investigación también surgen algunos interrogantes que pueden ser resueltos por la comunidad académica, como el aumento de la brecha de género en el contexto de la 4RI; el papel que la gobernanza digital está teniendo en la reducción de brechas de desigualdad y cómo los bienes públicos digitales están haciendo parte de la discusión en la 4RI.

## REFERENCIAS

- Adeoye, A. (2019). Google has opened its first Africa Artificial Intelligence lab in Ghana. [https://edition.cnn.com/2019/04/14/africa/google-ai-center-accra-intl/index.html?utm\\_term=linkyutm\\_source=fbCNNiyutm\\_content=2019-05-05T17%3A31%3A02yutm\\_medium=socialyfbclid=IwAR0lgOcZUYfLi9LHcqf3rIqk2M\\_nOmF7rfNvLtN-Htd6KKUQLZ0eVAquUAI](https://edition.cnn.com/2019/04/14/africa/google-ai-center-accra-intl/index.html?utm_term=linkyutm_source=fbCNNiyutm_content=2019-05-05T17%3A31%3A02yutm_medium=socialyfbclid=IwAR0lgOcZUYfLi9LHcqf3rIqk2M_nOmF7rfNvLtN-Htd6KKUQLZ0eVAquUAI)
- Álvarez, F. (2015). *Implementación de nuevas tecnologías: evaluación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos*. UFG Editores.
- Arellano, A., Cámara, N., Pérez, L. y Tuesta, D. (2016). Brecha digital y desarrollo. *Observatorio Digital, BBVA Research*.
- Ávila, R (2018). ¿Soberanía digital o colonialismo digital? *Revista Internacional de Derechos Humanos*, 15(27). <https://sur.conectas.org/wp-content/uploads/2018/07/sur-27-espanhol-renata-avila-pinto.pdf>
- Barleta, E., Pérez, G. y Sánchez, R. (2019). La revolución industrial 4.0 y el advenimiento de una logística 4.0. *Boletín* 375(7).
- Bergman, G. (2010). La brecha digital. <https://www.laprensani.com/2010/11/27/opinion/44812-la-brecha-digital>
- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación: para la administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.
- Blinder, D. (2017). El vínculo entre tecnología y relaciones internacionales: un primer abordaje y las proyecciones sobre el poder en el mundo tecnológico. *Revista Argentina de Sociología*, 11(19), 60-81.
- BMZ (2017). *Toolkit – Digitalisation in Development Cooperation and International Cooperation in Education, Culture and Media*. BMZ.
- Broadband Commission for Sustainable Development (2020). *Global Goal of Universal Connectivity*, Manifiesto I. ONU.
- Calzada, I. (2019). Technological sovereignty: Protecting citizens' digital rights in the ai-driven and post-GDPR algorithmic and city-regional european realm. *Regions eZine* (4). DOI: 10.1080/13673882.2018.00001038.
- Campero, J. (2016). *¿La cuarta revolución industrial en Bolivia?* Fundación Friedrich Ebert.
- Carias, J. (2021). *Salud para todos y todas en la era digital*. Red Centroamericana de Informática en Salud. <https://recainsa.org/la-red-centroamericana-de-informatica-en-salud-se-une-a-transformar>
- Ceballos, L., Maisonnave, M. y Britto, C. (2020). Soberanía tecnológica digital en Latinoamérica. *Revista Propuestas para el Desarrollo*, IV(IV), 151-167.
- Cepal (2016). *Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital - La situación de América Latina y el Caribe*. Segunda Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Cepal. San José de Costa Rica, septiembre de 2016.
- Cepal (2020). *Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los impactos del COVID-19*.

- Observatorio covid-19 en América Latina y el caribe.
- Cepal (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43). Santiago.
- Cepal/OEI (2020). Educación, juventud y trabajo: habilidades y competencias necesarias en un contexto cambiante. Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/116).
- Club de Madrid (2020). *Digital Cooperation and a Better Global Future*. World Leadership Alliance.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Unctad) (2019). *Transformación estructural, cuarta revolución industrial y desigualdad: desafíos para las políticas de ciencia, tecnología e innovación*. Junta de Comercio y Desarrollo Comisión de la Inversión, la Empresa y el Desarrollo. 11º período de sesiones, Ginebra, 11 a 15 de noviembre de 2019. Tema 5 del programa provisional.
- Contipelli, E. (2017). *Gobernanza global y análisis comparado de los procesos de integración en América Latina: comunidad andina y el mercado del sur*. Universidad Militar Nueva Granada.
- Cortés, R. (2016). La cuarta revolución industrial, un relato desde el materialismo cultural. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 6(2), 101-111.
- Dávila, E. (2016). *Territorios digitales y soberanía tecnológica: pensar los usos y apropiaciones de las tecnologías desde una perspectiva contrahegemónica como un posible camino a la construcción de soberanía tecnológica*. Universidad Nacional de la Plata.
- Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109911>
- DGD (2016). *Digital for Development'(D4D) for the Belgian development cooperation*. DGD.
- Digital Cooperation (2018). About. <https://digitalcooperation.org/about/>
- Digital Cooperation (2019). The age of digital interdependence. *Report of the UN Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation*.
- Digital Cooperation Organization (2021). *Digital Cooperation Organization welcomes Nigeria and Oman as founding members, and launches several initiatives*. <https://www.prnewswire.com/news-releases/digital-cooperation-organization-welcomes-nigeria-and-oman-as-founding-members-and-launches-several-initiatives-301266805.html>
- Digital Future Society (2019). Measuring the margins: A global framework for digital inclusion. *Report by UNU-EGOV researchers for the Digital Future Society*.
- Digital Public Goods Alliance (2021). 2021 Annual Report: Reviewing a year of digital public good. <https://digitalpublicgoods.net/2021-DPGA-Annual-Report.pdf>
- Dutta, S., Escalona, R., Garanasvili, A. y Saxena, K. (2018). *The global innovation index 2018: energizing the world with innovation*. SC Johnson College of Business.
- Edler, J. y Walz, R. (2020). *Technology sovereignty for Germany and Europe. From demand to concept*. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.
- European Innovation Council (2021). *EIC Work Programme 2021*. EIC.
- Fernández, E. (2018). Este mapa muestra la enorme brecha digital entre África y el resto del mundo. <https://www.businessinsider.es/este-mapa-muestra-enorme-brecha-digital-africa-resto-internet-mundo-206872>
- Filer, T y Weiss, A. (2020). Digital multilaterals are the future of international cooperation. <https://www.brookings.edu/techstream/digital-minila>

- terals-are-the-future-of-international-cooperation/
- García, A., Iglesias, E. y Puig, P. (2020). *Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gómez, D., Alvarado, R., Martínez, M. y Díaz de León, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entre ciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 6(16), 47-62. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- González, I. (2019). La brecha digital empobrece la democracia en América Latina. <https://www.ipscuba.net/sociedad/la-brecha-digital-empobrece-la-democracia-en-america-latinal>
- Haché, A. (2018). *Soberanía tecnológica*. Dossier Ritimo.
- Hernández, A. (2019). *La cooperación digital y la reducción de la brecha tecnológica en Colombia en la Cuarta Revolución Industrial*. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
- Hernández, K. y Roberts, T. (2018). *Leaving no one behind in a digital world. K4D emerging issues report*. Institute of Development Studies.
- Hobbs, C. (2020). *Europe's digital sovereignty: From rulemaker to superpower in the age of US-China rivalry*. European Council on Foreign Relations.
- Hunt, A. (2018). *Why the new UN panel on digital cooperation should focus on inequality*. Overseas Development Institute.
- Innovation for Change (2020). *Implications of the Fourth Industrial Revolution for the Development Agenda in the Indo-Pacific Region. Results for development*. Innovation for Change.
- Kituyi, M. (2019). La brecha digital es un obstáculo al desarrollo. Link:[https://elpais.com/elpais/2019/01/15/planeta\\_futuro/1547551847\\_256578.html](https://elpais.com/elpais/2019/01/15/planeta_futuro/1547551847_256578.html)
- Leuthard, D. (2018). *It's time to strengthen global digital cooperation*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2018/12/its-time-to-strengthen-global-digital-cooperation/>
- Llanes, M., Salvador, Y., Solórzano, R. y Suárez, M. (2020). Cuarta revolución industrial y administración pública de América Latina y el Caribe. *Ciencias Holguín*, 26(3), 78-92.
- Maqueira, J. (2020). *Dos discursos sobre la gobernanza de Internet, y una mirada desde las relaciones internacionales*. Diplomatura Gobernanza de Internet.
- March, C. y Schieferdecker, I. (2021). *Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky*. CESifo.
- Martínez, R., Palma, A. y Velázquez, A. (2020). *Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Menon, J. y Fink, A. (2018). *The Fourth Industrial Revolution and Its Implications for Regional Economic Integration in Asean*. Arndt-Corden Department of Economics Crawford School of Public Policy ANU College of Asia and the Pacific. Australian National University.
- Mora, R. (2011). Reseña de "Where good ideas come from: The natural history of innovation" de Johnson, S. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 21(40), 239-240.
- Naciones Unidas (2017). Se discute en Naciones Unidas cómo la tecnología aporta al cumplimiento de los ODS. Link:<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/05/se-discute-en-naciones-unidas-como-la-tecnologia-aporta-al-cumplimiento-de-los-ods/>
- Naciones Unidas (2018). Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital. <https://www.un.org/es/sg-digital-cooperation-panel>
- Naciones Unidas (2020a). *Hoja de Ruta para la Cooperación digital: aplicación de las recomendaciones del Panel de Alto Nivel sobre la Cooperación Digital*.



- Reporte del Secretario General de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (2020b). La brecha digital no debe convertirse en un nuevo rostro de desigualdad en América Latina. <https://news.un.org/es/story/2020/09/1481182>
- Naciones Unidas (2021). La “igualdad digital” debe incluir a las personas de todas las edades. <https://news.un.org/es/story/2021/10/1497742>
- Naciones Unidas (s. f.). El papel de la gobernanza electrónica en la reducción de la brecha digital. <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-la-gobernanza-electronica-en-la-reduccion-de-la-brecha-digital>
- Naser, A. (2021). *Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental: una guía para su implementación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Ocampo, J. (2015). *Gobernanza global y desarrollo. Nuevos desafíos y prioridades de la cooperación internacional*. Siglo Veintiuno.
- Organización de los Estados Americanos (OEA) (2015). *Desigualdad e inclusión social en las Américas: 14 ensayos*. Documentos oficiales; OEA/Ser.D/ XV.11.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). Consideraciones para la cuarentena de los contactos de casos de covid-19. Orientaciones provisionales. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333968/WHO-2019-nCoV-IHR\\_Quarantine-2020.3-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333968/WHO-2019-nCoV-IHR_Quarantine-2020.3-spa.pdf)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2017). *Digital Economy Outlook 2017*. OECD Publishing.
- Osorio, L. (2008). *Brecha tecnológica*. Universidad ICESI de Colombia. [http://www.icesi.edu.co/blogs\\_estudiantes/luisosorio/2008/08/19/brecha-tecnologica/](http://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/luisosorio/2008/08/19/brecha-tecnologica/)
- Pisanty, A. y Velasco, E. (2021). Cuarta Revolución Industrial, gobierno y buena gobernanza. *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital* (2).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2020). *We will improve digital cooperation*. From the UN75 Dialogues. United Nations.
- Schwab, K. (2016a). *La cuarta revolución industrial*. The world Economic Forum.
- Schwab, K. (2016b). *How will the Fourth Industrial Revolution affect international security?* The World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2016/02/how-will-the-fourth-industrial-revolution-affect-international-security/>
- Science Business (2020). What is ‘tech sovereignty’? <https://sciencebusiness.net/system/files/reports/2020-TECH-1.pdf>
- Unicef (2021). Las escuelas de más de 168 millones de niños del mundo llevan casi un año entero cerradas por completo debido a la covid-19. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/escuelas-168-millones-ninos-llevan-casi-ano-entero-cerradas-debido-covid19>
- Valenzuela, L., Collantes, Z. y Durand, E. (2020). Sobre la gobernanza digital, política digital y educación. *Revista Eleuthera*, 22(2), 88-103. DOI: 10.17151/eleu.2020.22.2.6.
- Verde, M. (2016). *“All your Internet are Belong to Us”: On Nation States’ Claims of Sovereignty over ICT Architecture and Contents*. Berlin Forum on Global Politics
- Villamar, Z. (2017). Gobernanza Global y (su propio) desarrollo. *Nava Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM*, (127), pp. 135-149.
- Weforum (2018). Centro para la cuarta revolución industrial. <https://es.weforum.org/focus/centro-para-la-cuarta-revolucion-industrial>

Westcott, N. (2018). *Digital Diplomacy: The Impact of the Internet on International Relations*. Formerly Chief Information Officer Foreign and Commonwealth Office, London. Oxford Internet Institute, Research Report 16, July 2008.

Zakaria, N. (2018). The Fourth Industrial Revolution and its impact on international relations. *Diplomatic Voice*, 1, 6-7.