



**FLACSO**  
ARGENTINA

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
(FLACSO/Argentina)

MAESTRÍA EN RELACIONES INTERNACIONALES  
CICLO 2019/2020

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Título: “La Economía Política Internacional de la Computación en la Nube:  
Competencia por el mercado Latinoamericano”

Autor: Lic. Joaquín Maquieira Alonzo

Director: Mg. Gonzalo Bustos Frati

Buenos Aires, mayo de 2022

*A mi familia*

## AGRADECIMIENTOS

A mi padre y a mi hermano, por el apoyo y el cariño constante.

A mis tías, que me aguantan todas las semanas.

A todos los que me acompañaron en el camino de la maestría, antes y durante la pandemia.

A mis amigos, por los momentos que pasamos juntos.

Al equipo del Área de Relaciones Internacionales de FLACSO Argentina. Sin sus consejos y seguimiento no hubiera podido encontrar los caminos para hacer la tesis.

A Gonzalo Bustos Frati, mi director, por motivarme desde el primer día a investigar las estrategias de transformación digital en nuestra región. Por señalarme con claridad mis errores y aciertos.

A Diana Tussie, por enseñarme a no enamorarme de las teorías. Por inspirarme para seguir la carrera de investigación. Por mantener vivas las ganas de Susan Strange de construir puentes entre disciplinas, tratar de entender lo que nos rodea, e intentar mejorarlo.

A Juliana Peixoto, Juliana González, Melisa Deciancio, y Agustina Garino, por la ayuda y la confianza en estos años.

A Carolina Aguerre, por invitarme a la Diplomatura en Gobernanza de Internet del CETyS y conectarme con profesionales en el área.

A los entrevistados para esta tesis, por su excelente disponibilidad y sus aportes.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>MARCO TEÓRICO Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA</b> .....	10
Marco Teórico .....	10
Estrategia Metodológica.....	15
<b>DIPLOMACIA EMPRESARIAL</b> .....	18
Boom y Crisis del Mercado de Centro de Datos .....	18
Se Redefine la Competencia en la Nube .....	24
La Nube Takes All .....	28
<b>RELACIONES EMPRESA-ESTADO</b> .....	38
La Elección de Ubicación de los Hiperescaladores .....	38
El ‘espacio para la política’ en la Computación en la Nube .....	46
Localización de Datos .....	52
<b>RELACIONES INTERNACIONALES</b> .....	57
Competencia entre Potencias por la Infraestructura Informacional .....	58
Regímenes Internacionales.....	64
<i>Comercio</i> .....	64
<i>Inversiones</i> .....	67
<i>Seguridad</i> .....	71
<b>CONCLUSIONES</b> .....	75
<b>REFLEXIONES FINALES</b> .....	83
<b>REFERENCIAS</b> .....	84

## INTRODUCCIÓN

En un nivel general, esta tesis estudia la relación entre agencias de gobiernos y empresas de infraestructura informacional en estados Latinoamericanos. En un nivel específico, la tesis describe la competencia entre estos actores por la *computación en la nube* en Argentina, Chile, y Uruguay durante el período 2011 - 2021.

Se parte de considerar que la computación en la nube es un sector emergente pero clave en el siglo XXI. Se la define como el mercado de instalaciones informáticas para almacenar y procesar datos de forma escalable. De los diversos actores que componen este sector (empresas de colocación, operadoras de internet, e hiperescaladores), la tesis se enfoca en las empresas con mayores cuotas de mercado: los *hiperescaladores*. Estas empresas alquilan sus computadoras y programas para que sus clientes utilicen la ‘potencia’ de sus máquinas, guarden información, o incorporen aplicaciones específicas para su negocio. A nivel global, los mayores hiperescaladores tienen origen en Estados Unidos (AWS, Azure, y Google Cloud) y China (Aliyun, Tencent Cloud, y Huawei Cloud).

El desarrollo de nuestra región y su futuro depende en cierta medida de la computación en la nube. Esta tesis se propone describir relaciones entre actores en el sector desde la Economía Política Internacional (EPI). Si bien se trata de una tesis descriptiva que incluye aportes de diversas disciplinas, la principal inspiración surge del libro *Rival States, Rival Firms: Competition for World Market Shares* de John Stopford & Susan Strange (1991). El libro presenta la idea de ‘diplomacia triangular’ en la que se fundamenta la distribución de capítulos de esta tesis. Pero, antes de continuar con las bases teóricas, es preciso retomar el lugar que ocupa la infraestructura informacional, la computación en la nube, y los hiperescaladores en la actualidad.

### *De internet a los hiperescaladores*

El surgimiento de internet, y el crecimiento de empresas transnacionales vinculadas a este, ha despertado la atención de varios académicos de diversas disciplinas. Las Relaciones Internacionales (RI) y la EPI presentan ventajas teóricas y metodológicas para abordar cambios estructurales y nuevas formas de relacionamiento entre actores. Sin embargo, los

estudios desde estos enfoques se han centrado en temas como la libertad de expresión, plataformas digitales, Gobernanza de Internet, ‘ciberguerra’, y han dejado de lado a los hiperescaladores. Desde el Sur Global, particularmente Latinoamérica, se presenta la posibilidad abordar estos fenómenos para comprender las dificultades y oportunidades de los estados de la región al momento de elaborar políticas y negociar con las empresas más grandes del mundo. En particular, el sector de la computación de la nube tiene la ventaja de estar arraigado al lado más tangible de internet: su infraestructura física. Si bien el estudio de las operadoras de internet también tiene un vínculo estrecho con la infraestructura física y con el estado, los hiperescaladores son mayormente líderes globales. Esto implica que los aportes de investigaciones previas de las RI y la EPI no están tajantemente distanciados del sector en cuestión. Los servicios que estas empresas ofrecen pueden mejorar la competitividad de empresas locales, pero también pueden menoscabar la soberanía nacional y crear nuevas dependencias productivas y de seguridad. Este trabajo se propone abordar estos temas con la expectativa de despertar el interés de estudiantes y académicos de las RI y la EPI.

Para contextualizar conceptualmente la industria de la computación en la nube, es necesario definir brevemente internet. En sentido amplio y como simplificación del Modelo OSI (Kumar et al., 2014), internet se puede dividir en tres capas: contenidos, lógica, e infraestructura. La primera abarca las aplicaciones, navegadores, páginas web, e-mails, sistemas operativos, y otros tipos de software –se trata de ‘la cara visible’ de internet: WhatsApp, Netflix, ‘lanacion.com.ar’, Outlook, Android, etc. La capa lógica está comprendida por los protocolos y reglas que cumplen los datos para transportarse de un punto a otro de la red, por ejemplo, la familia TCP/IP. De esta capa se ocupa principalmente la Gobernanza de Internet. Por último, la capa de infraestructura –a la que en principio llamamos infraestructura informacional– abarca cables, antenas, dispositivos y centros de datos, entre otros recursos físicos. Los hiperescaladores y las operadoras de internet (también llamadas ‘proveedoras de servicios de internet’, o ‘telcos’) son dos actores fundamentales de la capa de infraestructura. Las operadoras son empresas como Claro, Movistar y Telecom encargadas del tendido de los cables, la instalación de antenas, la venta de tarjetas SIM, la instalación de Wi-Fi, entre otros servicios. Estas empresas tienen un rol clave en internet porque, además de brindar conectividad, tienen la capacidad para discriminar el acceso a

ciertos contenidos y plataformas digitales, ya sea bloqueándolos, restringiéndolos o potenciándolos. Sin embargo, las operadoras no siempre tienen la capacidad de brindar servicios de computación en la nube. Es más, como se describe más adelante en esta tesis, las operadoras frecuentemente se asocian y contratan los servicios de los hiperescaladores, en vez de competir con ellos.

Las empresas más grandes de internet se encuentran en la capa de contenidos: las estadounidenses Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft (GAFAM), y las chinas Baidu, Alibaba, Tencent, y Huawei (BATH). En Latinoamérica, las GAFAM dominan la capa de contenidos. Por ejemplo, más del noventa por ciento de los dispositivos (computadoras, celulares, tablets) utilizan los sistemas operativos Windows de Microsoft, iOS de Apple, o Android de Google. Si observamos la capa de infraestructura, algunas de estas empresas son a su vez hiperescaladores, pero ninguna controla una operadora de internet como subsidiaria. El origen de las operadoras en los estados de la región suele ser nacional, mexicano (Claro) o español (Telefónica). Es decir, Estados Unidos lidera la región en gran parte de la capa de contenidos, mientras que en la capa de infraestructura sus hiperescaladores tienen una posición de dominante, y las operadoras estadounidenses son inexistentes o juegan un rol menor en el mercado. Es importante mencionar que los hiperescaladores pueden ingresar a un estado, grosso modo, de dos maneras: construyendo centros de datos y brindando servicios, o brindando servicios mediante centros de datos fuera del territorio nacional.

Ahora bien, ¿qué posición ocupa China en el sector de telecomunicaciones, y por qué es relevante para los estados latinoamericanos? Si bien internet surgió en Estados Unidos y se expandió internacionalmente con una clara preponderancia de empresas de ese origen, desde la segunda década del siglo XXI esta hegemonía está siendo desafiada por el ascenso de China. La potencia asiática se ha expandido en todos los sectores político-económicos, incluyendo el de las tecnologías de la información, donde destacan las mencionadas BATH. Este trabajo tiene como premisa que, en el enfrentamiento entre China y Estados Unidos, ambas potencias van a intentar controlar la capa de infraestructura para discriminar el acceso a contenidos o plataformas digitales, favoreciendo a sus propias empresas y perjudicando a las de su rival. La premisa parte de que, en las décadas anteriores, Estados Unidos era un

hegemón sin grandes rivales para sus plataformas digitales y, por esta razón, no precisaba asegurar el control de la infraestructura de telecomunicaciones a fin de evitar la discriminación de sus contenidos por parte de las operadoras en la región. Con el ascenso de China, los hiperescaladores estadounidenses compiten también con las BATH. Es así que la capa de infraestructura, en particular la computación en la nube, se vuelve un mercado clave para ambas potencias en su afán por impulsar sus plataformas digitales y apropiarse de los datos en la economía digital.

Al tiempo que las empresas ganan cuotas de mercado y aumentan sus beneficios, los estados deben negociar con estas y con otros estados para proteger su seguridad, promover el crecimiento económico, y proteger la privacidad de los datos personales. En este contexto, es valioso retomar las siguientes preguntas de Diana Tussie (2016): ‘¿Es el estado un adversario de los nuevos intereses privados internacionalizados? ¿Es un aliado en una arena compartida? ¿Cuáles son las nuevas coaliciones?’ (p. 56). Ante el establecimiento de normas de localización de datos<sup>1</sup> y ante asociaciones entre hiperescaladores y operadoras, es oportuno preguntarse *cui bono?* –esto es, ¿quién se beneficia?– y ¿hay una ‘retirada del estado’? (Strange, 1996). A su vez, considerando la posición asimétrica de los estados del Sur Global, vale la pena estudiar las limitaciones de los estados al momento de perseguir políticas como una ‘Soberanía digital’, destinada a reducir la dependencia de las potencias en la economía política internacional. Investigar cómo operan las asociaciones estado-mercado, sin dejar de lado las desigualdades en tecnología y capital a nivel internacional, nos permitirá evaluar el ‘espacio para la política’ (*policy space*) que tienen las distintas autoridades en el sector de la computación en la nube.

El problema que esta investigación intenta abordar se fundamenta en los aportes que distintos autores han realizado desde la EPI para conceptualizar y explicar el funcionamiento del sistema internacional. Uno de estos aportes es el concepto de ‘diplomacia triangular’. La diplomacia triangular se trata de agregar al estudio de las relaciones interestatales un conjunto de relaciones estado-empresa y empresa-empresa para visualizar nuevas dinámicas en la economía política internacional (Stopford & Strange, 1991; Strange, 1992). Las relaciones

---

<sup>1</sup> Se refiere a la exigencia de almacenar ciertos datos –por ejemplo, datos personales o de gobierno– dentro del territorio del estado.

interestatales, tradicionalmente estudiadas desde la disciplina de las Relaciones Internacionales, conforman un lado del triángulo, mientras que las relaciones estado-empresa y empresa-empresa comprenden cada una los dos lados restantes. En esta línea y a los efectos de esta tesis, los hiperescaladores son entendidos como empresas transnacionales que, junto con Argentina, Chile y Uruguay, llevan a cabo una ‘diplomacia triangular’ al negociar y competir con estados y otras empresas por cuotas globales de mercado.

## MARCO TEÓRICO Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### Marco Teórico

Esta investigación retoma aportes de distintos campos de estudio, en especial la Economía Política Internacional (EPI), para describir la evolución de la computación en la nube en estados latinoamericanos. En este sentido, se presentan en primer lugar algunos aportes de la escuela latinoamericana de la EPI para caracterizar las asimetrías de poder entre los estados del centro y de la periferia. Los conceptos de Estructuralismo y Dependencia contribuyen a pensar el ‘Sur Global’ como el punto de partida desde el cual Argentina, Chile y Uruguay se relacionan con el resto de los actores internacionales. En segundo lugar, se incorporan aportes de la EPI británica para conceptualizar la competencia entre estados y empresas por cuotas de mercado globales. Atendiendo a lo anterior, se presentan conceptualizaciones sobre las relaciones entre economía y política, el vínculo entre autoridades y poder, y la idea de ‘diplomacia triangular’.

#### *La EPI latinoamericana*

En la historia de América Latina, marcada por el colonialismo entre los siglos XV y XIX, los vínculos entre lo externo y lo interno fueron anteriores a la propia independencia de sus estados. Durante el proceso de emancipación, y desde entonces, distintos grupos locales han negociado acuerdos de comercio, inversiones y financiamiento con empresas y oficiales del exterior. Si bien durante siglos las exportaciones de América Latina a los países del norte han estado concentradas en materias primas, no fue hasta mediados del siglo XX que se caracterizó este intercambio como desigual y desfavorable para el desarrollo de los estados de la región. Raúl Prebisch y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) impulsaron la idea de centro-periferia, acompañada de propuestas de industrialización en las que el estado tomaría la iniciativa de revertir el subdesarrollo causado por esa desigualdad estructural. Esta concepción de asimetría sistémica, consagrada en el Estructuralismo, ayudó a pensar la integración regional como parte del proceso necesario para mejorar los términos de intercambio, atraer inversiones, y coordinar la posición de los estados latinoamericanos ante negociaciones con los países del centro (Bustos Frati, 2016;

Peixoto Batista & Perrotta, 2017; Perrotta, 2018; Riggiozzi & Tussie, 2012). El Estructuralismo cepalino también contribuyó a evaluar los impactos en la región de cambios regulatorios y tecnológicos en los sectores industriales y financieros, los cuales modificaron la dinámica de la economía internacional sobre finales del siglo XX y principios del siglo XXI. Para Prebisch (1950) y Celso Furtado (1969), las tecnologías de producción y la disponibilidad de capital jugaron un rol fundamental en las desigualdades de desarrollo entre centro y periferia, ya que su intensidad diferenciaba los productos industriales del norte de los productos primarios del sur. Estos aportes nos permiten plantearnos hoy cuáles son las características del intercambio en la economía global digital, cuánto ha cambiado la posición de América Latina, qué se entiende por ‘industrialización’ en los negocios de internet, y qué rol podría jugar el estado y la integración regional para elevar el nivel de vida de los ciudadanos en la era digital.

El estructuralismo latinoamericano, junto con las teorías de la dependencia (Cardoso & Faletto, 1996), es una muestra de que los pensadores de la región forman una parte esencial de la historia de la EPI, diferenciándose tanto de las vertientes americanas y británicas, como de la disciplina de las RI (Deciancio, 2018). En palabras de Diana Tussie (2020), ‘desde sus inicios, las Relaciones Internacionales de América Latina han sido en gran parte una cuestión de economía política, con la región cerca de ser una pionera invisibilizada al margen de la corriente principal’ (p. 94). Más allá de las diferencias entre estas corrientes, el objetivo aquí no es revisar los límites de este campo analítico, sino tomar distintos aportes de la EPI y de las RI para guiar esta investigación, sin poner uno por encima de otro. Como sostienen Strange (1988, p. 16-7) y Tussie (2020, p. 102-3), la EPI se caracteriza por ser multidisciplinaria y abierta. Se pretende abordar el ‘*state-market condominium*’ (Underhill, 2000, p. 794) en el Sur Global sin obviar contribuciones de otras disciplinas, y teniendo en mente que ‘[l]a teoría es siempre *para* alguien y *para* algún propósito’ (Cox, 1981, p. 128).

### *La EPI Británica: economía política, autoridades, y la diplomacia triangular*

De acuerdo con Tussie (2020), hay consenso en que la EPI, como campo analítico enfocado en la política de los intercambios económicos internacionales, asume tres dispositivos conceptuales. En primer lugar, lo político y lo económico no pueden ser separados, ya que

conforman una ‘lógica dual, opuesta y simultánea’ (Tussie, 2020, p. 98). En segundo lugar, los mercados son establecidos y transformados mediante la interacción política. Por último, tampoco pueden ser separados tajantemente los niveles de análisis nacional e internacional, debido a la conexión íntima que existe entre estos (Tussie, 2020). El primer punto nos exime de concebir, como sugiere Gilpin (1987), la existencia de un mundo de lo económico donde las personas involucradas tienen motivaciones fundamentalmente distintas a las implicadas en otro mundo de lo político. En cambio, lo político incluye toda acción que requiere la cooperación de otros, abarcando también las acciones vinculadas con los negocios. En palabras de Susan Strange:

Desde el momento en que su creador concibe la empresa, necesita el respaldo de la voluntad de los acreedores, empleados, gerentes y vendedores para lograr el sueño. Negociación, persuasión, la oferta de incentivos, la amenaza de sanciones negativas, la inspiración con una visión común – todas estas actividades son poco diferentes de lo que hacen los políticos cuando buscan la elección. (Strange, 1996, p. 36)

En este sentido, una definición amplia de ‘la política’ nos habilita a pensar en una diversidad de autoridades que conviven en un mundo de estados, mercados, gobiernos y negocios (Strange, 1996). A los efectos de esta investigación, es relevante evidenciar el ‘arte de la separación’ al que refiere Walzer (1984), para evitar referirnos a las decisiones empresariales como meros asuntos económicos, y a las decisiones de gobiernos como temas políticos. En cambio, se considera que las decisiones de ambos actores son sobre temas económico-políticos de producción, comercio, distribución, etc.

Si bien existe, entre las autoridades, una variedad de actores no-estatales (Bieler, Higgott, & Underhill, 2000; Josselin & Wallace, 2001; Sassen, 2006; Strange, 1996), esta investigación se centra en las empresas y las agencias de gobierno. Estas autoridades son relevantes en la medida que tienen poder para influir sobre los resultados (*who-gets-what*), y pueden establecer y transformar los mercados en los que intervienen. A diferencia del realismo, que considera a los estados como actores unitarios, el enfoque desde la EPI nos permite indagar sobre las relaciones de las empresas con distintos actores al interior de un mismo estado, ya sean agencias de gobierno u otras empresas. En esta línea, la tesis entiende

a las empresas y las agencias de gobiernos como autoridades con poder para influir sobre los resultados en el sector de la computación en la nube.

La caracterización del poder de estas autoridades es fundamental para explicar sus interacciones. Varios académicos realistas y liberales lo han definido con el objetivo de explicar el accionar *entre* estados (Barnett & Duvall, 2005; Holsti, 1964; Moravcsik, 1997; Schmidt, 2005). Varios otros autores han caracterizado el poder de manera más amplia desde la EPI (Cutler, 1999; De Oliveira Paes, 2019; Gilpin, 1987; Pose, 2019; Strange, 1988, 1994, 1996), entre los que se encuentra Susan Strange y su distinción entre poder relacional y poder estructural. El primero, tradicionalmente considerado por los realistas, se trata de la capacidad de un actor para hacer que otro haga lo que de otra manera no haría. El poder estructural, en cambio, se trata de las reglas de juego en base a las cuales los actores van a relacionarse. En este sentido, la autora afirma que existen cuatro estructuras principales, a saber: la estructura de producción, la financiera, la de seguridad, y la de conocimiento. En lo que respecta a la computación en la nube, estos aportes permiten ampliar el análisis de las formas de operar de los actores y las áreas en las cuales lo hacen. La tesis no se limita a aspectos de ciberseguridad o protección de datos personales, sino que intenta abarcar también aspectos de producción para incorporar intercambios que, aunque no son propiamente digitales, están vinculados a la competencia entre empresas y las agencias de gobierno en el sector.

El concepto de ‘diplomacia triangular’ propone agregar al estudio de las relaciones interestatales un conjunto de relaciones estado-empresa y empresa-empresa para visualizar nuevas dinámicas de la economía política internacional (Stopford & Strange, 1991; Strange, 1992). Lo ‘internacional’ en este trabajo está dado por la transnacionalidad o multinacionalidad de las empresas a investigar. De esta manera, los hiperescaladores son entendidos como empresas transnacionales (ETNs) que llevan a cabo una diplomacia triangular al negociar y competir con estados y otras empresas por cuotas globales de mercado. Los autores John Stopford & Susan Strange (1991), en su libro *Rival States, Rival Firms: Competition for World Market Shares*, investigaron sobre la diplomacia triangular en países en desarrollo. Estos autores sostienen que la tecnología, el acceso a los mercados y el capital que tienen las ETNs las hace atractivas para los estados, que compiten por

convertirse en sus anfitriones. Los estados varían en el atractivo y en los incentivos que establecen para las ETNs, por ejemplo, controlando el flujo de ganancias al exterior, aumentando los impuestos, creando procedimientos administrativos para aprobaciones, o modificando los salarios de los trabajadores. Los aportes de estos autores nos permiten indagar acerca de las formas en las que agencias de gobierno e hiperescaladores cooperan, crean alianzas y compiten por cuotas globales en los nuevos mercados de la economía digital internacional.

### **Pregunta-problema**

¿Cómo se relacionaron los hiperescaladores y las agencias de gobierno en Argentina, Chile y Uruguay durante el período 2011-2021?

### **Hipótesis exploratoria**

Se partió de la hipótesis exploratoria de que las relaciones en el sector de computación en la nube llevadas a cabo por hiperescaladores y agencias de gobierno en Argentina, Chile y Uruguay durante el período 2011-2021 fueron atravesadas por una dinámica que puede comprenderse a partir del instrumental conceptual de diplomacia triangular.

### **Hipótesis descriptivas**

Sobre la base de los hallazgos del análisis empírico, la tesis plantea las siguientes hipótesis acerca de las características específicas que adoptó la diplomacia triangular en Argentina, Chile, y Uruguay durante el periodo bajo análisis.

- a) Los hiperescaladores, especialmente los hiperescaladores de origen chino, aumentaron sus asociaciones con operadoras para mejorar su capacidad de negociación con los estados y aumentar sus cuotas de mercado en Latinoamérica.
- b) Los estados otorgaron incentivos a los hiperescaladores relativos a la construcción de centros de datos sin exigir la localización de datos.
- c) La competencia tecnológica entre China y Estados Unidos impulsó el desarrollo del sector sin limitarlo con normas internacionales de seguridad.

## **Objetivo general**

Analizar el proceso de diplomacia triangular sobre Computación en la Nube en Argentina, Chile y Uruguay durante el período 2011-2021.

## **Objetivos específicos**

- Examinar las asociaciones entre hiperescaladores y operadoras en Argentina, Chile y Uruguay durante el período 2011-2021 para evaluar cambios en el proceso de diplomacia triangular.
- Examinar las negociaciones entre Argentina, Chile y Uruguay con los hiperescaladores durante el período 2011-2021 para evaluar las condiciones en las que aceptaron o rechazaron la construcción de centros de datos.
- Examinar la competencia tecnológica entre China y Estados Unidos para evaluar sus efectos sobre la competencia en el sector de computación en la nube. Examinar los regímenes internacionales de comercio, inversiones, y seguridad para evaluar sus efectos sobre la competencia en el sector de computación en la nube.

## **Estrategia Metodológica**

El abordaje metodológico para esta investigación será de carácter cualitativo-inductivo. En particular, la estrategia será el estudio de casos, definida como un “subconjunto de métodos cualitativos que aspira a generalizaciones acumulativas y progresivas sobre la vida social” (George & Bennett, 2004, p. 19). Considerando que la unidad de análisis son los hiperescaladores y las agencias de gobierno, los casos para investigar cómo se relacionan estos actores serán los sectores de computación de la nube de Argentina, Chile y Uruguay. De acuerdo con Yin (2018), el estudio de casos permite analizar fenómenos que son contemporáneos y cuyos límites no son claramente diferenciables de su contexto. Desde la Economía Política Internacional, este método ha sido utilizado por varios autores para analizar procesos como negociaciones, innovación de mercado, competencia, comunicación

y conflictos (Odell, 2001; Trampusch & Palier, 2016). A su vez, este método es útil para abordar situaciones en las que existe una amplitud de variables de interés y donde las proposiciones teóricas tienen un rol significativo para guiar el trabajo (Yin, 2018, pp. 49-51). Dado el carácter poco explorado del objeto de estudio de este trabajo, el estudio de casos va a permitir atender las condiciones en las cuales los actores se relacionan, sin enfatizar desde un principio los vínculos causales entre distintas variables.

Si bien la investigación es de carácter descriptivo, la estrategia metodológica de estudio de caso sirve para indagar sobre el porqué de determinados resultados. Por ejemplo, ¿por qué ciertos hiperescaladores establecieron centros de datos en Chile y no en Argentina o Uruguay? ¿Por qué en Uruguay la operadora pública mantuvo su competencia con los hiperescaladores, mientras las operadoras en Argentina y Chile lo hicieron en menor medida? Siguiendo a Gerring (2007), estudiar pocos casos en detalle puede ser más útil que el conocimiento superficial sobre una gran cantidad de ejemplos. De esta manera, se espera que el análisis en profundidad de las instancias seleccionadas habilite generalizaciones sobre una población más grande de casos.

La elección de la estrategia metodológica tiene en cuenta los aportes de Strange (1996, p. 40). Esta autora recomienda el estudio de mercados específicos para examinar las relaciones entre autoridades estatales y no estatales, lo cual se logra con el enfoque en la computación en la nube y las negociaciones entre hiperescaladores y agencias de gobiernos. El problema metodológico planteado por Strange (1996) sobre cuántos mercados abordar fue resuelto para esta investigación mediante las técnicas de Gerring (2007, pp. 139-45) para seleccionar casos. En particular, se tuvo en cuenta el criterio de “casos más diferentes” para elegir los estados, ya que Argentina, Chile y Uruguay varían en condiciones como la presencia de hiperescaladores y la existencia de empresas públicas de computación en la nube. De esta manera, distintas características del sector en estos estados pueden ser extrapolables al resto de Latinoamérica.

Para la recolección de evidencia empírica se acude a las fuentes mencionadas a continuación. Como datos secundarios se analizan libros y artículos en revistas especializadas sobre EPI, RI, Negocios Internacionales, Derecho Internacional, Estudios de Ciencia y Tecnología (STS, por sus siglas en inglés), y otras disciplinas afines. También se

analizan tratados internacionales y normativas vinculadas a la protección de datos personales e inversiones en el sector de la computación en la nube. Asimismo, se examinan reportes de actividad de los hiperescaladores en los casos seleccionados. En cuanto a datos primarios, se realizaron entrevistas semiestructuradas a informantes clave. Entre estos se incluyen empleados de los hiperescaladores, de empresas regionales de computación en la nube, y de las agencias de gobierno relevantes que hayan desempeñado funciones con capacidad de decisión durante el período 2011-2021. De esta forma, fue posible acceder a información privilegiada sobre las negociaciones y las fundamentaciones de determinadas decisiones de las distintas autoridades del mercado.

## DIPLOMACIA EMPRESARIAL

Este capítulo describe las relaciones entre empresas del sector de la nube en Argentina, Chile y Uruguay durante el período 2011-2021. La primera parte aborda el *boom* de los centros de datos que se extiende hasta mediados de la década para visualizar la participación de las operadoras (telcos) y empresas de colocación (colos) como actores que impulsaron el desarrollo del sector. En la segunda parte, que comprende el período 2015-2017, se explora la llegada de hiperescaladores, la ‘contenerización’, y el crecimiento de colos estadounidenses en la región. En la última parte de este capítulo se analiza el abandono de la competencia con hiperescaladores por parte de telcos, la llegada de China mediante Huawei Cloud, y las distintas asociaciones entre empresas que establecen su negocio en base a la actividad de los hiperescaladores. A lo largo del capítulo, se atiende a las oportunidades y desafíos que esta industria supone para el desarrollo de la economía digital en nuestra región.

### **Boom y Crisis del Mercado de Centro de Datos**

#### *Las Telcos y las Colos (2011-2014)*

En 2011 Amazon estableció en Brasil su primer centro de datos (DC) para brindar servicios de AWS a América del Sur y Central (Barr, 2011). Ese mismo año Netflix comenzó a brindar servicios en Latinoamérica, incluyendo Argentina, Chile y Uruguay (Arcos, 2011). Esto no es una coincidencia si consideramos que AWS le brinda servicios a Netflix, es decir, aloja sus películas y series para que estén más cerca de los consumidores finales. Estos lanzamientos en 2011 nos permiten visualizar el aumento de demanda de infraestructura física de internet en nuestra región, y su relación con el crecimiento de su oferta. Como se desarrolla a continuación, desde ese año hasta mediados de la década se dio un *boom* en la construcción y modernización de DCs en Argentina, Chile y Uruguay, lo cual desató la competencia entre operadoras y empresas de colocación para satisfacer la demanda de digitalización.

A principios de la década, diferentes operadoras –Entel, Telecom, Claro y Telefónica– tenían DCs propios que utilizaban principalmente para alojar equipos de telecomunicaciones.

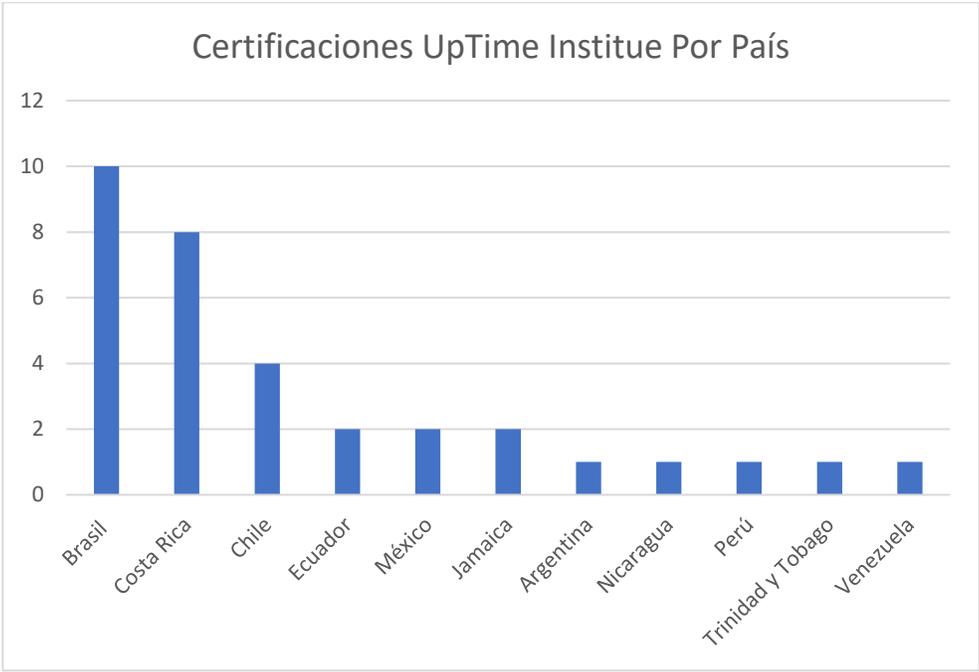
Estos DCs fueron construidos para mantener las actividades de cada operadora, pero el avance en servidores y la virtualización de procesos –lo cual resultó en una reducción en su tamaño– liberó espacio dentro de estas construcciones. Esta disponibilidad de ‘espacio blanco’ en los DCs de las operadoras –especializadas en brindar conectividad (cables, antenas, routers, y datos móviles)– permitió definir con claridad un nuevo mercado: ‘colocation’ (C. I. Giraldo, comunicación personal, 2021). Grandes y pequeñas empresas comenzaron a demandar espacio para alojar servidores propios en un lugar que brindara conectividad, redundancia, seguridad física y continuidad energética. De esta forma se fue configurando lo que actualmente llamamos la ‘nube privada’. Si bien las operadoras tomaron en este momento una preponderancia relevante para ofrecer estos servicios, también comenzaron a constituirse empresas expresamente para este propósito: las ‘colo’ (D. Goncalvez, comunicación personal, 2021).

En Argentina, la mexicana América Móvil, dueña de Claro, invirtió en 2012 doce millones de dólares para sumar mil quinientos metros cuadrados a su DC de Belgrano, Argentina (Villarrubia, 2012). En ese entonces Claro tenía el segundo mayor DC del país –por detrás del DC de Telecom– con siete mil metros cuadrados, y su negocio de la nube estaba presente en Brasil, Colombia y México. Por su parte, Telecom –en ese entonces subsidiaria de Telecom Italia, hasta 2016– contaba con más de siete mil metros cuadrados en Pacheco, Estomba, Córdoba Oeste y Bosque Alegre (Prensario TI, 2012, p. 20) y ofrecía “La Nube Argentina” luego de haber invertido más de 26 millones de dólares en sus DCs (Ledesma, 2012). La argentina IPLAN inauguró en 2012 su quinto DC, Ringo DCI, ubicado en Distrito Tecnológico de la Ciudad de Buenos Aires. Según su presidente, Pablo Saubidet, esa construcción costó veinte millones de dólares y se convirtió en el DC más avanzado de la Ciudad (RedUsers, 2012).

A pesar de la información que puede ser obtenida a través de informes de empresas, prensa y agencias especializadas, la definición y la forma para medir el nivel de ‘avanzado’ de un DC no era una tarea consensuada a principios de la década, ni lo es en la actualidad. Esta falta de consenso sobre cómo contabilizar el número y la calidad de los DCs dificulta el análisis comparativo entre empresas y estados. No obstante, las certificaciones de Tier I hasta Tier V en Diseño, Construcción, y Operaciones de la organización Uptime Institute (n.d.)

son ampliamente reconocidas por la industria. Al año 2013, la gran mayoría de las certificaciones en Latinoamérica fueron de Diseño, y el 78% fue Tier III. La industria bancaria y las agencias de gobierno son los sectores que más interés tienen en certificarse, aunque dado el costo que ello implica, no todas las empresas con DCs lo hacen (Prensario TI, 2013).

Gráfico 1. Centros de Datos con Certificaciones UpTime Institue Por País en Latinoamérica, al año 2013.



Fuente: Prensario TI, 2013, p. 5.

El número de DCs con Certificaciones UpTime Institue por país que muestra el Gráfico 1 representa una manera cuantitativa de abordar el tamaño de la industria en distintos estados. Para profundizar en abordajes cuantitativos, sería necesario armonizar las definiciones de los segmentos de la industria, pero esta tesis no intenta resolver este problema ni proponer nuevas formas de cuantificarlos. El “Informe sobre la economía digital” de UNCTAD (2021), por ejemplo, distingue entre DCs de colocation y de hiperescaladores y se basa en datos de “Data Center Map” para contabilizarlos. Sin embargo, varios DCs en funcionamiento y certificados

por UpTime Institute no figuran en su base de datos. A su vez, contabilizar los DCs no aporta información sobre su tamaño o su modernidad. Actualmente no existe una base de datos certera para contabilizar el número de DCs en cada estado. Esto se debe al gran número de DCs que no están certificados por el UpTime Institute –por la preferencia de no asumir el costo de la certificación, más que por la incapacidad para cumplir con sus requisitos (L. E. Flores, comunicación personal, 2021)– y a la falta de información precisa en otras bases de datos. Al mismo tiempo, varias empresas se refieren a su DC como ‘Tier III’ sin tener la certificación correspondiente. Por lo tanto, es necesario un análisis cualitativo para subsanar la falta de información precisa sobre DCs y la falta de consenso sobre su definición.

A pesar de la dificultad mencionada, el Gráfico 1 refleja el posicionamiento de Brasil como hub para América del Sur, y de Costa Rica para América Central. También es notable el desarrollo de la industria en Chile, impulsado por empresas como Entel, Sonda y GTD. En 2013 Sonda inauguró su segundo DC en Quilicura, Chile: una construcción de seis mil quinientos metros cuadrados con certificación Tier III que costó treinta y tres millones de dólares. Ese mismo año la empresa inauguró otro DC en Brasil (SONDA, 2013) y Entel puso en funcionamiento la segunda etapa de su DC en Ciudad de Los Valles, Chile. La extensión del DC de Entel costó treinta y cinco millones de dólares –setenta y dos millones en total– y se convirtió en el más grande del país, con certificaciones Tier III de Diseño y Construcción. De acuerdo con Antonio Büchi, Gerente General de Entel en ese momento, la cuota de mercado de la empresa en Chile era superior al 20%, con su DC previo ocupado totalmente, y un 25% de la segunda fase reservada antes de su apertura (Villarrubia, 2013).

Tanto en Argentina como en Chile, tras el *boom* de los primeros años de la década, la industria comenzó a afrontar problemas para satisfacer la demanda. Como explica Miguel Salgado de Oracle: “se tomaron decisiones precipitadas hacia el outsourcing y ahora las compañías se están replanteando su estrategia. Las compañías conciben su información como cada vez más crítica” (Prensario TI, 2013, p. 10). La seguridad y confidencialidad de los datos se presentaba como la principal razón por la cual las empresas locales no migraban a nubes públicas o privadas (Flores Moreno, 2016, pp. 108-9). En el mismo sentido, Gerardo Ernesto Gramajo, gerente general de SkyOnline (proveedor de DC en Argentina) señalaba: “Para que el modelo de tercerización funcione bien, necesitamos un mayor nivel de

maduración general en la industria” (Prensario TI, 2013, p. 10). Esto se vio reflejado en 2014 cuando aproximadamente el 60% de los proyectos medianos y grandes de DC en Latinoamérica, sin contar Brasil, no fueron adjudicados por problemas de planificación (C. Morard, comunicación personal, 2021; Prensario TI, 2015a, p. 4).

El dilema de las grandes y medianas empresas de migrar o no sus operaciones TI a nubes privadas o públicas (AWS, Azure, Salesforce, SAP, etc.) continúa hasta hoy en día. La mayor flexibilidad y reducción de costos que ofrece migrar a la nube pública implica también menor control sobre los datos de la empresa. Mantener los datos de la empresa –lo que se llama ‘cargas de trabajo’ (*workloads*)– en las oficinas propias (*on-premise*, o *in-house*) puede implicar mayor *control* sobre estos, pero: no necesariamente garantiza mayor *seguridad*; se vuelve relativamente más costoso; y, reduce la flexibilidad, es decir, la capacidad de mover los datos entre distintas áreas geográficas de acuerdo con las necesidades de la empresa (C. Morard, comunicación personal, 2021). La variedad de ofertas para satisfacer la digitalización y necesidades particulares en el manejo de datos de grandes, pequeñas y medianas empresas es el corazón de la industria de la Nube y los DCs. Cualquier empresa en la actualidad se pregunta “¿cómo manejo mis datos y los de mis proveedores y clientes?”. Si bien estas preguntas son abordadas desde disciplinas como Administración de Empresas o Negocios Internacionales (Alcácer, Cantwell, & Piscitello, 2016; Banalieva & Dhanaraj, 2019; Luo, 2021; 2022; Srinivasan & Eden, 2021), el conjunto de relaciones que se concretan entre empresas de DCs y Nube son relativamente menos atendidas por la literatura y fundamentales para el vértice de la diplomacia triangular que aborda este capítulo.

La desconexión entre el aumento de la oferta de DCs y la menor demanda por parte de clientes que todavía no definían cómo migrar a la Nube resultó en mayor espacio disponible en los DCs. Esto sucedió en Argentina en mayor medida que en Chile. Como señala el informe de Prensario TI (2015a), en “América Latina un tercio de los datacenters hoy son tercerizados, mientras dos tercios son inhouse. Esta relación es a la inversa en puntuales países, como México y Chile, donde hay muy fuerte presencia de tercerizadores desde hace tiempo” (p. 5). Al mismo tiempo, “de cada 10 grandes empresas que tercerizan sus centros de datos, unos 7 al terminar el contrato cambian de proveedor o buscan retornar al modelo in-house” (p. 5). En Argentina, Telecom era la líder en 2013 con ocho mil quinientos metros

cuadrados en capacidad para colocation (‘espacio blanco’), pero su espacio sin utilizar era de cinco mil. IPLAN, luego de llegar a tres mil metros cuadrados de espacio blanco con la construcción de su DC Ringo, también tuvo problemas para completar sus nuevos mil doscientos metros cuadrados. Claro/Telmex, con dos DCs en Buenos Aires, también tenía la misma capacidad ociosa, y capacidad para expandirse siete mil metros cuadrados (Prensario TI, 2015a). Este alto grado de disponibilidad que se generó luego del *boom* continuó durante los años siguientes en Argentina, donde el espacio ocioso fue de 34% en 2019, mientras que en Chile fue 11% en el mismo año (D. Goncalvez, comunicación personal, 2021). Por su parte, Uruguay no vio crecer considerablemente la oferta de DCs hasta 2016, con la inauguración de los DCs de GeoCom y Antel (Uruguay Natural, 2016; Uruguay Presidencia, 2016).

Además de afrontar menos dificultades para ocupar sus DCs, la industria en Chile continuó creciendo por encima del 20% interanual (Prensario TI, 2014). En 2014 la brasileña Tivit compró la chilena Synapsis, que ofrecía servicios de DC en Chile, Colombia, Brasil, Argentina, Perú, Panamá y Ecuador. Por un valor entre 145 y 200 millones de dólares, Tivit pasó a tener “nueve data centers en Latinoamérica: cuatro en Brasil (uno en Fortaleza, dos en São Paulo y uno en Rio), tres en Chile, uno en Colombia y uno en Argentina” (Villarrubia, 2014, para. 4), además de los servicios que con esa infraestructura ofrece a Panamá y Ecuador.

El desarrollo de la industria fue marcando con más claridad distintos subsectores o especializaciones que se creaban alrededor de la oferta de DCs (C. Morard, comunicación personal, 2021; D. Goncalvez, comunicación personal, 2021). En primer lugar, es posible distinguir a los fabricantes de servidores como Lenovo, Dell, HP (luego transformada a HPE), IBM, Inspur, entre otras. Las empresas de DC compran estos servidores de acuerdo con las necesidades de cada cliente. En segundo lugar, encontramos las empresas que ofrecen servidores a través de internet operados por ellas mismas –es decir, *Infraestructura como Servicio* (IaaS). Las empresas que ganaron mayor mercado en este segmento fueron AWS y Azure –como veremos más adelante– pero varias empresas locales también ofrecen este servicio desde un DC propio o de terceros. En tercer lugar están las telco en su función de conectividad. Además de los metros cuadrados en el DC, la construcción debe tener

conectividad a otros DCs, Puntos de Intercambio de Internet (IXPs), y llegada a los clientes finales, donde sea que se encuentren. Cuando el DC es de una colo y no de una telco, la primera tiene que contratar la conectividad a la segunda o montar su propia infraestructura. En cuarto lugar se encuentran las proveedoras de equipos de climatización y energía (por ejemplo, UPSs –*Uninterruptible Power Supply*), donde destacan Vertiv y Schneider Electric. Por último, las empresas de asesoría y diseño de DCs –por ejemplo, Green4T (antes Aceco TI) y Quark– forman otro subgrupo o segmento que rodea la oferta de DCs.

Un punto de similitud entre los mercados de DCs en Argentina, Chile y Uruguay durante el período 2011-2014 fue la preponderancia de las telcos. Empresas como Entel, Sonda, GTD, Telecom, Claro, Movistar, y Antel fueron las empresas con mayores cuotas dentro de cada uno de sus mercados. Hasta mediados de la década las telcos tenían la infraestructura para llevar a grandes y medianas empresas a nubes no solo privadas sino también públicas, y posicionarse en el centro de la digitalización de la estructura productiva de cada estado. Pero desde mediados de la década, como veremos en la siguiente sección, los hiperescaladores AWS, Azure, Google Cloud y Huawei Cloud les fueron quitando cuotas de mercado, ya sea con o sin infraestructura en el país.

## **Se Redefine la Competencia en la Nube**

### *Los hiperescaladores le quitan mercado a las Telcos (2015-2017)*

En enero de 2015 Google anunció la completa operabilidad de su DC en Chile, el primero de la empresa en Latinoamérica. El DC fue construido en la municipalidad de Quilicura con una inversión total de 290 millones de dólares (Google, n.d.). Esta nueva infraestructura le permite a Google alojar datos de sus servicios de la capa de contenidos –como YouTube, Gmail, Chrome, Android, Maps y Ads– y brindar servicios de nube –IaaS, PaaS, y SaaS<sup>2</sup>– a terceros mediante Google Cloud. En septiembre de 2017 Google lanzó en São Paulo su primera ‘región’ de Latinoamérica –su décimo segunda a nivel global (Bnamericas, 2017). Las ‘regiones’ se diferencian de las ‘zonas’ de acuerdo con los criterios de cada

---

<sup>2</sup> Ver <https://www.youtube.com/watch?v=QAbqJzd0PEE&t; https://amenazaroboto.com/cloud-computing-001-que-y-donde-esta-la-nube>.

hiperescalador. Para Google, una Región consta de tres o más Zonas. Se trata de ubicaciones que cuentan con recursos –capacidad de cómputo y de almacenamiento– en DCs propios o de terceros (Jain, 2021). El DC de Google en Quilicura constituye una Zona, pero esa infraestructura no es suficiente para llegar a las tres Zonas que necesita una Región. Estas Zonas y Regiones se convierten en opciones para los clientes al momento de elegir dónde se van a ubicar y procesar sus datos. A su vez, estas sirven para saber qué productos están disponibles en cada ubicación geográfica. Hasta la actualidad, estas infraestructuras en Brasil y Chile proveen servicios de nube a toda Latinoamérica, incluyendo Argentina, Chile y Uruguay.

Además de las Regiones y Zonas que cada hiperescalador define a su manera – respetando el criterio de que una Región se compone por varias Zonas– existen también Puntos de Presencia (PoPs) de intercambio y Puntos de Presencia de las Redes de Distribución de Contenidos (CDNs) (DeNardis, 2014, pp. 107-30). Si bien no hay consenso entre cada hiperescalador para definir estas infraestructuras, las dos cumplen funciones diferentes. Los PoP de intercambio –llamados *edge PoPs* por Google (Jain, 2021)– conectan al hiperescalador con los Puntos de Intercambio de Internet (IXPs) (Galperín, 2016; Rosa, 2021). Estas conexiones llamadas *peering* le permiten a los hiperescaladores un acceso más directo a sus usuarios finales. Los PoPs de las CDNs –llamados *Azure CDN POP* por Microsoft (Gicklhorn, 2018) o *Edge Nodes (Google Global Cache)* por Google (Jain, 2021)– son servidores para hospedar contenido. Este contenido puede ser mínimo –por ejemplo, datos caché en navegadores web– o puede tratarse de películas y series para empresas como Netflix (Echeberría, 2020, pp. 25-7). Si bien cada hiperescalador tiene su propia CDN que aloja contenido en sus DCs o PoPs, varias empresas se dedican exclusivamente a brindar este servicio –entre ellas, Cloudflare, Fastly, y Akamai. Estas distinciones permiten ajustar la lectura de los mapas de infraestructura que cada hiperescalador presenta y complementar parte de la literatura sobre el tema (Blinder, 2020, pp. 183-5; Echeberría, 2020; Mosco, 2014; Musiani et al., 2016; Vila Seoane, 2021a). Las variaciones en las definiciones que brinda cada hiperescalador responden en parte a su interés por presentarse como el proveedor con más regiones, zonas, y PoPs. Una resultado de esta falta de consenso es que disminuye la capacidad para medir objetivamente la extensión y características de sus infraestructuras.

Microsoft, que desde 2014 contaba en São Paulo con su único DC en Latinoamérica, había invertido hasta el momento 15 mil millones de dólares en su infraestructura de DCs a nivel global, y sus ingresos crecían un 150 por ciento interanualmente (Jones, 2014). Desde allí –y con PoPs en Chile, Argentina y Uruguay, entre otros– comenzó a expandir sus servicios de IaaS, PaaS, y SaaS en la región. Aun así, su diferencial respecto a su principal competidor, AWS, fueron sus productos PaaS y SaaS: Dynamics, Windows, y Office (Prensario TI, 2015b, p. 22). La falta de productos de este tipo llevó a AWS a enfocarse en soluciones de IaaS, como EC2 y S3. De acuerdo con el cuadrante mágico que Gartner presenta para evaluar la competencia en el mercado, AWS se ha mantenido como el líder en IaaS desde 2012 hasta 2020, con Microsoft Azure como su rival más cercano (Gartner, 2020). En 2014 AWS tenía cinco veces la capacidad en IaaS que sus catorce rivales principales, y para el año 2015 llegó a diez veces esa capacidad (Asay, 2015). Otras empresas se especializaron y crecieron en productos SaaS como Salesforce, enfocada en CRM (*Customer Relationships Management*), y la alemana SAP, en ERP (*Enterprise Resource Planning*). El avance en la región de los hiperescaladores y demás empresas de nube impactó en la industria de DCs.

De acuerdo con David Goncalvez (comunicación personal, 2021), gerente de ventas de América del Sur en Vertiv, la forma en que se construyen los DCs cambió completamente a mediados de la década. Antes de ese momento las empresas vendían espacio una vez que tenían construido el DC, como lo hacían las telcos. Pero con la llegada de los hiperescaladores dejaron de construir sin tener los clientes asegurados. En cambio, las grandes empresas de colocation firman contratos con AWS, Azure, etc. para luego comenzar a construir. Esto implica una reducción de la disponibilidad de espacio blanco –como sucedió en Chile, a diferencia del mercado argentino que no atrajo inversiones y mantuvo una alta disponibilidad (Goncalvez, comunicación personal, 2021).

El avance de los hiperescaladores y sus servicios de nube también obligó a las telcos a repensar su oferta dentro del mercado de DCs. Como comenta Carlos Ignacio Giraldo<sup>3</sup> (comunicación personal, 2021), Internexa se encontró bajo la necesidad de ofrecer un

---

<sup>3</sup> Mánager de Internexa en Chile y miembro del Directorio de la Cámara Chilena de Infraestructura Digital.

servicio cloud que acompañe la oferta de DC para ampliar su gama de productos y mantener la rentabilidad del negocio. Con este objetivo la empresa desarrolló Thunder, enfocado en la nube híbrida. La ventaja que presentaba Thunder era habilitar la administración de nubes públicas como AWS o Azure junto con otra infraestructura privada –como servidores del cliente *on-premise* o en el DC de Internexa (C. I. Giraldo, comunicación personal, 2021). Este mismo tipo de oferta fue incorporado por las telcos y colos a medida que la competencia directa con los hiperescaladores se volvía una realidad más difícil. Desde mediados de la década, las cuotas de IaaS y SaaS por parte de las telcos y colos se fueron acotando, mientras que su enfoque hacia la nube híbrida fue creciendo. Así, buscaron la forma de que su oferta de nube privada se complemente con la nube pública de los hiperescaladores, en vez de competir directamente con ellos. Otro ejemplo de esto fue Telefónica, que en 2016 presentó su tercera versión de *Virtual Data Center* para reforzar su apuesta por la nube híbrida. En conjunto con VMware, la principal empresa de virtualización, Telefónica ofreció este servicio en Argentina y Chile, junto a España y otros países de América (Telefónica, 2016).

La computación en la nube fue en parte impulsada a mediados de la década por una nueva tecnología de virtualización. Con el lanzamiento de Docker en 2013, creado por Docker Inc., comenzó la ‘contenerización’ de la nube, cuyas implicancias podrían compararse a la contenerización del comercio en las décadas de 1950’ y 1960’ (Bernhofen et al., 2016). El aporte de Docker Inc. fue crear una nueva forma de virtualización que permitió aumentar el ahorro de hardware y facilitar la administración de aplicaciones en la nube. Hasta ese entonces la virtualización se daba principalmente a nivel de máquina con hipervisores – es decir, a partir de un mismo servidor y sistema operativo se crean varias ‘máquinas virtuales’ (MVs). Los programas y aplicaciones que se utilizan en cada MV funcionan de forma aislada a otras MVs creadas a partir del mismo servidor. Con los contenedores se da un paso más y se virtualiza a nivel del sistema operativo. Es decir, se divide el sistema operativo en containers para aislar programas y aplicaciones. Esto permite utilizar más aplicaciones con menos recursos (IBM, 2020; Kumar & Kurhekar, 2016). A su vez, agregando tecnologías como Kubernetes se facilita el proceso de crear, distribuir y modificar instantáneamente varios contenedores en distintas partes del mundo (Bernstein, 2014). Este tipo de tecnologías fueron aprovechadas en mayor medida por los hiperescaladores, cuyas

actividades se despliegan a nivel global, a diferencia de las empresas locales o regionales como las colos más pequeñas y las telcos.

Grandes empresas como Mercado Libre comenzaron a mediados de la década a utilizar los servicios de AWS, el hiperescalador más grande a nivel global y en Latinoamérica (MercadoLibre, 2016). Este tipo de asociaciones entre grandes empresas y compañías de la nube se concretaron en mayor medida con hiperescaladores, por oposición a las telcos. Empresas que estaban presentes o buscaban expandirse hacia varios estados de la región necesitaban –y aún necesitan– de proveedores con alcance global o regional.

A mediados de la década las empresas estadounidenses de colocation se expandieron con nuevos proyectos y compras de empresas locales en Latinoamérica, marcando una tendencia que continúa hasta 2020. Equinix, por ejemplo, completó en 2014 la compra de la brasileña ALOG, con presencia en Brasil y Colombia, por 225 millones de dólares. En 2011 se había adueñado de un 53 por ciento de la empresa, por lo que solo tuvo que pagar por el 47 por ciento restante (Equinix, 2014). En 2018 Digital Realty compró Ascenty –la empresa con uno de los DCs más grandes de Latinoamérica, con presencia en Brasil, México y Chile– por 1.8 mil millones de dólares (Digital Realty, 2018). Ese mismo año CyrusOne anunció una inversión para controlar el 10% de la brasileña ODATA, con presencia en Brasil y Colombia (Bloomberg, 2018). Si bien este crecimiento de las colos estadounidenses en la región no implicó directamente una reducción de las cuotas de mercado de las telcos en Chile, Argentina y Uruguay, sí marca una tendencia que se confirma en la siguiente sección del presente capítulo: las telco dejan de ser el centro en la transformación de la infraestructura digital, dando paso a los hiperescaladores y las colos estadounidenses.

## **La Nube Takes All**

*Las telcos dejan de competir con los hiperescaladores; Huawei se establece en la región (2018-2021)*

En 2016 Telefónica ofrecía “Telefónica Open Cloud” en Brasil, Chile y México junto a Huawei para brindar capacidad de cómputo, almacenamiento, base de datos, herramientas de

analítica a sus clientes y competir con los hiperescaladores a nivel global (Telefónica, 2016)<sup>4</sup>. Con la llegada de José María Cuéllar como director de Productos de Nube Global de Telefónica en enero de 2018, la compañía comenzó a repensar su relación con los hiperescaladores y su posición en el mercado de la nube. Como comenta Cuéllar:

Cambié la estrategia completamente porque no le veía sentido a que un operador estuviera compitiendo con un hyperscaler. Entre otras cosas porque si miras el *Capex*<sup>5</sup> de los hyperscalers [AWS, Azure y Google Cloud] puedes pensar que la suma de todo eso son 60 *billions*<sup>6</sup> vs una operadora como Telefónica que viene a tener un *Capex* que no llega a los 8 *billions*. Está en una liga totalmente diferente con la que no podemos competir. Entonces paro esta relación con Huawei. [...] Lo que hacemos es firmar acuerdos de distribución con los hyperscalers y convertirnos en una especie de *reseller*, en vez de estar compitiendo con ellos directamente. (J. M. Cuéllar, comunicación personal, 2021)

De esta manera, en 2019 Telefónica pasó de ser un competidor a un distribuidor de los productos de los hiperescaladores. Al mismo tiempo, Telefónica vendió once de sus DCs – dos en Argentina, dos en Brasil, dos en Perú, dos en España, uno en Chile, uno en EEUU, y uno en México– a Asterion Industrial Partners por 550 millones de euros (Telefónica, 2019). Con esta compra, Asterion Industrial Partners formó Nabiax, empresa de colocation encargada de operar los DCs y con la cual Telefónica firmó contratos de alquiler por diez años para mantener la continuidad con sus clientes. Sobre esta decisión Cuéllar señala:

Antes teníamos que correr con los gastos de ampliación del DC, mantenimiento, etc. Ahora le pagamos un *fee* a Nabiax por el uso del DC y ya está. [...] Es una tendencia en todo el sector de telecomunicaciones. [...] Están apareciendo especialistas en cada una de estas capas de servicio

---

<sup>4</sup> En 2018 Telefónica también ofrecía este servicio en Argentina (Movistar, 2018).

<sup>5</sup> Abreviatura de *Capital Expenditure*. Son los gastos de capital que utiliza una empresa para mantener y adquirir propiedades, plantas, edificios, tecnología o equipos.

<sup>6</sup> Miles de millones de dólares estadounidenses.

[como Equinix] que tienen unas economías de escala que no podías tener tú como operador. (J. M. Cuéllar, comunicación personal, 2021)

Con la disminución de las telcos en el mercado de colocación, empresas como Nabiax y Scala Data Centers ascendieron en la región. Por ejemplo, Nabiax continuó comprando infraestructura a Telefónica (Swinhoe, 2021) y para 2021 duplicó la capacidad su DC en Paine, Chile (Atán, 2021). A su vez, la brasileña Scala Data Centers –subsidiaria de la estadounidense DigitalBridge– anunció en 2021 la expansión de sus operaciones a Chile, México y Colombia (PRNewswire, 2021). Estas empresas de colocación, al igual que Equinix y Digital Realty, brindan servicios de nube híbrida multicloud con énfasis en la seguridad de la infraestructura, en la conectividad con distintos hiperescaladores, y en el uso de energías de fuentes renovables para abastecer a sus DCs.

Por su parte, la mexicana Claro llevó a cabo una trayectoria similar a la de Telefónica, en el sentido de comenzar a incluir productos de los hiperescaladores en su catálogo de servicios. En 2018 Claro ofrecía “Cloud On Demand” como nube pública con énfasis en la variedad de soluciones propias haciendo uso de sus DCs, servidores, y de su infraestructura de conectividad (Gaviglio, 2018). En 2019, si bien ya había hecho alusión a la importancia del *multicloud* y la preponderancia de los hiperescaladores (Claro, 2019a), Claro todavía se enfocaba en soluciones propias al momento de ofrecer servicios de nube, con énfasis en la nube privada e híbrida (2019b). En 2020 la empresa comenzó a ofrecer Google GSuite (actual Google Workspace) (Claro, 2020), lo cual representó un giro en su posición de no ofrecer productos de nube de los hiperescaladores. En ese entonces también incluyó Azure (IaaS & PaaS) y Office 365 (SaaS) a su oferta de nube (Garza, 2020), pero hasta el momento no ofrece servicios de Huawei Cloud, como sí lo hace Telefónica en Chile (Movistar, n.d.-a) y Argentina (Movistar, n.d.-b) –en Uruguay solamente brinda colocation y hosting (Movistar, n.d.-c).

Tanto Telefónica como Claro no incluyen AWS en su oferta de cloud para Argentina, Chile y Uruguay, aunque Telefónica<sup>7</sup> sí lo ofrece en otros mercados como Brasil (Vivo, n.d.)

---

<sup>7</sup> Si bien la tesis comprende el período 2011-2021, vale mencionar que Telefónica avanzó en su alianza con AWS a nivel global en 2022. Ver <https://www.telefonica.com/en/communication-room/telefonica-expands-its-strategic-collaboration-with-amazon-for-cloud-development-and-the-digital-home/>

y España (Movistar, n.d.-d), y Claro se asoció con esa empresa en Brasil (Contreras García, 2021). En Argentina, Chile, y Uruguay las dos telcos ofrecen servicios IaaS propios, por lo que todavía compiten con los hiperescaladores. Dado que el servicio de colocation no es ofrecido por los hiperescaladores, en este mercado las telcos compiten o se asocian con las colos, como se mencionó en el caso de Nabitax.

En Argentina, Telecom agregó Azure en 2019 a su catálogo de IaaS (iProUP, 2019), complementando la oferta de servidores virtuales privados. Esto se suma a su oferta de SaaS de terceros, que incluye Microsoft 365 y Google Workspace. Si bien la compañía no revende productos de AWS, Huawei Cloud o Google Cloud (IaaS), en 2020 comenzó a utilizar AWS para la transformación interna de la empresa y se asoció con Google Cloud para brindar servicios de digitalización a sus clientes. Esto implica que, por un lado, AWS y Google Cloud compiten directamente con Telecom en IaaS, PaaS y SaaS, y, por otro lado, se asocian para llevar a cabo procesos de digitalización –también llamados ‘cloudificación’– de la misma telco o de sus clientes. En palabras de Mariángeles Krawec, directora Operaciones IT y DC de Telecom Argentina: “Apostamos a la tecnología y el liderazgo de AWS para acompañarnos en esta transformación digital” (AWS, 2020, para. 14). Por su parte, la alianza con Google Cloud fue la primera destinada a codesarrollar soluciones B2B con una telco en América Latina (Perfil, 2020). Como comenta Rodrigo Ponce, Gerente General de Google Cloud para Argentina y Uruguay:

[D]esde Google Cloud este año decidimos trabajar en una estrategia global junto a la industria de las telecomunicaciones para impulsar la innovación en los negocios. Esta alianza nos permite complementar nuestras tecnologías de gestión y procesamiento de información a gran escala [...] con el know-how, la capilaridad y el conocimiento en cada mercado que solo las compañías de telecomunicaciones como Telecom pueden ofrecer. (Perfil, 2020, para. 11)

Si bien esto refiere a los vínculos de Telecom con hiperescaladores, la información presentada concuerda con las dificultades que Becerra, Bizberge, & Mastrini (2021) mencionan sobre el Grupo Clarín (dueña de Telecom) al momento de competir con empresas como Amazon (pp. 132-3).

En Chile, Entel desarrolló durante los años 2017-8 su plataforma de nube híbrida multicloud “Entel Secure Cloud” para sumarla a su oferta de DCs y productos SaaS (SAP, Google Workspace y Office 365) (Diario Financiero, 2018). De acuerdo con Carlos Ruiz Pacheco (comunicación personal, 2021), líder de la Unidad de Servicios Cloud en Entel, la empresa dejó de invertir en el aumento de la capacidad de sus DCs, a pesar de que estos estén ocupados en un noventa por ciento. En vez de expandir sus DCs, lo que hacen es utilizar servidores más pequeños y liberar espacio mediante la virtualización dentro del DC o mediante la migración hacia las nubes públicas. Dado que el negocio de colocación ya no es tan rentable como lo era antes, la empresa apunta a agregar valor mediante la nube híbrida y multicloud, reconociendo las ventajas a nivel global que tienen los hiperescaladores y aprovechando la infraestructura local de Entel. En palabras de Carlos Ruiz Pacheco:

Al principio nos sentíamos preocupados porque [íbamos a competir con los hiperescaladores. Pero finalmente] varios clientes, ya sea por temas técnicos y por latencia, se decidieron por una nube local, y otros netamente por riesgo, por el riesgo de tener algo afuera, de que se les fuera a caer el internet y se quedarán sin acceso, y también por temas de compliance. [...] Ahí ya dejamos de verlo como una competencia directa [y pasamos a verlo] más bien como un complemento. (C. Ruiz Pacheco, comunicación personal, 2021)

La decisión de no competir directamente con los hiperescaladores y, en cambio, ofrecer infraestructura local complementaria a través de nubes híbridas multicloud, les permite a las telcos posicionarse como asesoras de las grandes empresas para su transición digital. De esta manera, colaboran en la elección de nubes públicas de los hiperescaladores y en la decisión de migrar ciertas ‘cargas de trabajo’ a la nube privada de la telco. En este sentido Carlos Ruiz explica que:

Azure te va a dar cómputo, pago por uso elástico, flexible, pero si nadie lo está monitoreando, nadie está controlando la facturación, nadie está haciendo la integración con algo que esté *on-premise*, [se abre espacio para] nuestros servicios profesionales. Es decir, si nos quedamos pegados en el colocation y seguimos instalando equipamiento sabemos que ahí no

va la cosa. Tenemos que *cloudificarnos*. (C. Ruiz Pacheco, comunicación personal, 2021)

Estas asociaciones entre telcos y hiperescaladores cobraron mayor sentido en Chile a finales de 2020 con el anuncio de Microsoft de “Transforma Chile #ReactivaciónDigital”. La empresa anunció la capacitación de más de 180.000 chilenos para 2025 (Microsoft, 2020) y la construcción de tres DCs que conformarán una Región de Azure (GDA, 2021). Microsoft se presenta como un agente de la transformación de la economía en general, y no exclusivamente de las actividades mediante internet. En palabras de su Presidente, Brad Smith:

Así como los ferrocarriles, las centrales eléctricas, las carreteras y los aeropuertos ayudaron a Chile a avanzar en el futuro, los datacenters se han convertido en la infraestructura de vanguardia del siglo XXI. Nuestros datacenters cerca de Santiago harán que la computación sea más accesible a velocidades aún más rápidas, proporcionando una plataforma nueva y segura para cada parte de la economía y apoyando la ambiciosa agenda digital del Presidente Piñera y Chile. (Microsoft, 2020, para. 3)

En Uruguay, Antel es el principal proveedor de colocación desde que inauguró su DC de Pando en 2016. Empresas privadas como GeoCom, MontevideoCOMM y Latechco, junto a las telcos Claro y Movistar, también compiten en colocation, aunque con cuotas de mercado considerablemente menores a las de Antel. IBM y Sonda, que en 2016 contaban con sus propios DCs en Uruguay (Aroztegui et al., 2016), migraron sus servidores al DC de Antel (G. Silva, comunicación personal, 2021). A diferencia de sus principales competidores, cuyos porcentajes de espacio disponible en sus DCs son superiores al 40% (E. Burtre, comunicación personal, 2021; P. Muses, comunicación personal, 2021), las salas I y II del DC en Pando alcanzaron una ocupación del 94% en 2020. Ese mismo año se concretó la apertura de la tercera fase del DC por un valor de 12 millones de dólares, lo cual sumó 100 metros cuadrados a un total de 655 (Antel, 2020).

Al igual que las demás telcos en la región, el DC de Antel se complementa con la infraestructura de conectividad de la empresa. En este aspecto, Antel tiene el monopolio de

la banda ancha fija y una cuota de mercado en telefonía móvil mayor al cincuenta por ciento en Uruguay (Telesemana, 2021). A su vez, la empresa estatal es copropietaria de los dos principales cables submarinos del país: Bicentenario -establecido en 2011 junto con Telecom (TeleGeography, 2021)- y Tannat -establecido en 2017 junto con Google (MIEM, 2017).

Al igual que en las demás telcos de la región, el negocio de IaaS pasó a ser más atractivo que el negocio de colocación. Como señala Gonzalo Silva, Jefe de Desarrollo de Infraestructura de DC en Antel, “hace unos años el negocio principal del DC era colocation, con un noventa por ciento de la facturación. [...] Hoy en día ya está casi al mismo nivel con el negocio de nube” (comunicación personal, 2021). Sin embargo, a diferencia de las telcos en que operan en Argentina, Chile y Uruguay, Antel no hace énfasis en la nube híbrida, ya que no ofrece servicios de AWS, Azure, Google Cloud, ni Huawei Cloud, y compete directamente con los hiperescaladores mediante su producto MiNube. Una excepción a esto es la asociación con Google Cloud anunciada en 2021 para brindar servicios de nube a distintas empresas en Uruguay (Antel, 2021). Además de la capacidad de su DC y su infraestructura de conectividad, Antel tiene la ventaja de que los hiperescaladores no poseen DCs en Uruguay. Esta ventaja se perdería si Google avanza con la construcción de un DC propio, tal como lo anunció en 2019 (Bicalho et al., 2020, pp. 27-8).

Bajo el paradigma de colaboración entre hiperescaladores y telcos –con las salvedades del caso Antel– el colocation sigue siendo un mercado donde los hiperescaladores y las telcos no compiten, ya que los primeros no ofrecen este servicio. En cuanto a IaaS, sí hay competencia. Las operadoras y las empresas de colocation hacen énfasis en la nube privada e híbrida –lo cual implica teóricamente mayor control sobre los datos– mientras que la oferta IaaS de los hiperescaladores es considerada nube pública –lo cual implica menor control sobre los datos. Dentro de IaaS, los líderes a nivel global y regional son los hiperescaladores, pero los informes de Gartner (2021) e IDC (2021) no señalan qué cuotas de mercado tienen las empresas locales en cada estado de Latinoamérica. La oferta de servidores virtuales en DCs propios, como lo hacen las telcos y colos, es IaaS y nube privada al mismo tiempo. La forma de llamar a cada servicio varía entre empresas, lo cual dificulta aún más el relevamiento de los datos. Aun así, de acuerdo con Patricia Rodríguez (comunicación personal, 2021), directora de DC de Microsoft en Austria, podemos notar que las telcos

buscan ‘cloudificarse’ para aumentar la rentabilidad, al mismo tiempo que disminuyen sus inversiones en expandir sus DCs. La voluntad de las operadoras de asociarse con los hiperescaladores aumenta con la necesidad de procesar y analizar datos en el marco del Internet de las Cosas, Edge Computing (Convergencia, 2020, 2021)<sup>8</sup>, y Ciudades Inteligentes (Mosco, 2019).

Dentro de la computación en la nube, los mayores beneficios están en la nube pública. A partir de esta nueva realidad, las telcos en Argentina, Chile y Uruguay –con la excepción de Antel– ofrecen la nube híbrida y multicloud como un complemento y asesoramiento local a la oferta global de la nube pública. De esta manera, a medida que las telcos abandonan la competencia directa en nube pública, los hiperescaladores se convierten en sus socios.

Uno de los servicios de valor agregado que las telcos incluyen, ya sea en su asociación con los hiperescaladores o en competencia directa con estos, es la seguridad. Tanto las telcos como los hiperescaladores ofrecen servicios de ciberseguridad y distribuyen sus responsabilidades. En la oferta IaaS, PaaS y SaaS el proveedor garantiza la seguridad de los datos ante ciberataques y accidentes. En la oferta de DCs, el proveedor, ya sea una telco o una colo, debe garantizar la seguridad física del espacio que ocupa el cliente, y la ciberseguridad de la infraestructura de conectividad para los servidores que aloja. La oferta de nube híbrida que presentan las telcos y colos –en alianza con los hiperescaladores– viene siempre acompañada de estos dos tipos de seguridad como servicio. Si bien esta tesis aborda superficialmente aspectos de seguridad involucrados en la computación en la nube, es relevante tenerlos en cuenta al momento de evaluar relaciones entre estados y prohibiciones fundamentadas en ‘ciberseguridad’.

Entre los cinco mayores hiperescaladores a nivel global, dos son de origen chino. Si bien Alibaba es el tercero y Huawei el quinto a nivel global (Gartner, 2021), Huawei es el principal hiperescalador chino en Latinoamérica, ocupando el cuarto lugar detrás de AWS, Azure, y Google Cloud. Aunque la unidad de negocios Huawei Cloud fue lanzada en China recién en el año 2017 (Huawei, 2018), la presencia de Huawei como proveedor de servicios de nube pública está antecedida por su rol como proveedor de equipamiento de

---

<sup>8</sup> Agradezco enormemente a Germán Rodríguez por sus aportes en este tema. Su memoria estará siempre conmigo. Agradezco también a Danila Curotto por compartir sus materiales e ideas.

telecomunicaciones y vendedor de celulares móviles. Este rol como proveedor de equipamiento de telecomunicaciones le permitió un acercamiento con las telcos de la región mucho anterior a la llegada de los hiperescaladores. Además, dada la extensa oferta de productos y servicios de la empresa, Huawei ofreció a las telcos servicios vinculados a los DCs. Por ejemplo, en 2017 Entel inauguró un DC en un contenedor (físico) diseñado por Huawei (ZGH, 2017). En palabras de Leiguang Cao, presidente del área Cloud de Huawei en Argentina, “la estrategia de Huawei Cloud es [...] aprovechar todos los conocimientos de los últimos 35 años en hardware –de conectividad, networking, de computación, almacenamiento– [...] y convertirlos en una plataforma de cloud” (CanalAR, 2021).

En 2019 Huawei Cloud, con una inversión superior a los cien millones de dólares, abrió en Chile su primer DC de Latinoamérica (América Economía, 2019). Ese mismo año comenzó a ofrecer servicios de nube en Argentina, Brasil, México, Perú y Ecuador (Bnamericas, 2020). En el último trimestre de 2020, la cuota de mercado en IaaS de Huawei Cloud creció un 140% respecto al mismo período de 2019, lo cual lo posicionó como el hiperescalador de mayor crecimiento en la región (Bnamericas, 2021). La carencia de infraestructura en los años previos le facilitó crecer más rápido que sus competidores, pero de todas formas el crecimiento interanual de Huawei Cloud demuestra su determinación por quitarle mercado a sus pares estadounidenses en la región. Al año 2021, la empresa cuenta con dos Zonas de Disponibilidad en Chile, una en Argentina, dos en Brasil, dos en Perú, y una en México, y sus clientes abarcan los sectores de *retail*, financiero, gobierno, medios y videojuegos (Huawei, 2021c). La experiencia de la empresa en equipos de telecomunicaciones le facilitó la asociación con las telcos para que estas revendan sus productos cloud. En el caso de Uruguay, si bien Antel no revende sus productos cloud, la telco uruguaya utiliza servidores Huawei para ofrecer IaaS (G. Silva, comunicación personal, 2021).

El ascenso de hiperescaladores y empresas de colocación dio lugar a un conjunto de empresas asesoras sobre computación en la nube. La variedad de opciones que ofrece el sector y las diferentes necesidades de empresas en la región habilita a que empresas especializadas –entre ellas, DinoCloud, CloudHesive, BigCheese, XMS, CloudGaia, y Exxis– ofrezcan asesoría en la migración en la nube. Estas empresas establecen relaciones

con los hiperescaladores al posicionarse como socias de una empresa de nube específica – por ejemplo, BigCheese con AWS, XMS con Microsoft, CloudGaia con Salesforce, Exxis con SAP– o al asesorar en la elección e implementación de distintos servicios de nube. A su vez, estas empresas especializadas en la migración a la nube se relacionan con empresas asesoras en Tecnologías de la Información –por ejemplo, Accenture, Globant, y Perficient. Este entramado de relaciones será relevante al momento de analizar las políticas públicas vinculadas al sector en los siguientes capítulos.

Una vez presentada la computación en la nube como un sector clave en el siglo XXI, los aportes de Laura DeNardis (2020) en su libro *The Internet in Everything* se vuelven relevantes para visualizar nuevos desafíos y oportunidades a partir del advenimiento del Internet de las Cosas (*IoT*, por sus siglas en inglés) y la Computación del Borde (*Edge Computing*). Tanto los hiperescaladores como las telcos se asocian y compiten por adaptar sus servicios a un mundo donde diversos objetos materiales e infraestructuras se conectan a Internet (IoT) y requieren cercanía en el procesamiento de datos (Edge Computing). Como se retomará más adelante, estos fenómenos influyen sobre la posición de los actores en cada estado.

La negociación de los estados de la región con los hiperescaladores se vuelve fundamental para intentar comprender el proceso de digitalización de nuestras economías y pensar qué ‘espacio para la política’ (*policy space*) (Tussie, 2020) se presenta. El siguiente capítulo examina negociaciones entre Argentina, Chile y Uruguay con estas empresas transnacionales para evaluar las condiciones en las que aceptaron o rechazaron la construcción de DCs y analizar el efecto de las normas de localización de datos sobre la competencia en la computación de la nube.

## RELACIONES EMPRESA-ESTADO

Como se expuso en el capítulo anterior, los hiperescaladores son actores primordiales en la infraestructura digital. Una vez señalada su relevancia, es posible indagar acerca de los motivos por los que estas empresas deciden establecerse en uno u otro estado. ¿Por qué Microsoft, Google y Huawei decidieron instalar sus DCs en Chile y no en Argentina o Uruguay? ¿Cuáles son los factores que toman en cuenta? Esta tesis es meramente exploratoria, pero la pregunta explicativa sirve como motivación para esta y futuras investigaciones. A su vez, es posible preguntarse ¿en qué medida los gobiernos establecieron políticas públicas para atraer inversiones de los hiperescaladores? ¿En qué medida los gobiernos procuraron crear ‘campeones nacionales’ en el sector? En relación a las políticas públicas orientadas a la seguridad y privacidad de los datos surge la siguiente pregunta: ¿De qué manera influyen las normas de localización de datos sobre la competencia en la computación en la nube? En base a estas interrogantes, el capítulo se divide en tres secciones: *a)* la elección de ubicación de los hiperescaladores; *b)* el ‘espacio para la política’ en la computación en la nube, y; *c)* localización de datos.

### La Elección de Ubicación de los Hiperescaladores

Existe una amplia literatura sobre las estrategias y motivaciones de las empresas transnacionales (ETNs) en su expansión internacional. La mayor parte de esta literatura pertenece a disciplinas como ‘Negocios Internacionales’ o ‘Administración de Empresas’, y en menor medida a la ‘Economía Política Internacional’. En cuanto a los hiperescaladores, entendidos como ETNs de computación en la nube, la literatura es limitada y se enmarca bajo temas como ‘internacionalización en la economía digital’, ‘industria 4.0’, y ‘digitalización de los negocios internacionales’ (Banalieva & Dhanaraj, 2019; Luo, 2021; 2022). Esta sección indaga acerca de los factores que los hiperescaladores consideran relevantes para elegir la ubicación de sus DCs y describe las características de estos factores en Argentina, Chile y Uruguay. En este sentido, este apartado sigue los aportes de Susan Strange al sostener que las ETNs deberían ocupar un lugar central en el análisis internacional y que “sus estrategias corporativas para elegir a los países anfitriones como socios ya están teniendo una

gran influencia en el desarrollo de la economía política global, y continuarán haciéndolo cada vez más” (Strange, 1992, p. 11).

De acuerdo con Google (n.d.), la empresa eligió Chile para instalar su DC porque el país “cuenta con una combinación ideal de infraestructura confiable, personal capacitado y el compromiso con una normativa transparente y favorable para las empresas” (para. 6). A su vez, Chile “promueve un ambiente de innovación y se desarrollaron políticas y programas de vanguardia que fomentan el crecimiento de Internet” (Google, n.d., para. 6). En lo que respecta a criterios generales de Google para elegir la ubicación de sus DCs, la empresa tiene en cuenta la infraestructura de energía, la proximidad a sus usuarios, mano de obra disponible, y terrenos disponibles. La exposición a desastres naturales también es relevante para evitar daños en los servidores ante terremotos o inundaciones. La conectividad con fibra óptica para reducir la latencia es otro factor que la empresa tiene en cuenta (Google, 2021b). Dado que Google es el hiperescalador estadounidense más avanzado en sustentabilidad (Maquieira Alonzo, 2021c; Oberhaus, 2019), la disponibilidad de energía confiable, eficiente y libre de carbono, la disponibilidad de agua y los climas de bajas temperaturas para enfriar las instalaciones son otros factores que la empresa considera al elegir la ubicación de sus DCs (Google, 2021b). En Chile, el DC de Google utiliza un 65% de energía libre de carbono, mientras que el ‘Sistema Interconectado Central’ del país está abastecido en un 43% por energías ‘limpias’ (Google, 2021a).

En cuanto a la decisión de Huawei sobre instalar su DC en Chile, Dou Yong, Gerente General de Huawei Chile, señala que se trata de un país económicamente estable, neutral, y líder en tecnología con “una potente infraestructura en las redes de telecomunicaciones” (País Digital, 2021). Dentro de esta infraestructura, Dou Yong destaca la conectividad de fibra óptica, el lanzamiento de antenas 5G, y los cables transoceánicos que conectan a Chile. A su vez, Yong sostiene que el país “no discrimina a ningún inversionista, sin considerar de qué país viene” (País Digital, 2021). Al igual que Google, Huawei también muestra compromiso por combatir el cambio climático desde las TICs. En lo que respecta a DCs ‘verdes’, la empresa tiene en cuenta la sustentabilidad en la construcción, el uso de sistemas inteligentes de enfriamiento, el uso de energías de fuentes renovables, y la optimización de las operaciones en el DC para mejorar la eficiencia energética (Huawei, 2021a). Si bien Huawei

no difunde públicamente información sobre el porcentaje de energías de fuentes renovables que utiliza para su DC en Chile, la empresa desarrolla sus propios sistemas de enfriamiento, como ‘iCooling@AI’, para reducir el PUE (*Power Usage Effectiveness*) en DCs propios y de terceros (Huawei, 2021b).

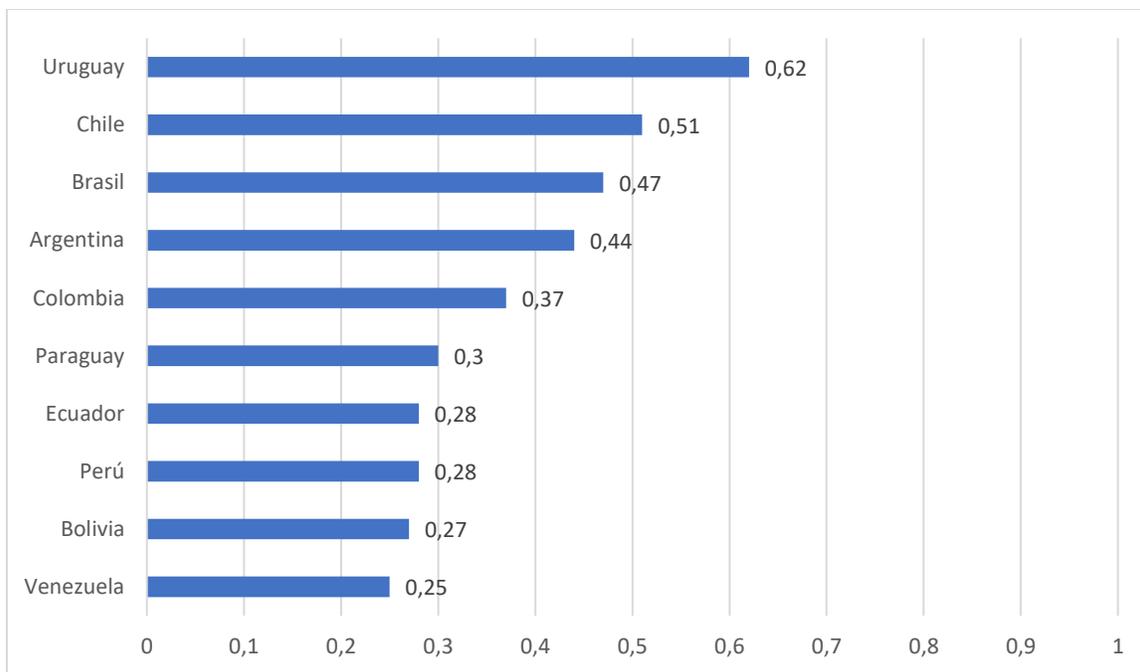
Por su parte, el gerente de Microsoft en Chile, Sergio Rademacher, sostiene que al país “[s]e le eligió por su trayectoria, el compromiso con la transformación y por el acceso a energías limpias, entre otras variables” (GDA, 2021, para. 6). La subsecretaria de Telecomunicaciones, Pamela Gidi, afirma que Chile “cuenta con certeza jurídica, económica y una exigente agenda de energías de fuentes renovables. Además, tiene una amplia red de conectividad” (GDA, 2021, para. 7) que incluye proyectos como Fibra Óptica Nacional, Fibra Óptica Austral, y el cable Transpacífico Humboldt. La disponibilidad de personal capacitado en TICs no es mencionada en este caso como un factor relevante al momento de elegir la ubicación de los DCs, pero Microsoft sí enfatizó, como se mencionó anteriormente, sus planes de capacitar a 180.000 chilenos y reunir a líderes locales para crear un Consejo Asesor que articule la oferta de trabajo (Microsoft, 2020). De acuerdo con Eduardo Mangarelli –director del Grupo de Tecnología, Desarrolladores y Plataformas de Microsoft Latinoamérica entre febrero de 2011 y junio de 2017– la disponibilidad de personal capacitado para operar DCs en los países de la región no se presenta como un problema al momento de elegir la ubicación, pero sí ha aumentado la relevancia de la disponibilidad de energías de fuentes renovables para este fin (E. Mangarelli, comunicación personal, 2021). A diferencia del personal necesario para operar DCs, sí existe una alta demanda de ‘arquitectos cloud’, encargados de diseñar y operar programas en la nube (C. Ruiz Pacheco, comunicación personal, 2021).

Luego de conocer algunos de los criterios que los hiperescaladores tomaron en cuenta al momento de establecerse en Chile, es posible preguntarse cómo se compara Chile en estos aspectos con Argentina y Uruguay. Varios índices han sido elaborados con el objetivo de comparar el atractivo de distintos estados a nivel global para la construcción y operación de DCs. Por ejemplo, la empresa de bienes raíces Cushman & Wakefield elaboró el ‘2021 Global Data Center Market Comparison’ (Cushman & Wakefield, 2021) a partir de tres categorías de indicadores: ‘Bienes raíces y consideraciones físicas’; ‘Ventajas del

ecosistema'; y, 'Revisión política y regulatoria'. La primera de estas categorías valora factores como riesgo ambiental –es decir, la probabilidad de inundaciones, huracanes, terremotos, etc.– y precio del terreno. La segunda categoría incluye entre sus factores la conectividad de fibra óptica, la sustentabilidad –es decir, la disponibilidad de energías de fuentes renovables y la eficiencia energética– y el tamaño del mercado. Por último, la categoría 'Revisión política y regulatoria' atiende la estabilidad política, el precio de la energía, impuestos a la compra de servidores y equipos de enfriamiento, e 'incentivos' –por ejemplo, reducción de impuestos a la propiedad y descuentos en el precio de la energía (Cushman & Wakefield, 2021). La desventaja de este índice, a los efectos de esta investigación, es que, entre las 48 localidades que abarca, solamente una es latinoamericana: São Paulo.

Otro índice, *Data Center Development Index* (DCDI), fue elaborado en 2017 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en su informe *Data Centers and Broadband for Sustainable Economic and Social Development* (García Zaballos & Iglesias Rodríguez, 2017). Los cinco pilares en los que se basa para analizar el entorno de DCs en Latinoamérica y el Caribe son: 'Desarrollo económico'; 'Infraestructura fundamental'; 'Conectividad'; 'Infraestructura de Centros de Datos'; y, 'Protección de infraestructura crítica'. De acuerdo con los resultados del informe y como lo expone el Gráfico 2, donde 1 es el máximo de puntuación y 0 es el mínimo, Uruguay es el líder de la región con un puntaje de 0,62, seguido por Chile con 0,51, mientras que Argentina se posiciona cuarto en Suramérica con un puntaje de 0,44 (García Zaballos & Iglesias Rodríguez, 2017, p. 15). El pilar más fuerte de Argentina es 'Infraestructura Fundamental', que incluye indicadores como precios de la energía y cobertura de 4G y 5G. Por su parte, Uruguay superó a Argentina y Chile en todos los pilares excepto a Chile en 'Desarrollo económico', comprendido por PBI per cápita, volumen de Inversión Extranjera Directa, y emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita. En cuanto al precio de la energía, dentro de 'Infraestructura fundamental', Argentina tuvo ventaja sobre los diez principales estados latinoamericanos, con un valor de 5,75 centavos de dólar estadounidense, mientras que Chile y Uruguay presentaron valores de 23,11 y 26,48, respectivamente (García Zaballos & Iglesias Rodríguez, 2017, p. 21-2).

Gráfico 2. Valores del DCDI en estados suramericanos seleccionados



Fuente: Elaboración propia en base a García Zaballos & Iglesias Rodríguez (2017, p. 15).

Si bien el índice DCDI fue elaborado específicamente para la industria de DCs, algunos de los indicadores que tiene en cuenta no son del todo relevantes para los hiperescaladores o las empresas de colocation. Por ejemplo, el pilar ‘Conectividad’ incluye las variables ‘latencia promedio desde móviles’, ‘velocidad de carga promedio desde móviles’, y ‘penetración de ancho de banda móvil’ (García Zaballos & Iglesias Rodríguez, 2017, p. 41). Dado que los hiperescaladores y las colo brindan servicios *Business to Business* (B2B), estas variables podrían considerarse irrelevantes al momento de elegir la ubicación de los DCs. Por ejemplo, si los clientes de los hiperescaladores son empresas fabricantes de autopartes, la conectividad de fibra óptica en sus instalaciones es un factor para tener en cuenta, pero el nivel de las conexiones móviles es notablemente inferior en importancia. A su vez, este índice se basa en datos de ‘Data Center Map’ para contemplar el número de DCs por país. Como se mencionó anteriormente, esta fuente no exhibe varios DCs en funcionamiento y certificados por UpTime Institute en Latinoamérica.

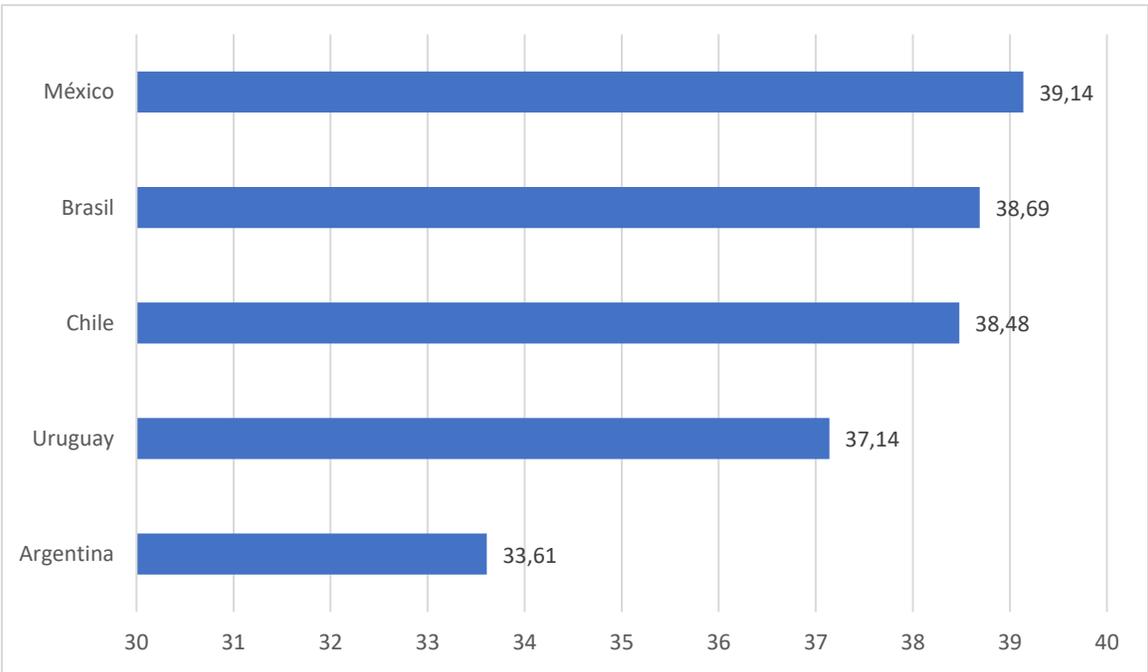
Otro índice sobre la idoneidad de cada estado para la instalación de DCs es ‘Arcadis Data Center Location Index 2021’ (Arcadis, 2021). Este índice de la consultora holandesa en diseño, ingeniería y gestión de activos, Arcadis, toma en cuenta, entre otros criterios, la sustentabilidad de los DCs. Anteriormente, las menciones al medio ambiente como criterio para la elección de ubicación se centraban en la probabilidad de desastres naturales (Austin et al., 2014). En la actualidad, a partir de las metas de sustentabilidad establecidas por los hiperescaladores (Maquieira Alonzo, 2021c), la disponibilidad de energías de fuentes renovables se ha convertido en un factor de mayor relevancia para la computación en la nube. Este nuevo foco en la sustentabilidad implica un cambio en el atractivo relativo de los estados para los hiperescaladores y las empresas de colocation. Sin embargo, el peso que se le asigna a este criterio varía de acuerdo con cada actor, ya sea la empresa que decide la ubicación o la organización que crea el índice. En este caso, los criterios del índice de Arcadis se dividen en las categorías ‘oferta’ y ‘demanda’; la sustentabilidad solo representa un tercio de la ‘seguridad energética’, que a su vez representa un quinto del total de la ‘oferta’ (Arcadis, 2021, p. 18).

Además de la ‘seguridad energética’, los criterios que el índice de Arcadis tiene en cuenta por el lado de la oferta son ‘facilidad para obtener permisos de construcción’, ‘PBI per cápita’, ‘precio de la energía’, y ‘ciberseguridad global’. La categoría ‘demanda’ atiende tres indicadores: ‘suscripciones de banda ancha móvil por población’; ‘tamaño del mercado doméstico’; y, ‘velocidad media de descarga’ (Arcadis, 2021, p. 18). De acuerdo con estos criterios, el índice analiza 50 estados seleccionados y les asigna una puntuación entre 0 y 100. Dentro de Latinoamérica, cinco estados fueron seleccionados y, como muestra el Gráfico 3, sus resultados fueron: 39,14 para México; 38,69 para Brasil; 38,48 para Chile; 37,14 para Uruguay; y 33,61 para Argentina. La puntuación mayor de México y Brasil en relación con Argentina, Chile y Uruguay se debe en parte al ‘tamaño del mercado doméstico’. Sin embargo, este indicador no es especialmente relevante para los hiperescaladores y empresas de colocation porque, como fue notado en el capítulo anterior, en varias ocasiones estas empresas se instalan en un estado para brindar servicios a varios estados en la misma región. Por ejemplo, el DC de Antel en Pando aloja servidores de una empresa de videojuegos en la nube, ABYA, con usuarios en Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay (El

Observador, 2021). En el mismo sentido, tampoco es evidente el valor que tiene el PBI per cápita de cada estado para esta evaluación.

Otro punto para señalar en el índice de Arcadis (2021) es que repasa en las ‘suscripciones de banda ancha móvil por población’. Si bien la infraestructura de conectividad es relevante para hiperescaladores y colos, las conexiones móviles tienen menor relevancia que la cobertura de fibra óptica, ya sea terrestre o por cables submarinos. En cuanto al factor ‘ciberseguridad global’, Arcadis emplea el Índice Global de Ciberseguridad (ITU, 2021) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este índice contempla medidas legales, técnicas, organizativas, de desarrollo de capacidades, y de cooperación. Dada la extensa literatura y la centralidad de la ciberseguridad en la gobernanza de internet (Hurel, 2016), se vuelve relativamente menos dificultoso evaluar capacidades nacionales sobre ciberseguridad. Sin embargo, la relación entre la nube y la ciberseguridad ha sido explorada en menor medida (Maquieira Alonzo, 2021a; Maurer & Hinck, 2020), así como las medidas de seguridad nacionales relevantes para los hiperescaladores y empresas de colocation.

Gráfico 3. Puntaje del Índice 'Arcadis Data Center Location 2021' en Estados Latinoamericanos



Fuente: Elaboración propia en base a Arcadis (2021, p. 6).

La estabilidad jurídica y social del país es un factor que los hiperescaladores aseguraron tener en cuenta al establecerse en Latinoamérica. Considerando este punto, vale señalar que luego del estallido social en Chile comenzado el 18 de octubre de 2019 (Heiss, 2020), Oracle (Fajardo, 2021) y Huawei anunciaron sus segundos DCs en el país, mientras que Microsoft anunció sus tres primeros. La inestabilidad financiera de Argentina durante la década pasada (Nemiña & Val, 2018) también ha sido un factor que desincentivó las inversiones a largo plazo requeridas por los DCs (C. Morard, comunicación personal, 2021; C. I. Giraldo, comunicación personal, 2021; J. F. Bezón, comunicación personal, 2021). En este sentido, el proyecto de inversión de Amazon en Bahía Blanca, Argentina, no ha avanzado desde su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Buenos Aires del 24 octubre de 2019 (Boletín Oficial, 2019). En cambio, a partir del estallido social en Chile y de la continua inestabilidad financiera en Argentina, Uruguay ha aumentado relativamente su atractivo. Un reflejo de esto es la firma de un acuerdo entre Amazon y Uruguay para “desplegar una serie de programas de educación, capacitación y certificación para acelerar el aprendizaje y el desarrollo de una fuerza de trabajo relacionado con la nube” (El País, 2021, para. 2), entre otros objetivos. El aumento del interés de los hiperescaladores por Uruguay en los últimos años también se visualiza con la compra de un terreno de treinta hectáreas por parte de Google en el Parque de la Ciencias, Canelones, a través de su subsidiaria Eleanor Applications SRL (Montevideo Portal, 2021), lo cual fue calificado por la Intendente de Montevideo, Carolina Cosse, como una ‘excelente noticia’ (Cosse, 2021). En contraste, Google, que en 2018 había anunciado la expansión de su DC en Quilicura (Google, 2018), sufrió a finales de 2020 demandas ambientales que han puesto en duda la continuidad de sus planes para un nuevo DC en Cerrillos, Chile (Cárdenas, 2021; FIMA, 2021). Estas protestas ambientales en Chile coinciden con reclamos más amplios relativos al rol del Estado en proyectos de inversión productiva (Rungruangsakorn, 2021).

## **El ‘espacio para la política’ en la Computación en la Nube**

Una vez brevemente examinados los factores que los hiperescaladores tienen en cuenta para decidir la ubicación de sus DCs, vale preguntarse en qué medida los gobiernos de la región establecen políticas públicas<sup>9</sup> para desarrollar estas infraestructuras. Como se describió en el capítulo anterior –en el caso de Antel en Uruguay– las políticas públicas no necesariamente tienen el objetivo de atraer inversiones extranjeras, sino que también pueden estar dirigidas a crear ‘campeones nacionales’ (Stopford & Strange, 1991). Esta sección de la tesis describe políticas públicas vinculadas a la computación en la nube elaboradas por Argentina, Chile, y Uruguay durante el período 2011-2021 para evaluar las condiciones en que los hiperescaladores decidieron instalar sus DCs. Las políticas públicas que se consideran relevantes para la computación en la nube, en base a la sección anterior, son las de infraestructura de conectividad (también llamadas ‘de telecomunicaciones’), las agendas digitales, las agendas de Inteligencia Artificial, las políticas sobre Parques Tecnológicos, y, en caso de existir, las específicas a computación en la nube.

En lo que respecta al caso de Chile, el gobierno adopta un modelo público-privado para las políticas públicas de infraestructura de conectividad. En este modelo, el gobierno opera como subsidiario para que los privados tengan los incentivos suficientes al invertir en zonas de baja demanda de telecomunicaciones –servicios de voz, mensajería y datos (BCN de Chile, 2020). La principal agencia de gobierno chilena para el desarrollo de esta infraestructura es la Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel), dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), mientras que el principal instrumento financiero es el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT). En 2007 fue creada la ‘Estrategia Digital 2007 – 2012’ por el Comité de Ministros para el Desarrollo Digital, creado bajo el primer gobierno de la presidenta Michelle Bachelet. Si bien la Estrategia no referencia la nube o los DCs, tiene un objetivo amplio que comprende el uso de las TICs “para mejorar la calidad de la educación, incrementar la transparencia, aumentar

---

<sup>9</sup> Como se elaboró en el marco teórico, el accionar político no se reduce a la esfera pública: las empresas también son actores políticos. Este apartado se refiere al ‘espacio para la política’ de las agencias de gobierno como ‘políticas públicas’, por oposición a las estrategias y alianzas (también políticas) que las empresas pueden adoptar entre ellas y hacia las agencias de gobierno.

la productividad y competitividad, hacer mejor gobierno a través de mayor participación y compromiso ciudadano” (Comité de Ministros para el Desarrollo Digital, 2007, p. 16).

En 2013, bajo el primer mandato de Sebastián Piñera, el Comité de Ministros para el Desarrollo Digital y la Sociedad del Conocimiento creó la ‘Agenda Digital Imagina Chile 2013 – 2020’. Dentro de la perspectiva amplia de la Agenda se incluyeron estrategias de conectividad e inclusión digital, educación y capacitación, innovación y emprendimiento, y desarrollo de servicios y aplicaciones. En esta Agenda ya se señalaba que los “Data Centers internacionales parecen trazar un nicho prometedor para el país” (Subtel, 2013 p. 24). En el ‘Libro del Ecosistema Digital 2017-2030’, presentado en 2018 por el ex Subsecretario de Telecomunicaciones, Rodrigo Ramírez Pino, también se hizo referencia a los DCs y a las Content Delivery Networks (CDNs) como una solución para reducir los requerimientos de transmisión y acercar el contenido a los usuarios finales (Subtel, 2018, p. 33). A su vez, el Libro mencionó el impulso de la industria de DCs en la zona austral de Chile, considerando las ventajas que el clima frío supone para estas inversiones (p. 102).

En la primera mitad del año 2019 Piñera lanzó la ‘Matriz Digital’, enfocada a continuar y crear proyectos de conectividad digital como ‘5G para Chile’, ‘Fibra Óptica Austral’, ‘Fibra Óptica Nacional’, y el ‘Cable Transoceánico’. Para el proyecto ‘Fibra Óptica Austral’, comenzado en 2017, el gobierno chileno otorgó más de 64 mil millones de pesos chilenos en subsidios (García Bernal, 2020, p. 14). Las empresas CTR (integrante de PSINet) y Huawei Marine Networks (actual HMN Tech<sup>10</sup>) ejecutaron el tendido del cableado marítimo, el cual conectó a Puerto Montt, Caleta Tortel, Punta Arenas y Magallanes. Los tramos terrestres del proyecto, divididos en tres, fueron licitados a la empresa Conductividad Austral LTDA (Magallanes), y a Silica Networks (Aysén y Los Lagos), integrante del grupo DATCO (Silica Networks, 2020). En cuanto al proyecto ‘Fibra Óptica Nacional’, el subsidio fue mayor a 86 mil millones de pesos chilenos e incluye diez mil kilómetros de fibra óptica para 186 comunas desde la Región de Arica y Parinacota, al norte de Chile, hasta la Región de Los Lagos, al sur. A principios del año 2020 la empresa Wom ganó la licitación para cinco de las seis macrozonas del proyecto (Subtel, 2020), mientras que a principios de 2021 Telefónica ganó

---

<sup>10</sup> HMN Tech es controlada en un 81% por el grupo Hengtong, mientras que New Saxon (Reino Unido) controla el 19% restante de la empresa (HMN Tech, 2020).

la licitación restante para la Macrozona Sur (Regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos) (Subtel, 2021).

El apoyo público a estos proyectos de fibra óptica es especialmente relevante para la computación en la nube porque habilita la construcción de DCs en zonas de clima frío que, sin la conectividad necesaria, no serían tomadas en cuenta por los hiperescaladores y empresas de colocación. Sin embargo, de acuerdo con Carlos Ignacio Giraldo –miembro del Directorio de la Cámara Chilena de Infraestructura Digital y director de InterNexa Chile– “en todo lo que respecta a DCs y Cloud no ha habido incentivos en Chile, incentivos por parte del gobierno” (comunicación personal, 2021).

En el caso de Argentina, si bien las mayores operadoras (Claro, Movistar y Telecom<sup>11</sup>) son privadas, la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima (ARSAT), creada como empresa pública en 2006, está a cargo desde 2010 de implementar la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO). A su vez, ARSAT cuenta con el Centro Nacional de Datos –certificado TIER III en Diseño (2012) y Construcción (2014) por el UpTime Institute (ARSAT, 2020)– mediante el cual ofrece servicios de nube y colocation (ARSAT, n.d.-a).

Enmarcada en el “Plan Nacional de Telecomunicaciones ‘Argentina Conectada’” de 2010, la REFEFO comprende una red troncal de treinta y cuatro mil quinientos kilómetros de fibra óptica que conecta las provincias argentinas, incluida desde 2020 la austral Tierra del Fuego (REFEFO, 2021). En vez de subsidiar el tendido por parte de privados de la red troncal, como lo hace el gobierno de Chile, ARSAT despliega la fibra óptica y los privados se encargan de conectar a los usuarios finales en la ‘última milla’. Este accionar del estado como inversor en infraestructura de conectividad implicó un cambio con su rol previo limitado a regular la actividad privada en el sector (Balardón, 2019). De acuerdo con Mariela Balardón (2019), si bien la REFEFO representó avances de conectividad a nivel nacional, el proyecto “puede quedar limitad[o] a una herramienta de inclusión digital sin aprovechar su potencial para el desarrollo productivo local y regional con justicia social” (p. 10). En 2020, con el ‘Plan Conectar 2020 – 2023’, el gobierno argentino anunció una inversión de trece mil doscientos millones de pesos para mejorar la REFEFO, lo cual incluye multiplicar por diez

---

<sup>11</sup> Opera desde 1990 tras la privatización de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTel).

su capacidad con la actualización de equipos y llegar a más de treinta y ocho mil kilómetros ‘iluminados’ –es decir, en funcionamiento– de fibra óptica para 2023 (Krakowiak, 2020).

Para aprovechar el potencial productivo de su red de fibra óptica, ARSAT anunció inversiones, en el marco del ‘Plan Conectar 2020 – 2023’, por cuatro mil trescientos millones de pesos argentinos para su Centro Nacional de Datos. Esta inversión se divide en dos mil setecientos millones para la actualización de equipos y mil seiscientos millones para la actualización de ciberseguridad (ARSAT, 2021a). Al mismo tiempo, ARSAT utiliza su infraestructura para brindar servicios de IaaS mediante la ‘Nube Pública Nacional’ con un modelo híbrido enfocado en los organismos de gobierno (ARSAT, 2021b). El desarrollo de esta ‘Nube de Gobierno’ estuvo sujeto a debates académicos (Díaz et al., 2021; Edelberg, 2020, p. 57-8; Gendler, 2021; Morales & Natansohn, 2021; Piazza, 2021) y consultas públicas (ONTI, 2021). A los efectos de esta tesis, considerando que los gobiernos son solo una categoría entre los tantos usuarios de la nube, resulta relevante la estrategia de las empresas públicas como oferentes de servicios de nube hacia el conjunto del mercado. La empresa pública argentina no presenta una estrategia para el mercado de empresas privadas dentro y fuera de Argentina. Es decir, ¿ARSAT va a utilizar su infraestructura nacional y colaborar con los hiperescaladores para brindar servicios *únicamente* a los organismos públicos? (Bicalho et al., 2020) ¿O va a adoptar la estrategia de Antel y ofrecer servicios de nube también al sector privado? Si atendemos a la relación de los hiperescaladores con las telcos presentada en el capítulo anterior, ¿en qué medida los gobiernos están frente a la misma disyuntiva que las telcos? A diferencia de estas empresas, los gobiernos pueden competir directamente con los hiperescaladores y, al mismo tiempo, impulsar a proveedores privados locales en la competencia.

Las estrategias de Inteligencia Artificial (IA) son otra manera de crear políticas públicas vinculadas a la computación en la nube. El vínculo entre IA y la nube es claro si se considera que los hiperescaladores son las empresas más valiosas que utilizan y comercializan herramientas de IA (Varian, 2019, pp. 402-3). Junto a las estrategias de IA que han proliferado a nivel global desde 2016 se presenta el debate en torno a la Gobernanza de Datos, por lo que se incluyen desafíos de privacidad, seguridad, Propiedad Intelectual, infraestructura, y creación de talento, tanto en el sector público como privado (Aguerre,

2020). En sentido amplio, los gobiernos deben sopesar los beneficios de la economía de datos con los riesgos de vigilancia y dependencia digital (Haggart, 2018). La IA también es objeto de una amplia literatura sobre políticas industriales pensadas para la llamada ‘industria 4.0’ y ‘cuarta revolución industrial’ (Andreoni et al., 2021). De acuerdo con Andreoni et al. (2021), los países en desarrollo deben elaborar sus políticas contemplando que:

el desarrollo de capacidades de producción, tecnológicas y organizativas generales —así como específicas de un sector— contribuye a que [...] puedan aprovechar las oportunidades de industrialización digital. En particular, [...] estas *capacidades fundamentales* son críticas para la absorción incremental, la modernización y el despliegue efectivo de estas nuevas tecnologías. (Andreoni et al., 2021, p. 332)

En el caso del gobierno chileno, su ‘Política Nacional de Inteligencia Artificial’ contempla en su primer eje tres ‘factores habilitantes’ para el uso y desarrollo de la IA: el desarrollo de talento; el despliegue de infraestructura tecnológica; y, la gobernanza de datos. En este sentido, la estrategia reconoce que el impulso de la IA “tiene como requisito una adecuada conectividad, plataformas accesibles de manera ubicua (como la nube), centros de almacenamiento de datos, entre otros” (MinCiencia, 2021, p. 31). Dado que las políticas públicas chilenas están pensadas para estimular la inversión privada en infraestructura digital, la estrategia en IA puede interpretarse como una política que incentiva la asociación con los hiperescaladores —es decir, con las empresas más competitivas en estas tecnologías. El mismo razonamiento no podría aplicarse en los casos de Argentina y Uruguay porque los incentivos al despliegue de infraestructura digital podrían destinarse tanto al sector privado como al público —por ejemplo, a ARSAT o Antel, correspondientemente.

En estas distintas estrategias sobre computación en la nube que los estados pueden adoptar, la ausencia de un actor público brindando servicios de nube —ya sea meramente a organismos públicos o al conjunto del mercado— no implica una ausencia de estrategia para impulsar la industria nacional. Por ejemplo, podría interpretarse que el gobierno chileno impulsa la industria nacional al contratar servicios de proveedores de nube privados locales —como lo son Sonda, GTD y ENTEL, entre otros— aun cuando se mantiene al margen de desarrollar sus propios DCs públicos (R. Ramírez Pino, comunicación personal, 2021). De la

misma manera, el desarrollo de empresas públicas como Antel no impide, por un lado, la colaboración con hiperescaladores ni, por otro lado, la creación de políticas públicas para impulsar a empresas privadas locales de computación en la nube. Por ejemplo, en Uruguay la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC) utiliza la infraestructura de Antel y también hace uso de los servicios de los hiperescaladores en tareas puntuales –como el uso de AWS en el sistema de solicitud de agenda para la campaña de vacunas contra el COVID-19 (AWS, 2021). Al mismo tiempo en Uruguay, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) impulsa empresas locales privadas del sector de la nube (Mántaras, 2021). Sin embargo, vale tener en cuenta la diferencia entre impulsar empresas locales privadas cuyos servicios se complementan con la empresa pública –como es el caso entre ABYA y Antel– e impulsar empresas locales privadas que compiten directamente con la empresa pública –como es el caso en Uruguay de GeoCom, Montevideo COMM y Latechco con Antel. Argentina y Uruguay, al contar con empresas públicas de nube, enfrentan estos dilemas al elaborar políticas públicas que impactan sobre la competencia por la nube.

A los efectos de esta tesis, lo relevante es señalar que lo que se entiende por políticas públicas que influyen sobre la computación en la nube es más amplio de lo que en un principio se reconoce. Por un lado, las políticas de conectividad y las políticas de Inteligencia Artificial generan incentivos para que los hiperescaladores y empresas de colocación se instalen en cada estado. Por otro lado, el impulso de la industria nacional no está limitado al desarrollo de empresas públicas que brindan servicios de nube –ARSAT y Antel, por ejemplo– ni se contradice con promover el establecimiento de hiperescaladores o empresas de colocación extranjeras. En este sentido, las políticas de conectividad y las políticas de Inteligencia Artificial promueven el crecimiento en la computación en la nube sin generar fricciones considerables, pero las políticas para impulsar empresas públicas que brindan servicios de nube generan el desafío de delimitar el grado de competencia y asociación con los hiperescaladores. A su vez, la ausencia de empresas como ARSAT y Antel en Chile también genera el desafío de definir el rol del estado ante el avance de los sistemas ciberfísicos y el edge computing en servicios esenciales.

En suma, esta tesis ha analizado factores que los hiperescaladores consideran relevantes para elegir la ubicación de sus DCs y políticas públicas que los estados establecen en relación a la computación en la nube. Sin embargo, como se describe a continuación, una política estatal en particular influye sobre la competencia en este sector.

## **Localización de Datos**

Con el objetivo de garantizar la seguridad y la privacidad, o de proteger la industria nacional, los gobiernos establecen normas que restringen la transferencia internacional de datos. Las propuestas y normativas de localización de datos se expandieron a nivel global –incluyendo actores como la Unión Europea, Alemania, India y Brasil– desde las revelaciones de Snowden en 2013 (Basu et al., 2019; Basu, 2020; Chander & Le, 2014; Hill, 2014). Los términos en que este tipo de medidas se presentan incluyen –además de ‘localización de datos’– ‘residencia de datos’, ‘soberanía de datos’, ‘nacionalismo de datos’ (Basu et al., 2019; Vila Seoane, 2021b), y se enmarcan en temas como ‘soberanía digital’, ‘soberanía de la información’, ‘soberanía del ciberespacio’ (Adonis, 2019; Creemers, 2020; Mueller, 2020; Pohle & Thiel, 2020), ‘colonialismo de datos’ (Couldry & Mejias, 2019; Scasserra & Elebi, 2021), ‘capitalismo de vigilancia’ (Zuboff, 2019), ‘transferencia internacional de datos’, ‘flujo transfronterizo de datos’, ‘proteccionismo digital’ (Aaronson, 2019a; 2019b) y ‘protección de datos personales’ (Palazzi, 2021), entre otros. De acuerdo con Basu et al. (2019), las normas de localización de datos pueden tomar varias formas, por ejemplo, ‘un requisito específico para almacenar localmente copias de datos, requisitos de producción de contenido local, o imposición de condiciones a las transferencias de datos transfronterizas que, en efecto, actúan como un mandato de localización’ (p. 11). A su vez, el alcance de las normas puede extenderse a todos los sectores económicos o bien puede reducirse a sectores específicos como el financiero o la salud. Asimismo, las prohibiciones de transferencia internacional pueden estar exceptuadas para estados que cumplan con niveles adecuados de protección (Basu et al., 2019).

Así como los estados tienen sus propias motivaciones soberanas para imponer normas de localización de datos, otros actores se oponen a estas medidas. En este sentido, Chander & Le sostienen que:

[l]os requisitos de localización de datos amenazan los nuevos avances más importantes en la tecnología de la información, no solo la computación en la nube, sino también la promesa del big data y el Internet de las Cosas. De igual importancia, los requisitos de localización de datos socavan los derechos sociales, económicos y civiles al erosionar la capacidad de los consumidores y las empresas para beneficiarse del acceso tanto al conocimiento como a los mercados internacionales y al otorgar a los gobiernos un mayor control sobre la información local. Las legítimas ansiedades globales sobre la vigilancia y la seguridad justifican las medidas gubernamentales que rompen la World Wide Web, sin mejorar ni la privacidad ni la seguridad. (Chander & Le, 2014, p. 1)

Una forma de abordar la relación entre la localización de datos y la competencia en la computación en la nube es preguntarse de qué manera estas normas influyen sobre la decisión de ubicación de los hiperescaladores. En este sentido, los hiperescaladores tienen mayores incentivos a construir DCs en un país que prohíbe la transferencia internacional de los datos personales de sus ciudadanos. Contar con infraestructura propia en ese territorio se convierte en un requisito necesario para operar en ese mercado y, al mismo tiempo, en una ventaja frente a los competidores que no cuentan con tal infraestructura. Sin embargo, estas regulaciones en los países Latinoamericanos presentan excepciones a la prohibición de transferencia de datos a estados que cumplen con niveles adecuados de protección. Por lo tanto, evaluar el peso de estas normas sobre la decisión de ubicación de los hiperescaladores no sólo supondría compararlo con el peso de otros factores –tal como los mencionados en el apartado *a)* de este capítulo– sino que también implicaría evaluar una serie de otras variables. Entre estas podríamos encontrar: el alcance sectorial de las prohibiciones y excepciones; el peso de estos sectores dentro de las actividades del hiperescalador; la capacidad del hiperescalador de establecer alianzas con empresas locales que le permitan cumplir con la normativa sin poseer infraestructura local; la capacidad de enforcement del estado sobre sus normas de localización de datos; la percepción del hiperescalador y de sus clientes sobre el cambio de las reglas de juego en la normativa. Reconociendo las dificultades para abordar de esta manera la relación entre la localización de datos y la competencia en la nube –y

reconociendo que el análisis se enmarcaría en una investigación de Derecho— esta tesis aborda el tema desde otra perspectiva.

Una alternativa al enfoque anterior es indagar acerca de la posición de los hiperescaladores y empresas de colocation sobre la localización de datos. De esta manera, es posible observar si la localización de datos solamente favorece a los gobiernos que la aplican y si las empresas también obtienen beneficios con su implementación.

En el caso de Chile, Francisco Quijano, Gerente de Desarrollo de Negocios en Huawei Cloud Chile, sostiene lo siguiente respecto al efecto de las normas de localización de datos sobre el funcionamiento de la empresa: “Nos ha jugado a favor. [...] Porque muchos clientes hoy por hoy nos están pidiendo que la data no salga del país” (comunicación personal, 2021). Por parte de Microsoft, su presidente Brad Smith sostuvo lo siguiente en la presentación de ‘Transforma Chile’: “[V]amos a proteger de mejor manera la privacidad de las personas porque los datos estarán protegidos en los datacenters en Chile” (Microsoft, 2021, para. 2). Aquí vale señalar que Smith no está declarando que cualquier DC en Chile mejorará la privacidad de las personas, sino que *sus* DCs pueden mejorar la privacidad; el énfasis de la empresa está puesto en su valor agregado y no en el territorio chileno. Para la misma presentación, Microsoft afirmó que contar con DCs dentro del país “permite asegurar que los datos puedan permanecer en Chile, cumpliendo así las futuras normas que regulan el uso de datos personales y ciberseguridad en la región” (Microsoft, 2021, para. 15). Esto denota que el hiperescalador, una vez que cuenta con DCs dentro de un país, obtiene ventajas frente a los competidores que carecen de infraestructura local *no solo* por las normas vigentes de localización de datos sino *también* por la posibilidad de nuevas normas de este estilo en el futuro. Si bien lo expresado se limita al caso chileno, la posición de otros hiperescaladores en otras regiones del mundo es favorable a estas normas cuando la empresa cuenta con DCs en el estado que las establece (Basu, 2020).

Al atender la posición de empresas de colocación, también se sostiene que la localización de datos favorece su posición frente a la competencia que carece de infraestructura local. En este sentido, Carlos Ignacio Giraldo, mánager de Internexa en Chile, afirma que estas normas “nos favorecen en el sentido de que restringen a los otros, pero no porque particularmente a nosotros nos de ventaja sobre nuestro producto” (comunicación

personal, 2021). De la misma manera, Francisco Bezón, encargado de Estrategia y Desarrollo de Negocio en Nabiax, menciona que esta normativa les genera una ventaja sobre las empresas que no tienen DCs en el país y las obliga a invertir en infraestructura dentro de ese territorio. Pero también señala que el establecimiento de normas de localización de datos no supone un cambio mayor en su estrategia de crecimiento (F. Bezón, comunicación personal, 2021).

En lo que respecta a telcos, se reitera la posición de los jugadores locales. Por ejemplo, Carlos Ruiz Pacheco, líder de la Unidad de Servicios Cloud en Entel, sostiene que, mientras las regulaciones financieras en Chile impidieron la salida de datos sensibles fuera del territorio, la empresa se vio favorecida frente a competidores sin DCs en el país. Lo mismo sucede con datos del sistema de salud; los hiperescaladores instalaron zonas de disponibilidad entendiendo que “si [los datos] no pueden salir, vamos nosotros allá” (C. Ruiz Pacheco, comunicación personal, 2021). De acuerdo con José María Cuéllar, director de Productos de Nube Global de Telefónica, las normas de localización de datos son “precisamente una de las cosas que ha motivado la llegada de los DCs de los hyperscalers a España”. Sin embargo, Cuéllar sostiene que, a medida que los hiperescaladores y las colos se van expandiendo, el cumplimiento de estas normas va a dejar de ser un problema porque van a contar con infraestructura local (J. M. Cuéllar, comunicación personal, 2021).

Por más que las normas de localización de datos favorezcan a hiperescaladores o empresas locales con DCs en el estado, es necesario atender los objetivos que fundamentan su establecimiento. Uno de los objetivos por los cuales los países latinoamericanos establecen estas normas es para proteger la privacidad de los datos. Otro objetivo, presente en distintos países de Asia, es reglamentar la transferencia internacional de datos para favorecer la industria nacional y crear campeones nacionales (Cory & Dascoli, 2021). Dado que Argentina, Chile y Uruguay establecen una amplitud de excepciones a estas reglas (URCDP, 2021; Deloitte, 2020; Palazzi, 2021), sería difícil sostener que dentro de sus objetivos se encuentra generar incentivos competitivos a empresas locales. La ventaja relativa que obtienen las empresas locales con DCs en el país se desvanece a medida que el gobierno agrega excepciones a la localización de datos. A su vez, los acuerdos internacionales que habilitan la transferencia transfronteriza de datos reducen el peso de la localización de datos

sobre la competencia en la computación en la nube. Estos acuerdos regulan el ‘nivel adecuado de protección’ entre distintos estados y, de esta manera, les quitan fundamento a las exigencias de localización de datos para proteger la privacidad de los datos. El aumento de las excepciones a estas prohibiciones no tendría lugar si el objetivo de los estados al imponer la normativa fuese favorecer la industria nacional. En suma, el impacto de las normas de localización de datos en Argentina, Chile y Uruguay sobre la computación en la nube se reduce a medida que aumentan sus excepciones y el número de estados con un ‘nivel adecuado de protección’.

Sin embargo, si atendemos los aportes de Laura DeNardis (2020) y nos centramos en el avance de los *sistemas ciber-físicos* a nivel global, el objetivo de proteger la seguridad de infraestructuras críticas –por oposición a datos personales– pasa a tener mayor relevancia. La dependencia de internet de sistemas eléctricos, medios de transporte, represas, sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento implica nuevos desafíos a la seguridad no sólo de los datos personales sino también de estos sistemas ciber-físicos. En este sentido, el rol del estado y las responsabilidades de las empresas se redefinen con el advenimiento del IoT y Edge Computing. Como veremos en el siguiente capítulo, estos y otros desafíos de la digitalización pasan a ocupar un lugar esencial en las relaciones internacionales.

## RELACIONES INTERNACIONALES

Así como los hiperescaladores se asocian con proveedoras de internet, y los estados deciden atraer estas empresas mientras promueven sus empresas de nube, los estados también se relacionan estratégicamente con sus pares –ya sean potencias globales o estados latinoamericanos– para llevar adelante la transformación digital de sus sociedades. De los cinco mayores hiperescaladores a nivel global, tres son estadounidenses (Amazon, Microsoft, y Google) y dos son chinos (Alibaba y Huawei) (Gartner, 2021). Por lo tanto, es necesario considerar la relación de los estados latinoamericanos con estas potencias y su disputa tecnológica para visualizar riesgos y oportunidades de la computación en la nube en nuestra región. Indagar acerca de las exigencias de ciberseguridad por parte de las potencias, así como las reglas internacionales que los estados latinoamericanos establecen sobre la computación en la nube, es crucial para pensar el crecimiento económico y el bienestar social en el siglo XXI.

Este capítulo se divide en dos secciones. La primera aborda el lugar de la computación en la nube dentro de la disputa tecnológica entre China y Estados Unidos. Al mismo tiempo, la sección atiende narrativas de ciberseguridad, soberanía del ciberespacio, y libre flujo de datos adheridas por estas potencias, y sus preferencias por modelos Multi-stakeholder y Multilaterales en la Gobernanza de Internet, para analizar las implicancias de estas posiciones sobre el sector. La segunda sección parte de la pregunta ¿qué régimen internacional gobierna a la computación en la nube? En este sentido, se describe la manera en que acuerdos y organizaciones internacionales regulan distintas áreas del sector, divididas en aspectos comerciales, de inversiones y seguridad. De esta manera, se analiza la posición de Argentina, Chile y Uruguay ante la diversidad de normas internacionales que influyen sobre la computación en la nube.

## **Competencia entre Potencias por la Infraestructura Informacional**

Existe una amplia literatura en la disciplina de Relaciones Internacionales sobre la pugna hegemónica entre Estados Unidos y China. Algunos autores se refieren a este enfrentamiento como una ‘Nueva Guerra Fría’ (Zhao, 2019), ‘Rivalidad Bipolar’ (Xuetong, 2020), o una disputa que desafía el orden internacional liberal (Ikenberry, 2018; Mearsheimer, 2019; Rodrik & Walt, 2021) y que da lugar a un ‘Mundo Multiplex’ (Acharya, 2017) o a una ‘Cortina Porosa’ (Zhang & Xu, 2021). El orden disputado se puede dividir en distintas áreas como la militar, productivo-comercial, financiera, monetaria, de inversiones, medioambiental, y tecnológica. Dentro de esta última se encuentra la carrera espacial, la mecánica cuántica, tecnologías para combatir el cambio climático, biotecnología, nanotecnología, y tecnologías digitales. La computación en la nube es un componente de las tecnologías digitales, junto con Internet, celulares y computadoras, las plataformas digitales, la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT), los estándares 5G y Wi-Fi 6, las criptomonedas, los semiconductores, entre otros. Cada vez más la supremacía por estas tecnologías se está convirtiendo en un punto clave del enfrentamiento entre Estados Unidos y China (Actis & Creus, 2021; Allison et al., 2021; Balbo & Cesarin, 2020; Cai, 2021; Kennedy & Lim, 2018; Lu & Xu, 2021; Xuetong, 2020; Wu, 2020). En este sentido, Yan Xuetong (2020) sostiene que “[l]a competencia entre Estados Unidos y China [...] dará forma a un orden internacional bipolar diferente al de la Guerra Fría, ya que competirán por la superioridad digital en lugar de la expansión ideológica” (p. 314).

A los efectos de esta tesis, es necesario describir la relación de la computación en la nube con otras tecnologías digitales –en especial, los semiconductores y la Inteligencia Artificial– para atender al contexto internacional en el que los estados deciden sobre la computación en la nube.

Durante la pandemia de la COVID-19, la crisis de las cadenas de valor y el aumento de la demanda de dispositivos digitales provocaron una escasez de semiconductores a nivel global. Estos semiconductores –también llamados ‘chips’ o ‘procesadores’– se encuentran en una amplia variedad de productos, desde celulares y computadoras, hasta automóviles, servidores, y electrodomésticos. Como se mencionó en el capítulo anterior, los hiperescaladores utilizan y comercializan herramientas de IA a gran escala (Varian, 2019,

pp. 402-3). El segmento de chips de ‘IA dedicados u optimizados’ –diseñados especialmente para tareas como reconocimiento de voz e imágenes, aplicaciones de automoción, ciudades inteligentes, o videojuegos– son consumidos principalmente por servicios basados en la nube (Ernst, 2020; Triolo, 2021). Los hiperescaladores se abastecen de las GPUs (*Graphics Processing Units*) y CPUs (*Central Processing Units*) más potentes para brindar servicios de nube a sus clientes y diferenciarse de la competencia. Si bien el nivel de protagonismo de China y Estados Unidos en la cadena de valor de semiconductores varía en el diseño, la fabricación (*foundry*), la producción de equipos de fabricación, propiedad intelectual, y ensamblaje, ambas potencias son fundamentales en el desarrollo de la industria (Khan et al., 2021) y han multiplicado sus inversiones en chips construidos para la computación en la nube (Ernst, 2020). Las inversiones que esta industria recibe no son menores. La estadounidense Intel, por ejemplo, anunció en 2021 que invertirá veinte mil millones de dólares para construir dos fábricas de semiconductores en Arizona (CNBC, 2021), mientras que la china SMIC invertirá aproximadamente nueve mil millones en una planta en Shanghai (SCMP, 2021). Al mismo tiempo, distintas autoridades de derecho de la competencia (*antitrust*) actualmente evalúan bloquear la compra por cuarenta mil millones de dólares de ARM –compañía británica dedicada principalmente al diseño de chips– por la estadounidense Nvidia (FTC, 2021).

Además de consumir chips de distintos proveedores, la alta capacidad de inversión de los hiperescaladores, junto con la ayuda de sus respectivos gobiernos, le permite desarrollar sus chips propios y optimizar su oferta de IA. Por ejemplo, Amazon comenzó este camino en 2015 con la compra de la diseñadora israelí Annapurna Labs (King & Bass, 2021) y en 2018 presentó su chip ‘Graviton’ para ofrecerlo mediante su servicio de IaaS ‘EC2’ (AWS, 2018). Por su parte, Microsoft anunció en 2020 el desarrollo de chips propios para sus servidores de Azure y laptops (Burton, 2020), mientras que Google crea desde 2016 procesadores para utilizar en IA dentro de sus DCs (Asia Nikkei, 2021). En China, Alibaba presentó en 2021 su chip Yitian 710 para ofrecerlo como IaaS (Global Times, 2021), mientras que Huawei lanzó en 2019 el procesador Ascend 910 junto al marco de referencia MindSpore para el desarrollo de aplicaciones de IA (Ernst, 2020, pp. 34-6; Huawei, 2019). A diferencia de otras empresas como Meta (Facebook) y Apple que también desarrollan sus propios chips, los hiperescaladores no sólo consumen y producen semiconductores para el uso interno de la

compañía, sino que los ofrecen a terceros como IaaS. El desarrollo de estas tecnologías es clave en la competencia entre Estados Unidos y China (Arce, 2015; Lee, 2018; Huttenlocher, Kissinger, & Schmidt, 2021).

Las potencias no sólo lideran en tecnologías digitales que rodean la computación en la nube, sino que también impulsan a sus propios hiperescaladores y establecen restricciones comerciales para perjudicar a sus competidores. En el caso de China, el gobierno desarrolló en 2015 la política industrial ‘Made in China 2025’ para escalar sus capacidades de fabricación en productos y tecnologías que varían desde tecnologías de la información y vehículos de energía renovable, hasta productos farmacéuticos y equipos agrícolas (Malkin, 2022). Políticas industriales de este tipo se suman a proyectos globales como la Iniciativa de la Franja y la Ruta (IFR), presentada por el presidente Xi Jinping a finales de 2013. Su objetivo principal es conectar más de sesenta países a través de proyectos de infraestructura, inversión y comercio, tanto marítimos (‘ruta’) como terrestres (‘franja’). Con gastos estimados en más de un billón de dólares, la IFR abarca no sólo Eurasia y África, sino también Latinoamérica (González Jáuregui, 2021). Esta iniciativa es acompañada por la Ruta de la Seda Digital, presentada en 2017 para complementar el flujo comercial y financiero de la IFR con infraestructura digital –por ejemplo, cables de fibra óptica, antenas 5G, y DCs (Shen, 2018). Estos proyectos benefician a los hiperescaladores chinos porque crean demanda, ya que “[l]os proyectos de infraestructura no-digital, como los ferrocarriles de alta velocidad, los aeropuertos y los oleoductos, se basan en productos de TIC para realizar la integración del sistema” (Shen, 2018, p. 2687). De esta manera, las empresas chinas que se expanden internacionalmente junto a la IFR –incluso empresas de sectores no vinculados a la construcción de infraestructura– se convierten en potenciales consumidoras de los servicios de los hiperescaladores chinos. Por lo tanto, la decisión de los estados latinoamericanos de sumarse a la IFR mejora la posición de Huawei en la computación en la nube.

Por su parte, Estados Unidos, si bien ha impulsado con fondos públicos la innovación en tecnologías digitales durante las últimas décadas (Mazzucato, 2013), tuvo una postura de *laissez-faire* en lo que respecta a la promoción de sus hiperescaladores a nivel global. La alta competitividad de estas empresas y la falta de competidores extranjeros disminuye la

necesidad de subsidiar la expansión de la industria. Sin embargo, con el auge de China y en mayor medida desde la Administración de Donald Trump, Estados Unidos avanzó un proceso de securitización del comercio e inversiones, incluyendo la IFR (Shah, 2021). Asimismo, para contrarrestar la creciente influencia de China en países en desarrollo, Estados Unidos presentó en 2021 la iniciativa ‘Build Back Better World’ (B3W) en conjunto con el G7 y planea invertir más de cuarenta billones (*trillions*) de dólares en infraestructura, principalmente desde organismos estadounidenses (White House, 2021). En lo que respecta al ciberespacio, la Administración Trump estableció en agosto de 2020 la iniciativa ‘Clean Network’ para “proteger la privacidad de nuestros ciudadanos y la información más sensible de nuestras empresas de intrusiones agresivas por parte de actores malignos, como el Partido Comunista Chino” (Pompeo, 2020, para. 1). La computación en la nube es alcanzada por esta iniciativa mediante el pilar ‘Clean Cloud’, cuyo objetivo es

evitar que la información personal más confidencial de los ciudadanos estadounidenses y la propiedad intelectual más valiosa de [las empresas estadounidenses], incluida la investigación de la vacuna COVID-19, se almacene y procese en sistemas basados en la nube accesibles a nuestros adversarios extranjeros a través de empresas como Alibaba, Baidu y Tencent. (Pompeo, 2020, para. 7)

La confrontación tecnológica entre las potencias ha perjudicado tanto a empresas de China como a empresas de Estados Unidos (Maquieira Alonzo, 2021b). A pesar de esta disputa, Azure y AWS operan en China a través de asociaciones con empresas establecidas en el país. De acuerdo con el informe de Nigel Cory ante la Comisión de Examen Económico y de Seguridad Estados Unidos-China (Cory, 2021), Azure opera desde 2014 en China y tiene un “acuerdo de licencia, con Shanghai Blue Cloud Technology Co., Ltd., que es propiedad total de 21Vianet” (p. 9). Por su parte, Amazon, si bien en 2019 cerró su plataforma de comercio electrónico en China, con AWS “está ampliando los servicios para aprovechar la mayor cuota de mercado posible” (Cory, 2021, p. 9). Con sus DCs en Ningxia, Beijín y Hong Kong operados a través de 21Vianet, AWS es el cuarto mayor proveedor de nube en China, con una cuota de mercado de alrededor del siete por ciento (Cory, 2021). La interdependencia entre las potencias en este sector es alta si se tienen en cuenta las ganancias que obtiene cada

hiperescalador en mercados extranjeros y las actividades de empresas de gestión de inversiones. Por ejemplo, Nigel Cory señala que:

En diciembre de 2019, GDS (un desarrollador y operador líder de centros de datos en China) recaudó aproximadamente \$277<sup>12</sup> de una oferta pública a través de acciones depositarias estadounidenses (ADS, que son acciones de una empresa no estadounidense que está en manos de un banco depositario estadounidense y está disponible para su compra por inversores estadounidenses).

En agosto de 2020, 21Vianet recaudó \$391 millones a través de una oferta de ADS. Blackstone Investment también compró \$150 millones en acciones a través de una colocación privada en junio de 2020. (Cory, 2021, p. 22)

Esta interdependencia y competencia entre Estados Unidos y China en el sector de la nube permite pensar de manera más amplia los riesgos y oportunidades para los estados y empresas en Latinoamérica (Fortín et al., 2021). En lo que respecta a infraestructura informacional, la atención se ha centrado en las antenas de 5G (Colombo et al., 2020). Sin embargo, el daño que pueden sufrir nuestras economías y seguridad es mucho mayor si las potencias deciden sancionar a estados en la región por el consumo de servicios *cloud* de empresas rivales. Por ejemplo, “¿Cuáles serían las consecuencias para el sector si Biden le prohíbe a Equinix, u otras empresas estadounidenses de colocación, brindar servicios a empresas chinas de cloud? ¿Qué efectos tendría en nuestra región?” (Maquieira Alonzo, 2021b, para. 2). El mismo razonamiento es extrapolable al uso de servidores de Huawei en operadoras de la región.

Si se acepta el argumento de que la computación en la nube es central en la infraestructura informacional, no se sostiene el argumento presentado por Winseck (2017) de que “los gigantes de internet con sede en EE.UU. [...] no gobiernan el hardware o la infraestructura material” de internet (p. 229). En este sentido, el mito persistente de la hegemonía estadounidense en la infraestructura de internet (Winseck, 2019) se transforma en un “mito persistente de hegemonía perdida” (Strange, 1987). A su vez, Winseck (2017) sostiene que “la propiedad y el control de muchos elementos centrales de la infraestructura

---

<sup>12</sup> Dólares estadounidenses.

global de internet [...] se están inclinando hacia el resto del mundo, especialmente Europa y los BRICS (es decir, Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica)” (Winseck, 2017, p. 229). De acuerdo con los argumentos presentados en esta tesis, el control de la infraestructura material de internet *sí* radica en gigantes de internet estadounidenses y está siendo disputado principalmente por sus contrapartes originarias de China. Esta competencia entre las potencias influye sobre los costos y oportunidades de los estados y empresas de la región al momento de relacionarse en el sector de la nube. Para continuar con el análisis, el siguiente apartado se enfoca en normas y prácticas internacionales que producen efectos en el mismo sentido.

## **Regímenes internacionales**

¿Qué régimen internacional gobierna a la nube? ¿Existe una gobernanza de la nube? Como se podría esperar, no existe un conjunto de acuerdos internacionales destinado específicamente a regular las operaciones de hiperescaladores y empresas de colocación. Lo que sí encontramos son estándares, prácticas y acuerdos internacionales sobre privacidad, seguridad, propiedad intelectual, libertad de expresión, comercio, inversiones que abarcan distintas áreas de la computación en la nube. Por ejemplo, las disposiciones sobre privacidad establecidas por el GDPR de la UE deben ser cumplidas por los hiperescaladores y sus clientes. De la misma manera, las reglas para compartir información sobre ciberdelitos establecidas por el Convenio de Budapest también alcanzan a estas empresas. A su vez, organizaciones como ISOC y IETF asignan recursos críticos de internet y establecen estándares globales, la UIT regula actividades de las telcos en la infraestructura física, y organismos como el GGE y el OEWG discuten la aplicabilidad del derecho internacional al ciberespacio y la ciberguerra en lo que Joseph S. Nye, Jr. (2014) llama el ‘Complejo de régimen para la gestión de actividades cibernéticas globales’.

Con el objetivo de desentramar este complejo y observar el lugar que ocupa la nube, esta sección se divide en aspectos de *producción* –comercio e inversiones– y *seguridad*. Por ‘aspectos de producción de la nube’ esta tesis se refiere a actividades destinadas a aumentar o reducir las capacidades de los hiperescaladores y empresas de colocation. En esta categoría se incluyen el comercio de servidores, UPS y equipos de enfriamiento, los subsidios a empresas, el precio de la energía, las fuentes energéticas, el capital humano, inversiones en DCs, licitaciones para la construcción de DCs, entre otros. Esta lista preliminar busca visualizar los recursos necesarios para las operaciones de las empresas de nube y así pensar en los acuerdos internacionales que los regulan.

### *Comercio*

En cuanto a lo comercial vale preguntarse ¿en qué medida el régimen internacional de comercio regula la computación en la nube? Dado el carácter físico de esta infraestructura, los flujos transfronterizos de sus componentes están regulados por los estados y, en el plano

internacional, por acuerdos en el marco de la OMC. Esto es una clara diferencia con las reglas aplicables a la información que se transmite de uno a otro servidor. La ‘información’ o ‘datos’ que viaja de un punto a otro de la red –incluidos los servicios de nube IaaS, PaaS, y SaaS– entra en categorías de ‘servicios digitales’ o ‘servicios electrónicos’ establecidos en acuerdos como GATS y ITA (Lippoldt, 2022). El flujo transfronterizo de estos servicios, si bien está regulado cada vez más por macro acuerdos plurilaterales y es alcanzado por un ‘proteccionismo digital’ (Aaronson, 2019), goza de mayor libertad que el comercio transfronterizo de mercancías. En contraste con la facilidad con la que empresas como Netflix, Uber o Facebook brindan servicios de uno a otro estado, un hiperescalador que construye un DC, importa servidores, contrata capital humano, y se abastece energéticamente, no recibe el trato *laissez-faire* en sus actividades. La licitación del terreno está regulada por el estado, a los servidores se le aplica un arancel al pasar por aduana, los operadores del DC son alcanzados por la normativa laboral del estado, y los contratos de energía se establecen de acuerdo con las normas locales.

En este sentido, el análisis de la competencia entre estados en la economía digital es incompleto si solo atiende a las normas que rigen el flujo de datos. Más aún, la diversidad de normas aplicables a la infraestructura física de internet –no solamente la infraestructura física de conectividad a cargo de las telcos (Bustos Frati, 2017; Méndez Jiménez, 2018)– constituye parte de los costos de todos los servicios digitales que consumimos, ya sea Office, Gmail, medios de pagos digitales, Zoom, o páginas web. Por lo tanto, los acuerdos internacionales que regulan el comercio de estas infraestructuras son parte de, e influyen sobre, las estrategias de transformación digital de los estados. Desde esta perspectiva, las negociaciones en el marco de la OMC –en las cuales participan Argentina, Chile y Uruguay– para reducir aranceles al comercio de servidores, por ejemplo, impactan sobre la capacidad de los hiperescaladores para brindar sus servicios. Si atendemos a la infraestructura física de internet, el rol de la OMC en la transformación digital no es menos relevante que otras organizaciones y foros internacionales como ISOC, 3GPP o UIT. La presente ‘crisis’ de la OMC es significativa para la economía digital no solo por las disposiciones sobre comercio electrónico en los acuerdos vigentes y en negociación, o por el trato que otorgue a los servicios digitales (Aaronson & Leblond, 2018; Burri & Polanco, 2020; Ciuriak & Ptashkina, 2020; Leblond, 2020), sino también por el contenido de las normas aplicables al comercio de

los componentes de DCs, así como las normas aplicables a los subsidios energéticos y a empresas de nube locales.

De la continuidad de la OMC depende si el comercio global va a regirse cada vez más por políticas proteccionistas nacionales, por mega acuerdos plurilaterales, o por acuerdos bilaterales (Hoekman & Mavroidis, 2021; Ismail, 2020). Con la llegada de Donald Trump a la presidencia, Estados Unidos, históricamente promotor del libre comercio, dio un giro hacia el proteccionismo (Brown & Irwin, 2019; Heath, 2019). Este giro, en el marco de una rivalidad tecnológica con China, impacta también el comercio de productos (Boylan et al., 2021; Choer Moraes et al., 2019) necesarios para la computación en la nube. Sin embargo, en lo que refiere al flujo de datos, Estados Unidos se opone a barreras que restringen sus campeones digitales (Ciuriak & Ptashkina, 2020; Cory & Dascoli, 2021; Mitchell & Mishra, 2019). Para impulsar estas políticas, Estados Unidos optó por acuerdos plurilaterales y regionales. Por ejemplo, el artículo 19.12 del USMCA establece que “[n]inguna Parte exigirá a una persona cubierta que utilice o ubique instalaciones informáticas en el territorio de esa Parte como condición para realizar negocios en ese territorio” (USTR, 2020). De acuerdo con LeBlonde (2020), estas preferencias influenciaron las disposiciones del CPTPP (*Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership*), al que Estados Unidos ya no pertenece. Si bien en el CPTPP los estados parte pueden justificar –de acuerdo con un ‘objetivo legítimo de política pública’– la localización de instalaciones informáticas, LeBlonde (2020) señala la diferencia con el RCEP (*Regional Comprehensive Economic Partnership*), donde la legitimidad de la justificación queda bajo criterio de cada estado parte.

La mención de estas disposiciones no pretende analizar y comparar los acuerdos, sino señalar que los acuerdos internacionales influyen sobre la computación en la nube, por un lado, por sus reglas sobre comercio de productos físicos (componentes de DCs, por ejemplo) y subsidios sectoriales, y, por otro lado, por sus reglas específicas a la economía digital (flujo transfronterizo de datos y localización de instalaciones informáticas, por ejemplo). La mayor parte de la literatura sobre el tema, al centrarse en los aspectos digitales, deja fuera del análisis el primer grupo de reglas en acuerdos internacionales y su relación con las actividades de los hiperescaladores. Si observamos el comercio de productos físicos necesarios para la computación en la nube, queda claro que Estados Unidos podría hacer relativamente mayor

daño al avance de China en la infraestructura digital con la exigencia a terceros países de prohibir la importación de servidores desde hiperescaladores chinos, en comparación con la exigencia de prohibir el despliegue de antenas china de 5G. El recurso de los países latinoamericanos para frenar este tipo de exigencias parece estar más en la adhesión a reglas multilaterales en el marco de la OMC que en la adhesión a los principios y prácticas de la Gobernanza de Internet.

Desde esta perspectiva sobre el plano internacional, los estados Latinoamericanos afrontan el desafío de elaborar una estrategia digital –o ‘ciberdiplomacia’ (Riordan, 2019)– multilateral, regional y/o bilateral que mantenga coherencia con las políticas nacionales. ¿Cuál es el mejor foro para negociar reglas internacionales sobre computación en la nube? ¿Qué espacio para el regionalismo surge en este sector? Si atendemos aspectos comerciales, ¿la promoción de empresas nacionales de nube se traduce en medidas proteccionistas? ¿Es el multilateralismo la vía preferida por Argentina, Chile y Uruguay para defender la soberanía o autonomía digital? Considerando los principios de Nación Más Favorecida y Trato Nacional a los cuales adhieren Argentina, Chile, y Uruguay, ¿deben los beneficios otorgados a un hiperescalador extenderse al resto de los competidores dentro del territorio? Estas preguntas, si bien sobrepasan las limitaciones de esta tesis, permiten ampliar el debate sobre la relación entre la infraestructura física de internet y acuerdos internacionales. Para continuar en ese camino, a continuación se incorporan al análisis acuerdos internacionales de inversión (AIIs) como parte de los ‘aspectos de producción’ de la nube.

### *Inversiones*

A diferencia del régimen internacional del comercio, marcado por el multilateralismo, la gobernanza de las inversiones se define con la imagen de un ‘*spaghetti bowl*’: las normas y prácticas que regulan las inversiones internacionales se sustentan en más de tres mil AIIs vigentes. A su vez, el régimen internacional de inversiones no cuenta con un organismo mundial que sirva de foro para negociaciones multilaterales, como sí sucede con el comercio (Chaisse et al., 2021). El avance de la economía digital puso en duda el valor de este cuerpo normativo para regular la internacionalización e inversiones de las plataformas digitales como Facebook, Amazon, Uber, Airbnb, o Netflix. La dificultad se fundamenta en que para

las plataformas digitales no es necesario establecerse físicamente en el estado donde operan y, por lo tanto, pueden expandir internacionalmente su negocio sin mayores inversiones. Toda una literatura de derecho y negocios surgió a partir de esta nueva realidad, incluyendo el debate sobre tratar o no a los datos como una inversión y habilitar la protección de plataformas digitales como inversionistas (Banalieva & Dhanaraj, 2019; Eden et al., 2021; Luo, 2021; Zhang, 2021). En este escenario, varias ETNs digitales se benefician de la ausencia de regulación estatal y, al mismo tiempo, sufren nuevas regulaciones dirigidas a su modelo de negocios (Maquieira Alonzo, 2018; van Tulder et al., 2018).

La necesidad de expansión física (*brick & mortar*) de los hiperescaladores, en contraste con las plataformas digitales, no tuvo la ventaja de quedar al margen del régimen que regula sus inversiones internacionales. La construcción de un DC por parte de Google en Chile, o la compra de DCs por parte de Nabiax a Telefónica en América y Europa, debe cumplir con una serie de obligaciones establecidas por los estados involucrados, sin la posibilidad de evadir estas reglas por pertenecer a una ‘disruptiva’ economía digital. En este sentido, el peso de las normas que rigen las inversiones de hiperescaladores y empresas de colocation se aproxima más a las normas en el sector de las telecomunicaciones. Las telcos y su despliegue de infraestructura –desde fibra óptica hasta antenas de telefonía móvil– tienen su propia historia y literatura sobre pujas entre políticas de mayor o menor intervención estatal (Bustos Frati, 2017; García Zaballos et al., 2020; Méndez Jiménez, 2018). No obstante, una diferencia clave para régimen internacional de inversiones entre la condición de las telcos y la de los hiperescaladores es que los segundos son mayormente originarios de Estados Unidos y China, por oposición a la localidad de las telcos –incluso en los casos de América Móvil y Telefónica, su presencia física en cada estado data de décadas. Esto se traduce en un mayor peso del derecho internacional de inversiones al momento de regular la actividad de empresas de nube que instalen o compren DCs en países suramericanos.

Si se tiene en cuenta que a partir de este cuerpo normativo los estados de la región han participado en varias disputas inversor-estado (Bas Vilizzio, 2015; Polanco Lazo & Wang, 2021), es posible apuntar dos consecuencias sobre el vínculo entre derecho internacional de inversiones y computación en la nube. En primer lugar, la actividad de los hiperescaladores entra en la órbita del objeto de estudio de académicos del derecho internacional de

inversiones y negocios internacionales sin la problemática de adaptar sus preceptos para una ‘actividad digital’ –como sucede en el caso de las plataformas. En este sentido, vale notar la relativa carencia de literatura sobre inversiones en el sector de la nube –ya sean inversiones *greenfield* o fusiones y adquisiciones– desde de académicos del derecho internacional de inversiones, por un lado, y, por otro lado, desde académicos de telecomunicaciones – especialmente en revistas como *Telecommunications Policy*.

En segundo lugar, el vínculo entre el *spaghetti bowl* y la nube implica que los estados latinoamericanos, al momento de elaborar sus estrategias de digitalización, pueden preguntarse en qué medida este cuerpo de derecho es funcional a sus objetivos. Como vimos en el capítulo anterior, Argentina, Chile, y Uruguay tomaron diferentes decisiones sobre la promoción de campeones nacionales en el sector de la nube. En este sentido, el régimen internacional de inversiones tiene una relevancia mayor para Chile –considerando la llegada de Huawei y Google– que para Uruguay –donde los mayores DCs pertenecen a empresas locales o estatales. Estas diferencias, sin embargo, no eliminan la utilidad de AIIs para estrategias de digitalización que promueven inversiones en empresas locales del sector (Eden et al., 2021). Esto también aplica en Argentina, Chile, y Uruguay si se atiende a las empresas en los mercados que rodean la computación en la nube (construcción, asesoría legal, asesoría TI –como se desarrolló en el capítulo tercero).

El crecimiento de hiperescaladores y empresas de colocación en la región coincide con un período en el cual el régimen internacional de inversiones “está atravesando un período de impugnación y reforma sin precedentes” (Broude et al., 2019, p. 1). En este escenario, varios estados, ante el temor de que sus obligaciones internacionales restrinjan su espacio para la política, comenzaron a reformular sus políticas de AIIs (Broude et al., 2019). Un análisis en profundidad sobre estas obligaciones y literatura excede las capacidades del autor y los objetivos de la tesis. Aun así, es posible destacar los desafíos medioambientales como un aspecto regulado mediante AIIs en América del Sur. Las experiencias de Argentina, Chile, y Uruguay en la protección del medioambiente, incluidas varias disputas inversor-estado (Bas Vilizzio, 2015; 2020a; 2020b; 2021), evidencian el protagonismo de los AIIs como mecanismo para reivindicar soberanía, ya sea para defender intereses de industrias locales o grupos ambientalistas (Hagen et al., 2021). La participación de estos grupos está presente

también en conflictos sobre proyectos de DCs en Europa y Estados Unidos (Maquieira Alonzo, 2021c). El periodo de reforma del régimen, sumado al auge de las empresas de nube, da lugar para repensar el protagonismo que pueden tener estos grupos de lobby y las comunidades locales ‘invisibles’ (Perrone, 2019; 2021) en las reglas medioambientales que se apliquen a los nuevos y actuales DCs en la región. Tanto las empresas como las comunidades locales se benefician si el debate sobre los términos de la inversión es previo al comienzo de los proyectos.

En línea con las preocupaciones medioambientales en inversiones de DCs, y de acuerdo con lo descrito en el capítulo anterior, vale resaltar que los hiperescaladores y las colos buscan aumentar el uso de energías de fuentes renovables en sus DCs. La reducción de la huella de carbono en la fuente eléctrica se convierte en una ventaja de cada empresa de nube ante su competencia. Más aún, para atraer clientes y obtener ‘financiamiento verde’ (Stanley, 2021), los hiperescaladores subrayan los beneficios medioambientales de migrar a la nube (Maquieira Alonzo, 2021c). Sin embargo, el uso de agua en los sistemas de enfriamiento ha dado lugar a mayores controversias porque no se presenta como una prioridad para todas las empresas de nube por igual y, por lo tanto, cada empresa u organización adapta sus intereses comerciales a las reglas que exige cada estado (Hogan, 2015; Maquieira Alonzo, 2021c). Otro problema medioambiental vinculado a la actividad de los hiperescaladores –para considerar a partir del historial de Argentina, Chile, y Uruguay en regular inversiones extranjeras mediante AIIs (Bas Vilizzio, 2015)– es la huella de carbono en la producción de los componentes del DC, especialmente los servidores. Este problema se enmarca en la llamada *economía circular*. Un servidor puede ser altamente eficiente y consumir poca energía, pero tener una mínima vida útil y emitir altos niveles de carbono durante su fabricación (Ensmenger, 2021; González Monserrate, 2022; Masanet et al., 2020). ¿Pueden los estados de la región acudir al derecho internacional de inversiones o de comercio para prohibir el uso de estos servidores en DCs locales? Si bien el tema no está en la agenda de los estados, las empresas ya están tomando medidas para diferenciarse de la competencia en el combate al cambio climático (Huawei, 2021d; Marangella, 2022).

A partir de las inversiones en sustentabilidad por parte de los hiperescaladores, se abre espacio para coordinar preferencias y capacidades entre los estados de la región. En cierta

medida, los estados, en su competencia por atraer inversiones, pueden evitar una carrera a la baja en las exigencias medioambientales a empresas de nube. Actualmente no existen normas internacionales que impidan a un DC brindar servicios a clientes en terceros estados si no cumple con cierto porcentaje en el uso de energía de fuentes renovables. Tampoco hay normas claras que fomenten la contratación de hiperescaladores y colos que superan cierto porcentaje en el mismo sentido. Al igual que en los aspectos comerciales, la relación entre inversiones y energía ante la creciente lucha contra el cambio climático y el auge de las empresas de nube da lugar a investigaciones sobre especialistas en políticas regionales de matrices energéticas. Por ejemplo, considerando que los hiperescaladores son los mayores compradores de energías de fuentes renovables a nivel mundial (Maquieira Alonzo, 2021c), vale preguntarse en qué medida sus inversiones y el auge de su actividad en Suramérica pueden redefinir la ‘integración energética regional’ (Sabbatella & Santos, 2020; Stanley, 2020).

### *Seguridad*

Si la gobernanza del comercio es principalmente multilateral y bilateral, y la gobernanza de las inversiones está marcada por el *spaghetti bowl* de acuerdos bilaterales, entonces ¿qué forma adopta la gobernanza de la seguridad internacional y de qué manera ese conjunto de principios, reglas, prácticas y actores influyen sobre la computación en la nube? La respuesta depende del aspecto de seguridad que se vincula con la nube. Aquí la tesis no pretende analizar normativas en profundidad, sino describir distintas áreas del derecho internacional que generan, o tienen el potencial de generar, obligaciones para hiperescaladores y empresas de colocation.

En primer lugar, si atendemos a la ‘ciberguerra’ y las negociaciones sobre aplicación del derecho internacional al ciberespacio, podría afirmarse que se trata de un régimen multilateral con amplia participación de estados en el marco de Naciones Unidas (Meyer, 2019; Satdnik, 2019) y con matices del modelo *multi-stakeholder* (Calderaro & Craig, 2020). Más allá de las caracterizaciones posibles, los debates en el marco de Naciones Unidas abarcan ‘operaciones cibernéticas militares’ (Kello, 2017; Mačák, 2021; Hoffman et al., 2020; Segal, 2016) que sin duda alcanzan a la computación en la nube, ya que los recursos

de los hiperescaladores son útiles para fines bélicos. No obstante, los intercambios no han tenido éxito en establecer normas vinculantes y, aún si lo tuviesen, no está de más recordar que los compromisos pueden romperse, especialmente ante la combinación de militarismo y secretismo que rodea al ‘zero-day market’ (Perloth, 2021).

En segundo lugar, las negociaciones internacionales para regular ‘cibercrímenes’ o ‘ciberdelincuencia’ –por oposición a ‘ciberguerra’ o ‘ciberdefensa’– ha dado mayores resultados. El ‘Convenio de Budapest’ en el marco del Consejo de Europa –ratificada por Argentina y Chile en 2017, pero no por Uruguay (Nieves, 2019)– contiene normas para la cooperación en investigación de cibercrímenes que involucran a empresas de nube, entendidas como ‘proveedoras de servicios’ de acuerdo con su artículo *I.c.ii* (Convention on Cybercrime, 2001). De esta manera, los hiperescaladores deben cumplir con solicitudes, por ejemplo, de acceso a “datos almacenados por medio de un sistema informático ubicado dentro del territorio de la Parte requerida” (Convention on Cybercrime, 2001, artículo 31.1). La literatura sobre las obligaciones de cada estado y empresa en este contexto es extensa (Díaz Gómez, 2010; Novoa Toledo & Venegas Cruz, 2020).

Por último, en lo que refiere a privacidad y datos personales también existe una amplia normativa internacional y literatura (Palazzi, 2021) que se vincula con la seguridad (Solove, 2011) y la seguridad de los datos (*data security*) (Solove & Hartzog, 2022). El ‘Convenio 108 de Tratamiento Automatizado de Datos de Carácter Personal’, y su actualización de 2018 (Convenio 108 +) –ambos suscritos por Argentina y Uruguay, pero no por Chile– establecen, por ejemplo, que una “Parte no podrá, con el fin de proteger la vida privada, prohibir o someter a una autorización especial los flujos transfronterizos de datos de carácter personal con destino al territorio de otra Parte” (Convenio 108, 1981, Artículo 12.2; Convention 108 +, 2018, Artículo 14.1). Como mencionamos en el capítulo anterior respecto a la localización de datos, cada estado puede establecer excepciones a estas normas. Autores como Wuermeling & Oldani (2021) también estudian la aplicación del Reglamento General de Protección de Datos (*GDPR*) a los servicios de nube, mientras que Michels & Walden (2021) analizan cómo la ‘Directiva acerca de la seguridad de la red y los sistemas de información’ (*NIS Directive*) establece obligaciones para empresas de nube en la categoría de ‘Proveedores de Servicios Digitales’ y de ‘Operadores de Servicios Esenciales’. Estas dos últimas

normativas –si bien pertenecen a la Unión Europea y no pertenecen a tratados internacionales de Argentina, Chile o Uruguay– son relevantes para Latinoamérica por su alcance extraterritorial y por su promoción de valores (Gstrein & Zwitter 2021) que influyen sobre la actividad de hiperescaladores en nuestra región. Lo mismo se puede afirmar sobre normas nacionales en Estados Unidos, como la CLOUD Act (Daskal, 2018; Mitchell & Mishra 2019), que también generan obligaciones para Amazon, Microsoft y Google en Latinoamérica.

La referencia a distintas normativas internacionales que regulan aspectos de seguridad vinculados a la nube no pretende iniciar un análisis sobre su contenido, sino señalar, en línea con Kamarinou et al. (2018), que a partir de este entramado de normas surge un mercado que acompaña la actividad de los hiperescaladores: ‘Compliance as a Service’ (Cumplimiento como Servicio). La necesidad –tanto de empresas de nube como de sus clientes– de cumplir con los marcos normativos correspondientes genera una variedad de oferta de servicios en asesoría legal específica para el sector. Entre las firmas que asesoran en el cumplimiento de normas de seguridad y privacidad al momento de migrar a la nube se encuentran las propias empresas de nube (Kamarinou et al., 2018, p. 3), empresas transnacionales como las *Big Four* en consultoría y auditoría (Deloitte, PwC, Ernst & Young, y KPMG), Accenture (Accenture, 2022), y firmas legales a nivel nacional –por ejemplo, Marval O’Farrell Mairal<sup>13</sup> en Argentina, Barros & Errázuriz<sup>14</sup> en Chile, y Guyer & Regules<sup>15</sup> en Uruguay.

El mercado de compliance que surge a partir del entramado de normas internacionales y locales que gobiernan distintos aspectos de la nube abre espacio para políticas estatales: promover firmas legales como campeones nacionales y/o promover firmas legales internacionales en la economía digital. Incorporar estas empresas al análisis y a las estrategias digitales contribuye a pensar, junto a académicos de diversas disciplinas, la inserción de cada estado en la EPI. En particular, contribuye a articular las preferencias y capacidades a nivel nacional con las distintas opciones que presenta el plano internacional.

---

<sup>13</sup> Ver <https://www.marval.com/areas-de-practica/area/tecnologias-de-la-informacion-y-privacidad-11>

<sup>14</sup> Ver [https://www.bye.cl/area\\_de\\_practica/tecnologias-de-la-informacion-y-proteccion-de-datos/](https://www.bye.cl/area_de_practica/tecnologias-de-la-informacion-y-proteccion-de-datos/)

<sup>15</sup> Ver <https://www.guyer.com.uy/areas-de-practica/proteccion-de-datos-personales>

El análisis sobre costos y beneficios de participar en determinados foros internacionales o ratificar acuerdos internacionales es incompleto sin la existencia de estudios sobre las instituciones públicas y la situación de las empresas en el sector. Un estudio en profundidad sobre ‘Políticas públicas sobre ciberseguridad en América Latina’ se encuentra en el trabajo de Aguerre & Bustos Frati (2022). Si bien se centra en el caso de Argentina, presenta el problema de definir ‘Infraestructuras Críticas’ o ‘Infraestructura Crítica de la Información’ ante el avance de sistemas ciber-físicos. Esto es relevante para la nube por los avances en *edge computing* y *IoT* mencionados en el tercer capítulo. Como sostiene la especialista en políticas de ciberseguridad Marcela Pallero, “la distinción entre infraestructura crítica e infraestructura crítica de información es propia de países que están recién iniciando la discusión sobre ciberseguridad, en tanto no contempla como normal un escenario de sistemas ciber-físicos integrados” (como se cita en Bustos Frati & Aguerre, 2022, p. 28).

El debate público a nivel nacional en los estados de la región es fundamental para conocer preferencias en común y pensar acuerdos internacionales que mejoren la posición de empresas y ciudadanos en la economía digital.

## CONCLUSIONES

A modo de resumen, se presenta una síntesis de los hallazgos en los dos siguientes cuadros. El primero se divide en los tres lados de la diplomacia triangular para presentar las principales tendencias dentro de la computación en la nube. El segundo cuadro se centra en las relaciones empresa-empresa y empresa-estado en Argentina, Chile, y Uruguay para presentar conclusiones específicas a cada caso.

*Cuadro 1: Principales Tendencias de la Diplomacia Triangular sobre Computación en la Nube.*

<b>Lado</b>	<b>Principales tendencias</b>
Empresa-Empresa	<p>En el mercado de la infraestructura informacional, descendieron los telcos y ascendieron los hiperescaladores. Los telcos (a excepción de Antel en Uruguay) dejan de competir con los hiperescaladores y se convierten en re-vendedores de sus servicios de nube. Los hiperescaladores aumentaron su presencia y le quitaron mercado a los telcos y empresas de colocación locales.</p> <p>Los colocadores estadounidenses ascendieron en la región. Éstos no compiten directamente con los hiperescaladores, sino que ofrecen servicios de nube privada y conectividad a las nubes públicas de los hiperescaladores; ofrecen la nube híbrida y múltiple (<i>hybrid multi-cloud</i>).</p> <p>Las telcos descienden ante los colocadores. A principios de la década del 2010' las telcos dominaban el mercado de nube privada, pero el ascenso de los colocadores posicionó a estas empresas como líderes en la región.</p> <p>En 2018 Huawei estableció su DC en Chile y desde ese año hasta el 2021 se posicionó como el hiperescalador de mayor crecimiento en la región. Si bien su arribo fue tardío en comparación con los hiperescaladores estadounidenses, Huawei aprovechó su relación como proveedor de equipos de telecomunicaciones de las telcos para competir en la computación en la nube.</p> <p>El ascenso de los hiperescaladores creó un mercado de servicios de nube especializados. La variedad de oferta de la nube y las necesidades</p>

<b>Lado</b>	<b>Principales tendencias</b>
	<p>particulares de los clientes en la Latinoamérica habilitó el crecimiento de empresas enfocadas en asesorar la migración a la nube.</p>
Empresa-Estado	<p>En lo que respecta a los factores que los hiperescaladores atienden para elegir la ubicación de sus DCs, existen indicadores que han evaluado el nivel de cada estado. Sin embargo, el peso que se le asigna a factores como la conectividad móvil son menos relevantes para los hiperescaladores que las redes de fibra óptica. La disponibilidad de energías de fuentes renovables se convirtió en un factor relevante dentro del sector. La estabilidad jurídica y social de cada estado influyó en la elección de ubicación de los hiperescaladores.</p> <p>Las políticas de conectividad y las políticas de Inteligencia Artificial promueven el crecimiento en la computación en la nube sin generar fricciones considerables, pero las políticas para impulsar empresas públicas que brindan servicios de nube generan el desafío de delimitar el grado de competencia y asociación con los hiperescaladores.</p> <p>Los hiperescaladores que establecen DCs en cada estado obtienen ventajas frente a sus competidores que carecen de esta infraestructura, bien por su capacidad de cumplir con normas vigentes de localización de datos, o bien por su mejor posicionamiento ante la posibilidad de nuevas normas en el futuro.</p> <p>Sin embargo, no es posible sostener que Argentina, Chile, y Uruguay establecieron normas de localización de datos con el objetivo de promover la industria local debido a que el impacto de estas normas sobre la computación en la nube se reduce con el aumento de excepciones y del número de estados con un ‘nivel adecuado de protección’.</p>
Estado-Estado	<p>El ascenso de la computación en la nube se enmarca en la pugna hegemónica entre Estados Unidos y China. El sector es una parte de la disputa tecnológica entre ambas potencias. Desde esta perspectiva, se visualiza el dominio estadounidense y chino no sólo en la nube sino también en Inteligencia Artificial y semiconductores. Las decisiones de estos estados influyen directamente sobre el sector en Latinoamérica.</p> <p>Estados Unidos estableció políticas fundamentadas en la seguridad para limitar el ascenso de hiperescaladores chinos a nivel global. Por su parte, China, si bien estableció políticas proteccionistas ante</p>

Lado	Principales tendencias
	<p>hiperescaladores estadounidenses en su territorio, no se centra en políticas de seguridad para competir a nivel global con Estados Unidos.</p> <p>Los conflictos sobre el despliegue de antenas de 5G en la región pasan a un segundo plano de relevancia si se sostiene la centralidad de la computación en la nube dentro de la infraestructura informacional. La exposición al daño de los estados latinoamericanos ante esta disputa tecnológica es mayor si considera, por ejemplo, la prohibición del uso servidores Huawei o la prohibición de alojar datos de empresas chinas en centros de datos de Equinix.</p> <p>Ante la pregunta ¿Qué régimen internacional gobierna a la computación en la nube?, la respuesta es que no existe un régimen enfocado en el sector. Aun así, distintos regímenes regulan distintos aspectos de sus actividades. La tesis se propuso en un principio examinar acuerdos internacionales de Argentina, Chile y Uruguay para evaluar sus efectos sobre la competencia en el sector. Sin embargo, evaluar qué acuerdos regulan distintos aspectos de la nube se presentó como un desafío en sí mismo. Para esta tarea, la tesis se dividió en aspectos comerciales, de inversiones, y de seguridad.</p> <p>Sobre el régimen internacional de comercio y su vínculo con la computación en la nube, esta tesis sostiene lo siguiente. Los acuerdos internacionales son relevantes no sólo si contienen reglas específicas a la economía digital sino también por sus reglas sobre comercio de productos físicos y subsidios sectoriales. Esto amplía la discusión sobre la transformación digital a especialistas en comercio internacional, en vez de limitar el debate a aspectos específicamente digitales. La gobernanza de la nube en este aspecto se acerca más a una gobernanza multilateral que a la gobernanza multi-stakeholder predominante en la Gobernanza de Internet.</p> <p>Sobre el régimen internacional de inversiones esta tesis argumenta lo siguiente. Dado el carácter extranjero de los hiperescaladores y el carácter físico de sus actividades, estos actores son regulados por normas internacionales sobre inversión. Esto amplía la discusión sobre la transformación digital a especialistas en inversiones internacionales, en vez de limitar el debate a aspectos digitales de la internacionalización de empresas.</p> <p>Considerando el énfasis de los hiperescaladores sobre la sustentabilidad ambiental de sus actividades, las reglas internacionales sobre fuentes energéticas, uso del agua, y economía circular cobran especial relevancia dentro del sector.</p>

Lado	Principales tendencias
	<p>Sobre normas internacionales de seguridad la tesis sostiene que, nuevamente, es necesario acotar qué aspecto de seguridad vinculamos con la nube. Existe un conjunto de normas y literatura especializada en derecho internacional y ciberguerra, cibercrimen, privacidad de datos personales, y seguridad de datos. El análisis de cómo influyen estas normas a la computación en la nube excede la extensión de la tesis y la capacidad del autor. Sin embargo, la tesis señala que, a partir de este entramado de normas internacionales y locales que hiperescaladores y empresas de colocación deben cumplir, surge un mercado de consultoría legal sobre migración a la nube.</p> <p>Por último, la tesis sostiene que el análisis sobre costos y beneficios de participar en determinados foros internacionales o ratificar acuerdos internacionales es incompleto sin la existencia de estudios sobre instituciones públicas y empresas vinculadas al sector. A su vez, el advenimiento del Internet de las Cosas y Edge Computing, sumado a las dificultades en la definición de Infraestructura Crítica de la Información, complejiza el análisis de agencias de gobiernos y empresas en la región.</p>

*Cuadro 2: Conclusiones específicas a los casos de Argentina, Chile, y Uruguay*

Caso	Empresa-Empresa	Empresa-Estado
Argentina	<p>Ninguno de los hiperescaladores estableció su centro de datos en Argentina. Aún así, cuentan con infraestructura que les permite brindar sus servicios en este estado. De esta manera, le quitaron parte del mercado de nube a las operadoras Telecom, Claro y Telefónica.</p> <p>Estas operadoras se asociaron con los hiperescaladores para utilizar y revender sus servicios de nube.</p> <p>La oferta de centros de datos por</p>	<p>La superioridad del tamaño del mercado argentino no es un atractivo de mayor relevancia para los hiperescaladores, dado que pueden abastecerlo con DCs fuera del territorio.</p> <p>Las políticas públicas para expandir la cobertura de fibra óptica, en particular la REFEOF, son atractivas para los hiperescaladores porque aumentan las opciones de ubicación dentro del estado.</p>

Caso	Empresa-Empresa	Empresa-Estado
	<p>empresas de colocación locales superó la demanda de este servicio en Argentina.</p>	<p>ARSAT ofrece servicios de nube al gobierno en conjunto con hiperescaladores, pero no presenta una estrategia para el mercado de empresas privadas dentro y fuera de Argentina.</p> <p>La inestabilidad jurídica fue un factor que disminuyó el atractivo de Argentina como destino de los hiperescaladores.</p> <p>No es posible sostener que se establecieron normas de localización de datos para mejorar la posición de empresas de nube locales.</p>
Chile	<p>Google Cloud y Huawei Cloud, entre otros, establecieron sus DCS en Chile. Microsoft anunció a finales de 2020 el establecimiento de DCs en Chile.</p> <p>Al igual que en Argentina, los hiperescaladores, con la infraestructura que establecieron en la región, le quitaron mercado de nube a las operadoras Entel, Claro y Telefónica.</p> <p>Al igual que en Argentina, éstas se asociaron con los hiperescaladores para utilizar y re-vender sus servicios de nube.</p> <p>La oferta de centros de datos por empresas de colocación locales se adecuó a la demanda de este servicio en Chile, principalmente por la participación de Sonda, GTD y Entel.</p>	<p>De acuerdo con Google, la “normativa transparente y favorable para las empresas” fue un factor relevante para instalarse en Chile.</p> <p>Al igual que Argentina y Uruguay, Chile cuenta con una extensa red de fibra óptica que aumenta el atractivo para los hiperescaladores.</p> <p>La disponibilidad de energías renovables fue una ventaja de Chile frente a Argentina, pero no así frente a Uruguay. En cambio, tanto Chile como Uruguay tienen costos de energía mayores que Argentina.</p> <p>A pesar del estallido social de 2019, Oracle y Huawei anunciaron sus segundos DCs en el país, mientras que Microsoft anunció sus tres primeros.</p> <p>Si bien las empresas con DCs dentro del territorio se beneficiaron con normas de localización de datos, no</p>

Caso	Empresa-Empresa	Empresa-Estado
		es posible sostener que estas fueron establecidas para mejorar su posición en el sector.
Uruguay	<p>Ninguno de los hiperescaladores estableció su DC en Uruguay. Sin embargo, Google concretó pasos previos al establecimiento de un DC.</p> <p>Al igual que en Argentina y Chile, los hiperescaladores, con la infraestructura que establecieron en la región, le quitaron mercado de nube a las operadoras Antel, Claro y Telefónica.</p> <p>Al igual que en Argentina y Chile, Claro y Telefónica se asociaron con los hiperescaladores para utilizar y revender sus servicios de nube. Sin embargo, Antel se mantuvo como competidor de los hiperescaladores.</p> <p>La oferta de centros de datos por empresas de colocación locales estuvo marcada por el liderazgo de Antel. Sus competidores cercanos, GeoCom, Montevideo COMM y Latechco, poseen menores cuotas de mercado en Uruguay.</p>	<p>El tamaño relativamente menor del territorio uruguayo no influye considerablemente sobre la decisión de ubicación de los hiperescaladores.</p> <p>Los grados de estabilidad jurídica, cobertura de fibra óptica, y disponibilidad de energías de fuentes renovables destacan a Uruguay ante los hiperescaladores.</p> <p>Ante el ascenso de los hiperescaladores en la región, surge el desafío en Uruguay de definir la relación de Antel con estos actores. La ventaja de Antel de poseer el DC más grande del país y el monopolio de la fibra óptica podría perderse con la llegada de Google.</p> <p>Si bien Antel y las demás empresas con DCs dentro del territorio se beneficiaron con normas de localización de datos, no es posible sostener que estas fueron establecidas para mejorar su posición en el sector.</p>

Como se describe en la tesis, los hiperescaladores y empresas de colocación aumentaron su participación en la región desde 2011. La construcción de centros de datos y la colocación de servidores en Suramérica les permitió brindar servicios a empresas en Argentina, Chile y Uruguay. A medida que instalaron infraestructura, los hiperescaladores le quitaron mercado a empresas locales, en especial a las operadoras. Estas operadoras, junto a empresas de

colocación locales, eran a principios de la década los actores primordiales en la infraestructura informacional. Desde ese entonces hasta la década actual, las investigaciones académicas sobre telecomunicaciones han dejado en un segundo plano las actividades de los hiperescaladores. Sin embargo, el capítulo tercero de esta tesis sostiene que los hiperescaladores y las empresas de colocación son ahora los actores preponderantes en la infraestructura informacional. Resaltar este argumento no pretende quitarle importancia a las operadoras, sin las cuales el acceso a internet no sería posible. No obstante, la centralidad de los hiperescaladores implica atender nuevos factores al momento de analizar las políticas públicas y el atractivo de los estados.

Durante el desarrollo de esta investigación, fue posible notar que no existe una base de datos fiable para contabilizar los centros de datos (DCs) en la región. Informes originarios del BID e índices de empresas especializadas en el sector se basan en datos de Data Center Map y en Certificaciones del Uptime Institute. Pero, como se describió en este trabajo, ambas fuentes son incompletas, ya sea porque no todos los DCs están incluidos en Data Center Map, o porque no todas las empresas están dispuestas a certificar sus infraestructuras. Si se acepta que las preferencias de los hiperescaladores, operadoras, y demás empresas vinculadas a la nube son fundamentales para crear estrategias digitales, la falta de transparencia en el sector se vuelve un desafío para la región.

La tesis permite notar que las estrategias de digitalización no se limitan a actividades digitales. Esto no es nuevo si se atiende a la literatura sobre telecomunicaciones. Reducir la brecha digital implica establecer acuerdos y reglas para desplegar y actualizar la infraestructura de conectividad. No obstante, al describir las actividades de empresas en la computación en la nube, la tesis visualiza un conjunto de factores que son relevantes para el desarrollo del sector. El comercio de servidores y el uso de energías renovables, por ejemplo, son actividades propias del sector. En este sentido, el análisis de los acuerdos que regulan estas actividades es útil para pensar los daños y beneficios que obtienen agencias de gobiernos y empresas. De esta manera, se amplía el objeto de estudio a abordar por académicos, investigadores, empresas, y ciudadanos interesados en la transformación digital de nuestras sociedades.

Al describir la competencia en el sector, la tesis analizó el rol que juegan Estados Unidos y China como potencias globales. Estos estados promovieron a sus hiperescaladores durante las últimas décadas y actualmente son líderes en Inteligencia Artificial, semiconductores, y computación en la nube. Cada potencia tiene la capacidad de establecer políticas de seguridad que prohíben tecnologías de su adversario. Hasta el momento, sólo Estados Unidos tomó esa posición en Latinoamérica, y se limitó al despliegue de antenas Huawei de 5G. No obstante, la tesis permite visualizar los costos que implicaría una extensión de estas prohibiciones hacia la computación en la nube. A pesar de estas tensiones, Huawei Cloud se convirtió en el hiperescalador de mayor crecimiento en la región. En este sentido, Argentina, Chile y Uruguay aumentaron sus vínculos con China a través de la computación en la nube.

Las pujas hegemónicas por el sector continúan. Tanto las agencias de gobierno como las empresas latinoamericanas están frente al desafío de elaborar sus propias estrategias de desarrollo para el siglo XXI. Las tecnologías digitales ocupan un lugar en esas estrategias. Esta tesis pretende constituir un aporte para ese desafío.

## REFLEXIONES FINALES

Esta tesis en un principio pretendía incluir el análisis de procesos de integración regionales para evaluar sus efectos sobre la computación en la nube. Por ejemplo, se consideraba la siguiente pregunta: ¿En qué medida los hiperescaladores y colocadores son agentes de integración en la región? En este sentido, también pretendía preguntarse en qué medida la armonización de normas de localización de datos favorece o perjudica a los actores en la región. Si bien la tesis no aborda estas preguntas, su contenido puede tenerse en cuenta para futuras investigaciones sobre el tema.

Mientras escribo las últimas páginas de la tesis, mi padre me deja un amplificador *Fender* para que lo guarde hasta que otra persona lo levante. Como es de esperar, detrás del amplificador dice *Made in China*. Lo mismo sucede con varios de los materiales que nos rodean. Pero, con ese amplificador mi padre toca *Los Beatles* y *Creedence*, yo le pido canciones de *Metallica* que me dio a conocer mi hermano, y temas de *Marisa Monte* que me pasó mi madre. ¿Cuánto tiempo pasará hasta que el hardware comience a reproducir contenidos *Made in China*? En la actualidad, el hardware proviene de la potencia asiática, pero nuestras emociones todavía pertenecen a Occidente. ¿Está esto cambiando? Espero que esta tesis sirva para pensar sobre el cambio que implica lo digital y el ascenso de China, y para preguntarnos si mucho ha cambiado, o si seguimos viviendo *como nossos pais*.

## REFERENCIAS

- Aaronson, S. A. (2019a). Data is Different, and That's Why the World Needs a New Approach to Governing Cross-border Data Flows. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 21(5), 441-460. <https://doi.org/10.1108/DPRG-03-2019-0021>
- Aaronson, S. A. (2019b). What Are We Talking about When We Talk about Digital Protectionism? *World Trade Review*, 18(4), 541-577. <https://doi.org/10.1017/S1474745618000198>
- Aaronson, S. A., & Leblond, P. (2018). Another Digital Divide: The Rise of Data Realms and its Implications for the WTO. *Journal of International Economic Law*, 21(2), 245-272. <https://doi.org/10.1093/jiel/jgy019>
- Accenture. (2022). *The Changing Role of Compliance*. <https://www.slideshare.net/AccentureOperations/the-changing-role-of-compliance-accenture>
- Acharya, A. (2017). After Liberal Hegemony: The Advent of a Multiplex World Order. *Ethics & International Affairs*, 31(3), 271-285. <https://doi.org/10.1017/S089267941700020X>
- Actis, E., & Creus, N. (2021). *La disputa por el poder global: China contra Estados Unidos en la crisis de la pandemia*. Capital Intelectual.
- Adonis, A. A. (2019). Critical Engagement on Digital Sovereignty in International Relations: Actor Transformation and Global Hierarchy. *Global: Jurnal Politik Internasional*, 21(2), 262-282. <https://doi.org/10.7454/global.v21i2.412>
- Aguerre, C. & Bustos Frati, G. (2022). *Políticas públicas sobre ciberseguridad en América Latina: el caso de Argentina*. Centro Latam Digital. <https://centrolatam.digital/publicacion/politicas-publicas-sobre-ciberseguridad-en-america-latina-el-caso-de-argentina/>
- Aguerre, C. (2020). Estrategias nacionales de IA y gobernanza de datos en la región. En C. Aguerre (Ed.), *Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe: Ética, Gobernanza y Políticas*. CETyS, Universidad de San Andrés. <https://proyectoguia.lat/wp-content/uploads/2020/05/Aguerre-Estrategias-nacionales-de-IA-y-gobernanza-de-datos-en-la-region.pdf>
- Alcácer, J., Cantwell, J., & Piscitello, L. (2016). Internationalization in the Information Age: A New Era for Places, Firms, and International Business Networks? *Journal of International Business Studies*, 47(5), 499-512. <https://doi.org/10.1057/jibs.2016.22>
- Allison, G., Klyman, K., Barbesino, K., & Ye, H. (2021, diciembre). *The Great Tech Rivalry: China vs the US*. Harvard Kennedy School, Belfer Center for Science and International Affairs. [https://www.belfercenter.org/sites/default/files/GreatTechRivalry\\_ChinavsUS\\_211207.pdf](https://www.belfercenter.org/sites/default/files/GreatTechRivalry_ChinavsUS_211207.pdf)

- América Economía. (2019, 28 de agosto). *Huawei estrena su primer data center regional en Chile con inversión superior a los US\$100M*. <https://www.americaeconomia.com/articulos/huawei-estrena-su-primer-data-center-regional-en-chile-con-inversion-superior-los-us100m>
- Andreoni, A., Chang, H. J., & Labrunie, M. (2021). *Natura Non Facit Saltus: Challenges and Opportunities for Digital Industrialisation Across Developing Countries*. *The European Journal of Development Research*, 33(2), 330-370. <https://doi.org/10.1057/s41287-020-00355-z>
- Antel. (2020, 15 de octubre). *Apertura fase III del Data Center de Pando*. <https://www.antel.com.uy/institucional/sala-de-prensa/eventos/apertura-fase-iii-del-data-center-de-pando>
- Antel. (2021, 21 de septiembre). *Antel y Google Cloud se unen para traer soluciones innovadoras de nube al mercado uruguayo*. [https://www.antel.com.uy/institucional/sala-de-prensa/comunicados/-/asset\\_publisher/RdB8x2ixw6mb/content/antel-y-google-cloud-se-unen-para-traer-soluciones-innovadoras-de-nube-al-mercado-uruguayo?inheritRedirect=false](https://www.antel.com.uy/institucional/sala-de-prensa/comunicados/-/asset_publisher/RdB8x2ixw6mb/content/antel-y-google-cloud-se-unen-para-traer-soluciones-innovadoras-de-nube-al-mercado-uruguayo?inheritRedirect=false)
- Arcadis. (2021). *The Arcadis Data Center Location Index 2021*. <https://www.arcadis.com/en/knowledge-hub/perspectives/asia/2021/data-center>
- Arce, G. (2015). *La economía mundial en el siglo XXI*. Fundación de Cultura Universitaria.
- Arcos, E. (2011, 5 de septiembre). *Netflix llega a Latinoamérica*. Hipertextual. <https://hipertextual.com/2011/09/netflix-llega-a-latinoamerica>
- Aroztegui, L., Días Rossi, V., & Fumero, K. (2016). *Geocenter: Servicios de Datacenter* [Tesis de Grado, Universidad ORT Uruguay]. Repositorio Académico Digital de la Universidad ORT Uruguay. <https://dspace.ort.edu.uy/bitstream/handle/20.500.11968/3716/Material%20completo.pdf>
- ARSAT. (2020, 1 de julio). *Nuestro data center cumple 6 años de certificación por su construcción*. <https://www.arsat.com.ar/nuestro-data-center-cumple-6-anos-de-certificacion-por-su-construccion/>
- ARSAT. (n.d.-a). *Centro Nacional de Datos*. <https://www.arsat.com.ar/centro-nacional-de-datos/>
- ARSAT. (n.d.-b). *Nube Pública Nacional*. <https://www.arsat.com.ar/centro-nacional-de-datos/proyectos/nube-publica-nacional/>
- Asay, M. (2015, 20 de mayo). *AWS now 10X the size of its competitors: Is the cloud arms race over?*. TechRepublic. <https://www.techrepublic.com/article/aws-now-10x-the-size-of-its-competitors-is-the-cloud-arms-race-over/>
- Asia Nikkei. (2021, 1 de septiembre). *Google developing own CPUs for Chromebook laptops*. <https://asia.nikkei.com/Business/Tech/Semiconductors/Google-developing-own-CPU-for-Chromebook-laptops>

- Atán, G. (2021, 22 de septiembre). *La industria de Data Center continuará en expansión en Chile para convertir al país en el Hub Digital del cono sur*. Nabiax. <https://nabiax.com/expansion-industria-data-center-chile-hub-digital/>
- Austin, I. E., Lee, J., Mena, M., Musilli, I. J., & Vaccaro, P. (2014). *Selecting a data center site: Intel's Approach*. Intel. [https://media14.connectedsocialmedia.com/intel/02/11447/IT\\_Best\\_Practices\\_Data\\_Center\\_Site\\_Selection.pdf](https://media14.connectedsocialmedia.com/intel/02/11447/IT_Best_Practices_Data_Center_Site_Selection.pdf)
- AWS. (2016). [Éxito de clientes] MercadoLibre en AWS | Mayor disponibilidad y baja latencia con Amazon Redshift [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZKI7hGd6n3Q>
- AWS. (2018, 26 de noviembre). *Introducing Amazon EC2 A1 Instances Powered By New Arm-based AWS Graviton Processors*. <https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2018/11/introducing-amazon-ec2-a1-instances/>
- AWS. (2020). *Telecom Argentina inicia su estrategia de cloud híbrida con AWS*. <https://aws.amazon.com/es/solutions/case-studies/telecomargentina/>
- AWS. (2021). *Con AWS, Uruguay pone sistema de solicitud de agenda de vacunación en operación en tiempo récord*. <https://aws.amazon.com/es/solutions/case-studies/agesic-msp/>
- Baladrón, M. (2019). El Plan Argentina Conectada: una política de Estado desde la infraestructura de comunicaciones. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.24215/26183188e017>
- Balbo, G., & Cesarin, S. M. (2020). China y el arte de la guerra (tecnológica). *Relaciones Internacionales*, 29(59), 205-223. <https://doi.org/10.24215/23142766e110>
- Banalieva, E. R., & Dhanaraj, C. (2019). Internalization Theory for the Digital Economy. *Journal of International Business Studies*, 50(8), 1372-1387. <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00243-7>
- Barnett, M., & Duvall, R. (2005). Power in International Politics. *International Organization*, 59(1), 39-75. <https://doi.org/10.1017/S0020818305050010>
- Barr, J. (2011, 14 de diciembre). *Now Open – South America (Sao Paulo) Region – EC2, S3, and Much More*. Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/blogs/aws/now-open-south-america-sao-paulo-region-ec2-s3-and-lots-more/>
- Bas Vilizzio, M. (2015). Solución de controversias en los tratados bilaterales de inversión: mapa de situación en América del Sur. *Revista de la Secretaría del Tribunal Permanente de Revisión*, 3, 233-253. <https://doi.org/10.16890/rstpr.a3.n5.233>
- Bas Vilizzio, M. (2020a). Estado-empresas transnacionales: cambios en el régimen de solución de controversias inversor-Estado y redefinición de la soberanía a la luz de la protección de los derechos humanos. *Relaciones Internacionales*, 29(59), 271-294. <https://doi.org/10.24215/23142766e116>

- Bas Vilizzio, M. (2020b). La retirada del Estado: Releyendo a Susan Strange en clave de solución de controversias inversor-Estado. *Revista Tribuna Internacional*, 9(18), 1-17. <https://doi.org/10.5354/0719-482X.2020.58871>
- Bas Vilizzio, M. (2021). Ecological Sustainability in Investment-State Dispute Settlement: Risks of Legal Pluralism in Practice. *Revista Electrónica de Derecho Internacional Contemporáneo*, 4(4). <https://doi.org/10.24215/2618303Xe020>
- Basu, A. (2020, 10 de enero). *The Retreat of the Data Localization Brigade: India, Indonesia and Vietnam*. The Diplomat. <https://thediplomat.com/2020/01/the-retreat-of-the-data-localization-brigade-india-indonesia-and-vietnam/>
- Basu, A., Hickok, E., & Chawala, A. S. (2019). *The Localisation Gambit: Unpacking Policy Measures for Sovereign Control of Data in India*. Centre for Internet and Society, India. <https://cis-india.org/internet-governance/resources/the-localisation-gambit.pdf>
- Becerra, M., Bizberge, A., & Mastrini, G. (2021). *Grupo Clarín: From Argentine Newspaper to Convergent Media Conglomerate*. Routledge.
- Bernhofen, D. M., El-Sahli, Z., & Kneller, R. (2016). Estimating the Effects of the Container Revolution on World Trade. *Journal of International Economics*, 98, 36-50. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.09.001>
- Bernstein, D. (2014). Containers and Cloud: From LXC to Docker to Kubernetes. *IEEE Cloud Computing*, 1(3), 81-84. <https://doi.org/10.1109/MCC.2014.51>
- Bicalho, J. A., Cabello, S. M., Coca, M., Crosta Blanco, J. I., Rattel, F., Ros Rooney, D., & Torres López, L. (2020). *Computación en la Nube: Contribución al desarrollo de ecosistemas digitales en países del Cono Sur*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bieler, A., Higgott, R., & Underhill, G. (Eds.). (2000). *Non-State Actors and Authority in the Global System*. Routledge.
- Blinder, D. (2020). Geopolítica y Big Data: territorialidades de la tecnología. En E. Actis, M. Berdondini, & S. Castro Rojas (Eds.), *Ciencias Sociales y Big Data: representaciones políticas, disputas comunicacionales y política internacional* (pp. 175-194). UNR Editora. <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/21407/Ciencias%20Sociales%20y%20Big%20Data%20FINAL%20CEC.pdf>
- Bloomberg. (2018, 8 de octubre). *CyrusOne Announces Strategic Partnership with ODATA Brasil*. <https://www.bloomberg.com/press-releases/2018-10-08/cyrusone-announces-strategic-partnership-with-odata-brasil>
- Bnamericas. (2017, 20 de septiembre). *Google sets up Brazil data center*. <https://www.bnamericas.com/en/news/google-sets-up-brazil-data-center>
- Bnamericas. (2020, 17 de septiembre). *Huawei eyes LatAm cloud, facing stiff competition*. <https://bnamericas.com/en/news/huawei-eyes-latam-cloud-facing-stiff-competition>

- Bnamericas. (2021, 26 de agosto). *Huawei working on second Mexican datacenter*. <https://www.bnamericas.com/en/news/huawei-working-on-second-mexican-datacenter>
- Boletín Oficial. (2019, 24 de octubre). *Resolución General N° 16/19*. Boletín Oficial de la Provincia de Buenos Aires, La Plata. <https://www.boletinoficial.gob.ar/seccion/primera>
- Boylan, B. M., McBeath, J., & Wang, B. (2021). US–China Relations: Nationalism, the Trade War, and COVID-19. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 14(1), 23-40. <https://doi.org/10.1007/s40647-020-00302-6>
- Broude, T., Haftel, Y. Z., & Thompson, A. (2019). Once Bitten, Twice Shy? Investment Disputes, State Sovereignty, and Change in Treaty Design. *International Organization*, 73(4), 859-880. <https://doi.org/10.1017/S0020818319000195>
- Brown, C., & Irwin, D. (2019). Trump’s Assault on the Global Trading System: And Why Decoupling From China Will Change Everything. *Foreign Affairs*, 98(5), 125-137. <https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/2019-08-12/trumps-assault-global-trading-system>
- Burri, M., & Polanco, R. (2020). Digital Trade Provisions in Preferential Trade Agreements: Introducing a New Dataset. *Journal of International Economic Law*, 23(1), 187-220. <https://doi.org/10.1093/jiel/jgz044>
- Burton, G. (2020, 21 de diciembre). *Microsoft is reportedly developing its own Arm server chips*. Data Center Dynamics. <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/microsoft-reportedly-developing-its-own-arm-server-chips/>
- Bustos Frati, G. (2016). *Inserción estratégica suramericana: alcances y límites de los intereses conjuntos en América del Sur (1985-2015)*. Eudeba.
- Bustos Frati, G. (2017, 26 de diciembre). *In dubio pro telco*. La Vanguardia Digital. <https://lavanguardiadigital.com.ar/index.php/2017/12/26/in-dubio-pro-telco/>
- Cai, C. (2021). *Cyber Politics in US–China Relations*. Fudan University, China. World Scientific.
- Calderaro, A., & Craig, A. J. (2020). Transnational Governance of Cybersecurity: Policy Challenges and Global Inequalities in Cyber Capacity Building. *Third World Quarterly*, 41(6), 917-938. <https://doi.org/10.1080/01436597.2020.1729729>
- CanalAR. (2021, 17 de agosto). *¿Cuál es la estrategia Cloud de Huawei en Argentina? Entrevista con Cao Leiguang*. <https://www.canal-ar.com.ar/29580-Cual-es-la-estrategia-Cloud-de-Huawei-en-Argentina-Entrevista-con-Cao-Leiguang.html>
- Cárdenas, L. (2021, 6 de enero). *Guerra del agua en Cerrillos: Google enfrenta arremetida legal por megaproyecto de data center*. La Tercera. <https://www.latercera.com/latercera-pm/noticia/guerra-del-agua-en-cerrillos-google-enfrenta-arremetida-legal-por-megaproyecto-de-data-center/3EESORSYUBFX3HZFGNWXU7PGP4/>

- Cardoso, F. H., & Faletto, E. (1996). *Dependencia y desarrollo en América Latina: ensayo de interpretación sociológica*. Siglo XXI.
- Chaisse, J., Choukroune, L., & Jusoh, S. (Eds.). (2021). *Handbook of International Investment Law and Policy*. Springer.
- Chander, A., & Le, U. P. (2014). *Breaking the Web: Data Localization vs. the Global Internet*. UC Davis Legal Studies Research Paper Series, Research Paper No. 378. <http://ssrn.com/abstract=2407858>
- Choer Moraes, H., Ferguson, V., & Roberts, A. (2019). Toward a Geoeconomic Order in International Trade and Investment. *Journal of International Economic Law*, 22(4), 655-676. <https://doi.org/10.1093/jiel/jgz036>
- Ciuriak, D., & Ptashkina, M. (2020, 15 de abril). *Toward a Robust Architecture for the Regulation of Data and Digital Trade*. Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/publications/toward-robust-architecture-regulation-data-and-digital-trade/>
- Claro. (2019a). *Multicloud, el nuevo paso en la Nube*. <https://www.claro.com.co/empresas/sectores/noticias-interes/multicloud/>
- Claro. (2019b). *¿Tendrá éxito en el mundo digital?* <https://cloud.claro.com.ar/portal/ar/cld/documentos/Whitepapers/Whitepaper-Enterprise%20busines.pdf>
- Claro. (2020). *GSuite - Claro empresas* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=sAGWCHb4EOA>
- CNBC. (2021, 23 de marzo). *Intel is spending \$20 billion to build two new chip plants in Arizona*. <https://www.cnbc.com/2021/03/23/intel-is-spending-20-billion-to-build-two-new-chip-plants-in-arizona.html>
- Colombo, S., López, M. P., & Vera, N. (2021). Tecnologías emergentes, poderes en competencia y regiones en disputa: América latina y el 5G en la contienda tecnológica entre China y Estados Unidos. *Estudios Internacionais*, 9(1), 94-111. <https://doi.org/10.5752/P.2317-773X.2021v9n1p94-111>
- Comité de Ministros para el Desarrollo Digital. (2007, diciembre). *Estrategia Digital 2007 – 2012*. Santiago, Chile. [https://observatoriodigital.gob.cl/sites/default/files/estrategia\\_digital\\_2007-2012.pdf](https://observatoriodigital.gob.cl/sites/default/files/estrategia_digital_2007-2012.pdf)
- Contreras García, V. (2021, 29 de marzo). *América Móvil se alía con AWS para reforzar estrategia de nube en Brasil*. DPL News. <https://dplnews.com/america-movil-se-alia-con-aws-para-reforzar-estrategia-de-nube-en-brasil/>
- Convention 108 +. (2018). *Convention for the Protection of Individuals with regard to Automatic Processing of Personal Data*. Council of Europe. <https://rm.coe.int/convention-108-convention-for-the-protection-of-individuals-with-regar/16808b36f1>

- Convention 108. (1981). *Convention for the Protection of Individuals with regard to Automatic Processing of Personal Data*. Council of Europe.  
<https://rm.coe.int/1680078b37>
- Convention on Cybercrime. (2001). *European Treaty Series - No. 185*. Budapest.  
<https://rm.coe.int/1680081561>
- Convergencia. (2020, abril). *La transformación de los Data Centers hacia el borde de la red plantea nuevos escenarios*. <https://www.convergencialatina.com/Convergencia-Research>
- Convergencia. (2021, abril). *El sector de centros de datos se prepara para la demanda de infraestructura Edge impulsada por IoT y 5G*.  
<https://www.convergencialatina.com/Convergencia-Research>
- Cory, N., & Dascoli, L. (2021). *How Barriers to Cross-Border Data Flows Are Spreading Globally, What They Cost, and How to Address Them*. Information Technology and Innovation Foundation. <https://itif.org/sites/default/files/2021-data-localization.pdf>
- Cosse, C. [@CosseCarolina]. (2021, 14 de mayo). *Una EXCELENTE NOTICIA. Uruguay se ha venido preparando para este tipo de desafíos con la firme convicción de que gran parte de nuestro desarrollo futuro se concretará con este tipo de iniciativas* [link adjunto] [Tweet]. Twitter.  
<https://twitter.com/CosseCarolina/status/1393298168004161536>
- Coty, N. (2021, 15 de abril). *Panel on China's Cloud Market as Part of Its Hearing "A Net Assessment of the Chinese Communist Party's Economic Ambitions, Plans, and Metrics of Future Success"*. Information Technology and Innovation Foundation.  
<https://www2.itif.org/2021-china-cloud-market.pdf>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The Costs of Connection: How Data Is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*. Stanford University Press.
- Cox, R. W. (1981). Social Forces, States and World Orders: Beyond International Relations Theory. *Millennium*, 10(2), 126-155.  
<https://doi.org/10.1177/03058298810100020501>
- Creemers, R. (2020). China's Conception of Cyber Sovereignty: Rhetoric and Realization. En D. Broeders & B. van den Berg (Eds.), *Governing Cyberspace: Behavior, Power and Diplomacy* (pp. 107-42). Rowman & Littlefield.
- Cushman & Wakefield. (2021). *2021 Global Data Center Market Comparison*.  
<https://cushwake.cld.bz/2021-Data-Center-Global-Market-Comparison>
- Cutler, A. C. (1999). Locating "Authority" in the Global Political Economy. *International Studies Quarterly*, 43(1), 59-81. <https://doi.org/10.1111/0020-8833.00111>
- Daskal, J. (2018, mayo). Microsoft Ireland, the CLOUD Act, and International Lawmaking 2.0. *Stanford Law Review Online*, 71, 9-16.  
[https://digitalcommons.wcl.american.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2103&context=facsch\\_lawrev](https://digitalcommons.wcl.american.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2103&context=facsch_lawrev)

- De Marco, J. P. (2021, 1 de junio). *El Netflix de videojuegos al impulso uruguayo: ¿futuro sin consolas?* El Observador. <https://www.elobservador.com.uy/nota/el-netflix-de-videojuegos-al-impulso-uruguayo-futuro-sin-consolas--202153118270>
- De Oliveira Paes, L. (2019). Llevando la Economía al realismo estructural. *Relaciones Internacionales*, (40), 89-111. <https://doi.org/10.15366/relacionesinternacionales2019.40.004>
- Deciancio, M. (2018). La Economía Política Internacional en el campo de las Relaciones Internacionales argentinas. *Desafíos*, 30(2), 15-42. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.6106>
- Deloitte. (2020, octubre). *Protección de datos personales en Chile 2020*. <https://www2.deloitte.com/cl/es/pages/legal/articulos/proteccion-datos-personales-chile.html>
- DeNardis, L. (2014). *The Global War for Internet Governance*. Yale University Press. <https://doi.org/10.12987/yale/9780300181357.001.0001>
- DeNardis, L. (2020). *The Internet in Everything: Freedom and Security in a World with No Off Switch*. Yale University Press.
- Diario Financiero. (2018). *Los servicios Cloud emergen como la clave en la era de la digitalización*. <https://www.df.cl/brandcorner/entel/los-servicios-cloud-emergen-como-la-clave-en-la-era-de-la-digitalizacion>
- Díaz, A., Dunayevich, J., Lagostena, J., Monk, L., Passerini, N., Schapachnik, F., Uchitel, S., Vannini, P., Zukerfeld, M. (2021). Nube híbrida nacional: soberana, libre, interoperable y con desarrollo local. *Hipertextos*, 9(15), 201–205. <https://doi.org/10.24215/23143924e036>
- Digital Realty. (2018, 20 de diciembre). *Digital Realty Completes Acquisition Of Ascenty*. <https://investor.digitalrealty.com/news-and-events/news/press-release-details/2018/Digital-Realty-Completes-Acquisition-Of-Ascenty/default.aspx>
- Echeberría, R. (2020). *Infraestructura de Internet en América Latina: Puntos de intercambio de tráfico, redes de distribución de contenido, cables submarinos y centros de datos*. CEPAL, Serie Desarrollo Productivo, N° 226 (LC/TS.2020/120). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46388/S2000651\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46388/S2000651_es.pdf)
- Edelberg, D. (2020). *Adopción de la computación en la nube en el mercado argentino* [Tesis de Maestría, Universidad de San Andrés]. Repositorio UdeSA. <https://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18678/1/%5BP%5D%5BW%5D%20M.%20Ges%20Edelberg,%20Daniel.pdf>
- Eden, L., Kende, M., Kimura, F., Sauvant, K. P., Stephenson, M., Srinivasan, N., & Zhan, J. (2022). *Leveraging digital FDI for capacity and competitiveness: How to be Smart*. G20, Task Force. [https://www.g20-insights.org/wp-content/uploads/2021/09/TF3\\_LEVERAGING-DIGITAL-FDI-FOR-CAPACITY-AND-COMPETITIVENESS-HOW-TO-BE-SMART.pdf](https://www.g20-insights.org/wp-content/uploads/2021/09/TF3_LEVERAGING-DIGITAL-FDI-FOR-CAPACITY-AND-COMPETITIVENESS-HOW-TO-BE-SMART.pdf)

- El País. (2021, 8 de septiembre). *Ministerio de Industria firma acuerdo con Amazon*. <https://www.elpais.com.uy/negocios/noticias/ministerio-industria-firma-acuerdo-amazon-sepa-establece.html>
- Ensmenger, N. (2021). The Cloud is a Factory. En T. S. Mullaney, B. Peters, M. Hicks, & K. Philip (Eds.), *Your Computer Is on Fire*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10993.003.0005>
- Equinix. (2014, 24 de julio). *Equinix Completes Acquisition of ALOG; Integrates Data Centers into Platform Equinix*. <https://investor.equinix.com/news-releases/news-release-details/equinix-completes-acquisition-alog-integrates-data-centers>
- Ernst, D. (2020). *Competing in Artificial Intelligence Chips: China's Challenge Amid Technology War*. Centre for International Governance Innovation. [https://www.cigionline.org/static/documents/documents/Competing%20in%20Artificial%20Intelligence%20Chips%20-%20Dieter%20Ernst\\_web.pdf](https://www.cigionline.org/static/documents/documents/Competing%20in%20Artificial%20Intelligence%20Chips%20-%20Dieter%20Ernst_web.pdf)
- Fajardo, D. (2021, 2 de noviembre). *Gerenta general de Oracle Chile: "Confiamos en que el país se convertirá en un polo tecnológico"*. La Tercera. <https://www.latercera.com/pulso/noticia/gerenta-general-de-oracle-chile-confiamos-en-que-el-pais-se-convertira-en-un-polo-tecnologico/PV6L23EU65HIDAOUT7S7TPVYG4/>
- FIMA. (2021, 22 de enero). *Cerrillos exige la invalidación de la autorización ambiental del proyecto de Google "Cerrillos Data Center"*. <https://www.fima.cl/2021/01/22/cerrillos-exige-la-invalidacion-de-la-autorizacion-ambiental-del-proyecto-de-google-cerrillos-data-center/>
- Flores Moreno, M. A. (2016). *Análisis de la adopción de servicios de computación en la nube (cloud computing) y su repercusión en la rentabilidad de empresas proveedoras de infraestructura y servicios de información y telecomunicaciones en el Ecuador, en el periodo 2012 – 2014* [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Digital Institucional de la Escuela Politécnica Nacional. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16544/1/CD-7208.pdf>
- Fontanals, G. (2015). Las telecomunicaciones y la regulación pública. Industrias de red, economías de escala y concentración de mercado. *Revista Fibra. Tecnologías de la Comunicación*, (3), 30-37. <http://papel.revistafibra.info/las-telecomunicaciones-y-la-regulacion-publica/>
- Fortín, C., Heine, J., & Ominami, C. (Eds.) (2021). *El no alineamiento activo y América Latina: Una doctrina para el nuevo siglo*. Editorial Catalonia.
- FTC. (2021, 2 de diciembre). *FTC Sues to Block \$40 Billion Semiconductor Chip Merger*. Federal Trade Commission, United States. <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2021/12/ftc-sues-block-40-billion-semiconductor-chip-merger>
- Furtado, C. (1969). Desarrollo y estancamiento en América latina: un enfoque estructuralista. *Investigación económica*, 29(113), 43-73. <https://www.jstor.org/stable/42783012>

- Galperín, H. (2016). Localizing Internet Infrastructure: Cooperative Peering in Latin America. *Telematics and Informatics*, 33(2), 631-640. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.08.010>
- García Bernal, N. (2020, abril). *Políticas del Estado para enfrentar la brecha digital en Chile*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28625/1/BCN\\_Politicas\\_para\\_enfrentar\\_la\\_brecha\\_digital.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28625/1/BCN_Politicas_para_enfrentar_la_brecha_digital.pdf)
- García Zaballos, A., Iglesias Rodríguez, E., & Martínez Garza, R. (2020). *Transformación digital: Compartición de infraestructura en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002903>
- García Zaballos, A., & Iglesias Rodríguez, E. (2017). *Data Centers and Broadband for Sustainable Economic and Social Development: Evidence from Latin America and the Caribbean*. International Development Bank. <http://doi.org/10.18235/0000692>
- Gartner. (2020, 9 de septiembre). *Gartner Magic Quadrant Cloud IaaS 2012-2020*. Matt Houser [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xnJTPniQkrc>
- Gartner. (2021, 28 de junio). *Gartner Says Worldwide IaaS Public Cloud Services Market Grew 40.7% in 2020*. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-06-28-gartner-says-worldwide-iaas-public-cloud-services-market-grew-40-7-percent-in-2020>
- Garza, J. (2020, 14 de diciembre). *Claro Cloud: soluciones y seguridad en la nube sin salir de casa*. LaRepública.net. <https://www.larepublica.net/noticia/claro-cloud-soluciones-y-seguridad-en-la-nube-sin-salir-de-casa>
- Gaviglio, S. (2018, 10 de julio). *Claro anunció que renueva su servicio Cloud bajo demanda*. InfoNegocios. <https://infonegocios.info/infotecnologia/claro-anuncio-que-renueva-su-servicio-cloud-bajo-demanda>
- GDA. (2021, 21 de abril). *Así serán los tres data centers que Microsoft construirá al norte de Santiago*. <http://gda.com/detalle-de-la-noticia/?article=4333409>
- Gendler, M. A. (2021). Computación en la Nube en Argentina: breves líneas para un debate urgente (introducción). *Hipertextos*, 9(15), 195–199. <https://doi.org/10.24215/23143924e035>
- George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. MIT Press.
- Gerring, J. (2007). *Case Study Research: Principles and Practices*. Cambridge University Press.
- Gicklhorn, D. (2018, 7 de mayo). *Announcing Microsoft's own Content Delivery Network*. Microsoft Azure. <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/announcing-microsoft-s-own-cdn-network/>
- Gilpin, R. (1987). *The Political Economy of International Relations*. Princeton University Press.

- Global Times. (2021, 19 de octubre). *Alibaba unveils self-developed chip amid China's push for tech self-reliance*. <https://www.globaltimes.cn/page/202110/1236731.shtml>
- Gómez, A. D. (2010). El delito informático, su problemática y la cooperación internacional como paradigma de su solución: El Convenio de Budapest. *Revista Electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja*, (8), 169-203. <https://doi.org/10.18172/redur.4071>
- González Jáuregui, J. (2021). Latin American Countries in the BRI: Challenges and Potential Implications for Economic Development. *Asian Education and Development Studies*, 10(3), 348-358. <https://doi.org/10.1108/AEDS-08-2019-0134>
- González Monserrate, S. (2022, 27 de enero). *The Cloud Is Material: On the Environmental Impacts of Computation and Data Storage*. MIT Case Studies in Social and Ethical Responsibilities of Computing. <https://doi.org/10.21428/2c646de5.031d4553>
- Google. (2018, 12 de septiembre). *Reforzando nuestro compromiso con Chile y América Latina: expandimos nuestro data center en Quilicura*. <https://latam.googleblog.com/2018/09/expansion-quilicura.html>
- Google. (2021a). *Carbon-free Energy Performance at Google Data Centers (2020)*. <https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/carbon-free-energy-data-centers.pdf>
- Google. (2021b). *How does Google select a data center location?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Ds7VuIqLfRM>
- Google. (n.d.). *Our first data center in Latin America*. <https://www.google.com/about/datacenters/locations/quilicura/>
- Gstrein, O. J., & Zwitter, A. J. (2021). Extraterritorial Application of the GDPR: Promoting European Values or Power? *Internet Policy Review*, 10(3), 1-30. <https://doi.org/10.14763/2021.3.1576>
- Hagen, A., Altamirano-Cabrera, J. C., & Weikard, H. P. (2021). National Political Pressure Groups and the Stability of International Environmental Agreements. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 21(3), 405-425. <https://doi.org/10.1007/s10784-020-09520-5>
- Haggart, B. (2018, 5 de marzo). *The Government's Role in Constructing the Data-driven Economy*. Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/articles/governments-role-constructing-data-driven-economy/>
- Heath, J. B. (2019). The New National Security Challenge to the Economic Order. *The Yale Law Journal*, 1020-1098. [https://www.yalelawjournal.org/pdf/HeathArticle\\_jx8mdn4b.pdf](https://www.yalelawjournal.org/pdf/HeathArticle_jx8mdn4b.pdf)
- Heiss, C. (2020, 14 de abril). Chile: entre el estallido social y la pandemia. *Análisis Carolina*, (18), 1-14. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/04/AC-18.2020.pdf>

- Hill, J. (2014). *The Growth of Data Localization Post-Snowden: Analysis and Recommendations for U.S. Policymakers and Business Leaders*. The Hague Institute for Global Justice, Conference on the Future of Cyber Governance. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2430275>
- Hoekman, B., & Mavroidis, P. C. (2021). WTO Reform: Back to the Past to Build for the Future. *Global Policy*, 12, 5-12. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12924>
- Hoffman, W., Ruhl, C., Hollis, D., & Maurer, T. (2020). *Cyberspace and Geopolitics: Assessing Global Cybersecurity Norm Processes at a Crossroads*. Carnegie Endowment for International Peace. [https://carnegieendowment.org/files/Cyberspace\\_and\\_Geopolitics.pdf](https://carnegieendowment.org/files/Cyberspace_and_Geopolitics.pdf)
- Hogan, M. (2015). Data Flows and Water Woes: The Utah Data Center. *Big Data & Society*, 2(2), 1-12. <https://doi.org/10.1177/2053951715592429>
- Holsti, K. J. (1964). The Concept of Power in the Study of International Relations. *Background*, 7(4), 179-194. <https://doi.org/10.2307/3013644>
- Huawei. (2018). *Highlights from the 1st Year of the HUAWEI CLOUD Business Unit*. [https://www.huaweicloud.com/intl/en-us/cloudplus/firstphase/detail\\_03.html](https://www.huaweicloud.com/intl/en-us/cloudplus/firstphase/detail_03.html)
- Huawei. (2019, 23 de agosto). *Huawei launches Ascend 910, the world's most powerful AI processor, and MindSpore, an all-scenario AI computing framework*. <https://www.huawei.com/en/news/2019/8/huawei-ascend-910-most-powerful-ai-processor>
- Huawei. (2021a). *Green data centers in four steps*. <https://www.huawei.com/en/technology-insights/publications/huawei-tech/75/green-data-centers-in-four-steps>
- Huawei. (2021b). *iCooling@AI: Smart cooling for data centers*. <https://www.huawei.com/en/technology-insights/publications/huawei-tech/90/smart-cooling-data-centers>
- Huawei. (2021c). *2do Aniversario de Huawei Cloud en Latinoamérica | Día 1: Día de la estrategia* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/UsQfJjMoX1s?t=950>
- Huawei. (2021d). *White paper on Global Energy Transition and Net Zero Carbon Development*. <https://e.huawei.com/en/solutions/industries/intelligent-energy/energy-transition-and-net-zero-carbon>
- Hurel, L. M. (2016). *Cybersecurity and Internet Governance: Two Competing Fields?* [Tesis de Grado en Relaciones Internacionales, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32188.49281>
- Huttenlocher, D., Kissinger, H. A., & Schmidt, E. (2021). *The Age of AI: And Our Human Future*. John Murray.
- IBM. (2021). *Containers vs VMs: What's the difference?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cjXI-yxqGTI>

- IDC. (2021, 13 de mayo). Worldwide Public Cloud Services Market Totaled \$312 Billion in 2020 with Amazon Web Services and Microsoft Vying for the Top Position Overall, According to IDC.  
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47685521>
- Ikenberry, G. J. (2018). The End of Liberal International Order? *International Affairs*, 94(1), 7-23. <https://doi.org/10.1093/ia/iix241>
- iProUP. (2019, 28 de octubre). *FiberCorp-Telecom incorpora la nube de Microsoft: ofrece Azure para acelerar transformación digital de sus clientes*.  
<https://www.iproup.com/innovacion/8553-nube-empresarial-fibercorp-telecom-incorpora-azure>
- Ismail, F. (2020). *WTO Reform and the Crisis of Multilateralism: A Developing Country Perspective*. South Centre. [https://www.southcentre.int/wp-content/uploads/2020/09/Bk\\_2020\\_WTO-reform-and-the-crisis-of-multilateralism\\_EN.pdf](https://www.southcentre.int/wp-content/uploads/2020/09/Bk_2020_WTO-reform-and-the-crisis-of-multilateralism_EN.pdf)
- ITU. (2021). *Global Cybersecurity Index*. <https://www.itu.int/pub/D-STR-GCI.01-2021>
- Jain, S. (2021, 22 de febrero). *What's in a name? Understanding the Google Cloud network "edge"*. Google Cloud.  
<https://cloud.google.com/blog/products/networking/understanding-google-cloud-network-edge-points>
- Jones, P. (2014). *Microsoft Azure data center opens in Brazil*. Data Center Dynamics.  
<https://www.datacenterdynamics.com/en/news/microsoft-azure-data-center-opens-in-brazil/>
- Josselin, D., & Wallace, W. (2001). *Non-State Actors in World Politics*. Springer.
- Kamarinou, D., Millard, C., & Oldani, I. (2018). *Compliance as a Service: A review of GDPR-mandated contractual relationships between providers and customers of enterprise cloud services*. Legal Studies Research Paper No. 287 - Queen Mary School of Law. <https://ssrn.com/abstract=3284497>
- Kello, L. (2017). *The Virtual Weapon and International Order*. Yale University Press.
- Kennedy, A. B., & Lim, D. J. (2018). The Innovation Imperative: Technology and US–China Rivalry in the Twenty-first Century. *International Affairs*, 94(3), 553-572.  
<https://doi.org/10.1093/ia/iyy044>
- Khan, S., Mann, A., & Peterson, D. (2021). *The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness*. Center for Security and Emerging Technology.  
<https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/The-Semiconductor-Supply-Chain-Issue-Brief.pdf>
- King, I. & Bass, D. (2021, 17 de marzo). *Why Amazon Google Microsoft Are Designing Own Chips*. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-17/why-amazon-amzn-google-googl-microsoft-msft-are-designing-own-chips>

- Krakowiak, F. (2020, 16 de septiembre). *El gobierno prepara un nuevo Plan Conectar*. Página 12. <https://www.pagina12.com.ar/291835-el-gobierno-prepara-un-nuevo-plan-conectar>
- Kumar, K., & Kurhekar, M. (2016, 19-21 de octubre). *Economically Efficient Virtualization over Cloud Using Docker Containers* [Sesión de conferencia]. 2016 IEEE International Conference on Cloud Computing in Emerging Markets, Bangalore, India. <https://doi.org/10.1109/CCEM.2016.025>
- Kumar, S., Dalal, S., & Dixit, V. (2014). The OSI Model: Overview on the Seven Layers of Computer Networks. *International Journal of Computer Science and Information Technology Research*, 2(3), 461-466.
- Leblond, P. (2020, 23 de noviembre). *Digital Trade: Is RCEP the WTO's Future?* Centre for International Governance. <https://www.cigionline.org/articles/digital-trade-rcep-wtos-future/>
- Ledesma, L. (2012). *Esperamos aumentar en 50% la facturación de grandes clientes para fin de año*. Telesemana. <https://www.telesemana.com/blog/2012/07/26/esperamos-aumentar-en-50-la-facturacion-de-grandes-clientes-para-fin-de-ano/>
- Lee, K. F. (2018). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Lippoldt, D. (2022, 14 de febrero). *Regulating the Digital Economy: Reflections on the Trade and Innovation Nexus*. Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/articles/regulating-the-digital-economy-reflections-on-the-trade-and-innovation-nexus/>
- Lu, C. & Xu, M. (2021). China–US Cyber-crisis Management. *China International Strategy Review*, 3(1), 97-114. <https://doi.org/10.1007/s42533-021-00079-7>
- Luo, Y. (2021). New OLI Advantages in Digital Globalization. *International Business Review*, 30(2), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101797>
- Luo, Y. (2022). A General Framework of Digitization Risks in International Business. *Journal of International Business Studies*, 53(2), 344-361. <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00448-9>
- Mačák, K. (2021). Unblurring the Lines: Military Cyber Operations and International Law. *Journal of Cyber Policy*, 6(3), 411-428. <https://doi.org/10.1080/23738871.2021.2014919>
- Malkin, A. (2022). The Made in China Challenge to US Structural Power: Industrial Policy, Intellectual Property and Multinational Corporations. *Review of International Political Economy*, 29(2), 1-33. <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1824930>
- Mántaras, P. (2021, 4 de octubre). *Abya: la innovadora plataforma uruguaya de videojuegos*. Galería. <https://galeria.montevideo.com.uy/Revista-Galeria/Abya-la-innovadora-plataforma-uruguaya-de-videojuegos-uc799666>

- Maquieira Alonzo, J. (2018). *Las Empresas Plataforma y el Estado Uruguayo: estudio a partir de los aportes de Susan Strange* [Tesis de Grado en Relaciones Internacionales, Universidad de la República, Uruguay]. Colibri. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/30924>
- Maquieira Alonzo, J. (2021a, 1 de junio). *La Nube y la seguridad. Amenaza Roboto*. <https://amenazaroboto.com/cloud-computing-002-la-nube-y-la-seguridad>
- Maquieira Alonzo, J. (2021b, 5 de julio). *La Nube y las potencias globales. Amenaza Roboto*. <https://amenazaroboto.com/cloud-computing-003-la-nube-y-las-potencias-globales>
- Maquieira Alonzo, J. (2021c, 16 de noviembre). *La Nube y el cambio climático. Amenaza Roboto*. <https://amenazaroboto.com/cloud-computing-005-la-nube-y-el-cambio-climatico>
- Marangella, P. (2022). Sustainable Data Center Solutions: Five Simple Truths About a Complex Challenge. En M. Allen et al. (Eds.), *Greener Data: Actionable Insights from Industry Leaders*. Soul Excellence Publishing.
- Masanet, E., Shehabi, A., Lei, N., Smith, S., & Koomey, J. (2020). Recalibrating Global Data Center Energy-use Estimates. *Science*, 367(6481), 984-986. [https://datacenters.lbl.gov/sites/default/files/Masanet\\_et\\_al\\_Science\\_2020.full\\_.pdf](https://datacenters.lbl.gov/sites/default/files/Masanet_et_al_Science_2020.full_.pdf)
- Maurer, T., & Hinck, G. (2020). *Cloud Security: A Primer for Policymakers*. Carnegie Endowment for International Peace. [https://carnegieendowment.org/files/Maurer\\_Hinck\\_Cloud\\_Security-V3.pdf](https://carnegieendowment.org/files/Maurer_Hinck_Cloud_Security-V3.pdf)
- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.
- Mearsheimer, J. J. (2019). Bound to Fail: The Rise and Fall of the Liberal International Order. *International Security*, 43(4), 7-50. [https://doi.org/10.1162/isec\\_a\\_00342](https://doi.org/10.1162/isec_a_00342)
- Méndez Jiménez, M. (2018). El papel fundamental de la infraestructura de Telecomunicaciones. En L. Belli & O. Cavalli (Eds.), *Gobernanza y regulaciones de Internet en América Latina* (pp. 91-104). Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas. [https://www.gobernanzainternet.org/libro/gobernanza\\_y\\_regulaciones\\_de\\_internet\\_en\\_america\\_latina.pdf](https://www.gobernanzainternet.org/libro/gobernanza_y_regulaciones_de_internet_en_america_latina.pdf)
- Meyer, P. (2019, 25 de noviembre). *A New Process for an Old Problem — Governing State Behaviour in Cyberspace*. Centre for International Governance Innovation. <https://www.cigionline.org/articles/new-process-old-problem-governing-state-behaviour-cyberspace/>
- Michels, J. D. & Walden, I. (2021). Cybersecurity, Cloud, and Critical Infrastructure. En C. Millard (Ed.), *Cloud Computing Law* (2da ed.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198716662.003.0011>
- Microsoft. (2020, 9 de diciembre). *Microsoft anuncia “Transforma Chile” para acelerar el crecimiento y la transformación de los negocios, incluyendo una nueva región de*

- datacenter, el compromiso de capacitar a más de 180.000 personas y un Consejo Asesor.* <https://news.microsoft.com/es-xl/microsoft-anuncia-transforma-chile-para-acelerar-el-crecimiento-y-la-transformacion-de-los-negocios-incluyendo-una-nueva-region-de-datacenter-el-compromiso-de-capacitar-a-mas-de-180-000-personas/>
- Microsoft. (2021, 17 de marzo). *¿Qué significa para Chile contar con una nueva región de Datacenter?* <https://news.microsoft.com/es-xl/que-significa-para-chile-contar-con-una-nueva-region-de-datacenter/>
- MIEM. (2017, 18 de agosto). *Inauguración del cable submarino de Antel.* Ministerio de Industria, Energía y Minería, Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/comunicacion/noticias/inauguracion-del-cable-submarino-antel>
- MinCiencia. (2021). *Política Nacional de Inteligencia Artificial.* Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile. [https://minciencia.gob.cl/uploads/filer\\_public/bc/38/bc389daf-4514-4306-867c-760ae7686e2c/documento\\_politica\\_ia\\_digital\\_.pdf](https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/bc/38/bc389daf-4514-4306-867c-760ae7686e2c/documento_politica_ia_digital_.pdf)
- Mitchell, A. D., & Mishra, N. (2019). Regulating Cross-Border Data Flows in a Data-Driven World: How WTO Law Can Contribute. *Journal of International Economic Law*, 22(3), 389-416. <https://doi.org/10.1093/jiel/jgz016>
- Montevideo Portal. (2021, 14 de mayo). *Google anunció la adquisición de un predio de 30 hectáreas en el Parque de las Ciencias.* <https://www.montevideo.com.uy/Ciencia-y-Tecnologia/Google-anuncio-la-adquisicion-de-un-predio-de-30-hectareas-en-el-Parque-de-las-Ciencias-uc786493>
- Morales, S. M., & Natansohn, G. (2021). Cuando la nube no es simplemente una metáfora. *Hipertextos*, 9(15), 207–210. <https://doi.org/10.24215/23143924e037>
- Moravcsik, A. (1997). Taking Preferences Seriously: A Liberal Theory of International Politics. *International Organization*, 51(4), 513-553. <https://doi.org/10.1162/002081897550447>
- Mosco, V. (2014). *To the Cloud: Big Data in a Turbulent World.* Paradigm Publishers.
- Mosco, V. (2019). *The Smart City in a Digital World.* Emerald Publishing.
- Movistar. (n.d.-a). *Huawei Cloud.* Movistar Chile. <https://ww2.movistar.cl/empresas/productos-y-servicios/servicios-digitales/huawei-cloud/>
- Movistar. (n.d.-b). *Huawei Cloud.* Movistar Argentina. <https://www.movistarempresas.com.ar/cloud/huawei-cloud>
- Movistar. (n.d.-c). *Servicios a empresas.* Movistar Uruguay. <https://www.movistar.com.uy/empresas/servicios/>
- Movistar. (n.d.-d). *Multicloud.* Movistar España. <https://www.movistar.es/grandes-empresas/soluciones/fichas/multicloud>
- Mueller, M. L. (2020). Against Sovereignty in Cyberspace. *International Studies Review*, 22(4), 779-801. <https://doi-org.eres.qnl.qa/10.1093/isr/viz044>

- Musiani, F., Cogburn, D. L., DeNardis, L., & Levinson, N. S. (Eds.). (2016). *The Turn to Infrastructure in Internet Governance*. Palgrave Macmillan.
- Nemiña, P., & Val, M. E. (2018). El conflicto entre la Argentina y los fondos buitres. Consecuencias sobre los procesos de reestructuración de deuda soberana. *Cuadernos de economía crítica*, 5(9), 45-68.  
<https://www.redalyc.org/journal/5123/512357929004/html/>
- Nieves, M. (2019). *Uruguay y la ciberseguridad: entre los determinismos regionales y el proceso doméstico*. En C. de la Concepción (Ed.), *Selección de trabajos presentados en el IX Encuentro del CERPI y la VII Jornada del CENSUD "Argentina y América Latina, en un mundo de extremos"* (pp. 106-124). Universidad Nacional de la Plata.  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/116258/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/116258/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)
- Novoa Toledo, I., & Venegas Cruz, L. (2020). *Herramientas del Convenio de Budapest sobre ciberdelincuencia, y su adecuación a la legislación nacional* [Tesis de grado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Chile]. Repositorio Académico - Universidad de Chile.  
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/176344/Herramientas-del-convenio-de-Budapest-sobre-ciberdelincuencia-y-su-adecuacion-a-la-legislacion-nacional.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nye, J. S. (2014, mayo). *The Regime Complex for Managing Global Cyber Activities*. Centre for International Governance Innovation & Royal Institute for International Affairs. [https://www.cigionline.org/sites/default/files/gcig\\_paper\\_no1.pdf](https://www.cigionline.org/sites/default/files/gcig_paper_no1.pdf)
- Oberhaus, D. (2019, 10 de diciembre). *Amazon, Google, Microsoft: Here's Who Has the Greenest Cloud*. Wired. <https://www.wired.com/story/amazon-google-microsoft-green-clouds-and-hyperscale-data-centers/>
- Odell, J. S. (2001). Case Study Methods in International Political Economy. *International Studies Perspectives*, 2(2), 161-176. <https://doi-org.eres.qnl.qa/10.1111/1528-3577.00047>
- ONTI. (2021). *Nube Híbrida en Gobierno: Antecedentes, análisis y conclusiones preliminares a partir de la finalización del proceso de consulta pública*. Jefatura de Gabinete de Ministros, Argentina.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/06/informe\\_final\\_-\\_consulta\\_publica\\_nube\\_hibrida\\_en\\_gobierno.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/06/informe_final_-_consulta_publica_nube_hibrida_en_gobierno.pdf)
- País Digital. (2021). *Diálogo País Digital: Chile, capital digital latinoamericana* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kz2kBLQFbEg>
- Palazzi, P. A. (Ed.). (2021). *Protección de datos personales: Doctrina y jurisprudencia*. CDYT, Colección Derecho y Tecnología.
- Peixoto Batista, J., & Perrotta, D. (2017). El Mercosur en el nuevo escenario político regional: más allá de la coyuntura. *Desafíos*, 30(1), 91-134.  
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.5767>

- Perfil. (2020, 4 de diciembre). *Telecom y Google Cloud: "Queremos potenciar la innovación y el desarrollo del ecosistema digital"*.  
<https://www.perfil.com/noticias/empresas-y-protagonistas/telecom-y-google-cloud-queremos-potenciar-la-innovacion-y-contribuir-al-desarrollo-del-ecosistema-digital.phtml>
- Perlroth, N. (2021). *This Is How They Tell Me the World Ends: The Cyberweapons Arms Race*. Bloomsbury Publishing.
- Perrone, N. M. (2019). The “Invisible” Local Communities: Foreign Investor Obligations, Inclusiveness, and the International Investment Regime. *American Journal of International Law*, 113, 16-21. <https://doi.org/10.1017/aju.2018.92>
- Perrone, N. M. (2021). *Investment Treaties and the Legal Imagination: How Foreign Investors Play by Their Own Rules*. Oxford University Press.
- Perrotta, D. V. (2018). El campo de estudios de la integración regional y su aporte a las Relaciones Internacionales: una mirada desde América Latina. *Relaciones Internacionales*, (38), 9–39.  
<https://doi.org/10.15366/relacionesinternacionales2018.38.001>
- Piazza, A. (2021). *Soberanía Digital y Nube Pública Argentina* [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=rU6VGpSHSuo>
- Pohle, J., & Thiel, T. (2020). Digital Sovereignty. *Internet Policy Review*, 9(4).  
<https://doi.org/10.14763/2020.4.1532>
- Polanco Lazo, R. & Wang, A. (2021). Intra-Latin America Investor-State Dispute Settlement. En J. Chaisse, L. Choukroune, & S. Jusoh (Eds.), *Handbook of International Investment Law and Policy* (pp. 2677–2707). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-981-13-3615-7\\_44](https://doi.org/10.1007/978-981-13-3615-7_44)
- Pompeo, M. R. (2020, 5 de agosto). *Announcing the Expansion of the Clean Network to Safeguard America's Assets*. United States Department of State. <https://2017-2021.state.gov/announcing-the-expansion-of-the-clean-network-to-safeguard-americas-assets/index.html>
- Pose, N. (2019). Perspectivas en Economía Política Internacional y su derivación de las tradiciones de investigación en Relaciones Internacionales. *Criterios*, 12(1), 143-176. <https://doi.org/10.21500/20115733.4373>
- Prebisch, R. (1950). *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*. Naciones Unidas, CEPAL.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40010/4/prebisch\\_desarrollo\\_pr oblemas.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40010/4/prebisch_desarrollo_pr oblemas.pdf)
- Prensario TI. (2012, abril). *Mitos y verdades de los Datacenters de Nueva Generación en América Latina*. <https://prensariotila.com/informes-especiales/>
- Prensario TI. (2013, abril). *Hoja de ruta y futuro de los Datacenters en América Latina*. <https://prensariotila.com/informes-especiales/>

- Prensario TI. (2014, abril). *Datacenters en América Latina: momento bisagra*.  
<https://prensariotila.com/informes-especiales/>
- Prensario TI. (2015a, mayo). *Datacenters en América Latina: Cortocircuito entre la oferta y la demanda... Cómo salir airoso (y no morir en el intento)*.  
<https://prensariotila.com/informes-especiales/>
- Prensario TI. (2015b, noviembre). *Cloud en América Latina: Platform as a Service, Software as a Service, Infrastructure as a Service*.  
<https://prensariotila.com/informes-especiales/>
- PRNewswire. (2021, 16 de septiembre). *Scala Data Centers anuncia General Managers para sus operaciones en Chile, México y Colombia*.  
<https://www.prnewswire.com/news-releases/scala-data-centers-anuncia-general-managers-para-sus-operaciones-en-chile-mexico-y-colombia-867537980.html>
- RedUsers. (2012, 16 de noviembre). *IPLAN inauguró un nuevo datacenter en la ciudad de Buenos Aires*. <https://www.redusers.com/noticias/iplan-inauguro-un-nuevo-datacenter-en-la-ciudad-de-buenos-aires/>
- REFEFO. (2021). *Red Federal de Fibra Óptica*. Jefatura de Gabinete de Ministros, Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/coordinacion-presupuestaria-y-planificacion-del-desarrollo/telecomunicaciones/conectar/red>
- Riggirozzi, P., & Tussie, D. (2012). The Rise of Post-hegemonic Regionalism in Latin America. En *The Rise of Post-hegemonic Regionalism* (pp. 1-16). Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-94-007-2694-9>
- Riordan, S. (2019). *Cyberdiplomacy: Managing Ssecurity and Governance Online*. Polity Press.
- Rodrik, D., & Walt, S. (2021). *How to Construct a New Global Order*. Harvard Kennedy School. [https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/how\\_to\\_construct\\_a\\_new\\_global\\_order\\_may\\_2021.pdf](https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/how_to_construct_a_new_global_order_may_2021.pdf)
- Rosa, F. R. (2021). Internet Interconnection Infrastructure: Lessons From the Global South. *Internet Policy Review*, 10(4). <https://doi.org/10.14763/2021.4.1583>
- Rungruangsakorn, C. (2021). El rol del Estado chileno en los proyectos de inversión productiva y los conflictos socioambientales: una aproximación cuantitativa. *Colombia Internacional*, (105), 147-173.  
<https://doi.org/10.7440/colombiaint105.2021.06>
- Sabbatella, I., & Santos, T. (2020). The IPE of Regional Energy Integration in South America. En E. Vivares (Ed.), *The Routledge Handbook to Global Political Economy* (pp. 719-740). Routledge.
- Sassen, S. (2006). *Territory, Authority, Rights: From Medieval to Global Assemblages*. Princeton University Press.
- Scasserra, S., & Elebi, C. M. (2021, octubre). *Digital Colonialism: Analysis of Europe's Trade Agenda*. Trade & Investment Policy Briefing, Transnational Institute.

- Schmidt, B. C. (2005). Competing Realist Conceptions of Power. *Millennium: Journal of International Studies*, 33(3), 523-549.  
<https://doi.org/10.1177/03058298050330031401>
- SCMP. (2021, 3 de septiembre). China's top chip maker SMIC to build a US\$9 billion factory in Shanghai amid Beijing's push for tech self-sufficiency.  
<https://www.scmp.com/tech/tech-war/article/3147472/chinas-top-chip-maker-smic-build-us9-billion-factory-shanghai-amid>
- Segal, A. (2016). *The Hacked World Order: How Nations Fight, Trade, Maneuver, and Manipulate in the Digital Age*. Public Affairs.
- Shah, A. R. (2021). Revisiting China Threat: The US' securitization of the 'Belt and Road Initiative'. *Chinese Political Science Review*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s41111-021-00179-0>
- Shen, H. (2018). Building a Digital Silk Road? Situating the Internet in China's Belt and Road Initiative. *International Journal of Communication*, 12, 2683- 2701.  
<https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/8405>
- Silica Networks. (2020, 5 de junio). *Comienza la construcción de los dos últimos trazados terrestres la Fibra Óptica Austral | Chile*.  
<https://www.silicanetworks.com/es/formaremos-parte-del-proyecto-fibra-optica-austral/>
- Solove, D. J. & Hartzog, W. (2022). *Breached! Why Data Security Law Fails and How to Improve It*. Oxford University Press.
- Solove, D. J. (2011). *Nothing to Hide: The False Tradeoff Between Privacy and Security*. Yale University Press.
- SONDA. (2013, 12 de abril). *SONDA inaugura Data Center de clase mundial*.  
<https://www.sonda-mco.com/novedad/sonda-inaugura-data-center-de-clase-mundial>
- Srinivasan, N., & Eden, L. (2021). Going Digital Multinationals: Navigating Economic and Social Imperatives in a Post-pandemic World. *Journal of International Business Policy*, 4(2), 228-243. <https://doi.org/10.1057/s42214-021-00108-7>
- Stadnik, I. (2019, 20 de marzo). *Discussing state behaviour in cyberspace: What should we expect?* Diplo. <https://www.diplomacy.edu/blog/discussing-state-behaviour-cyberspace-what-should-we-expect/>
- Stanley, L. (2021). *Financiamiento verde en América Latina y el Caribe: debates, debilidades, desafíos y amenazas*. Fundación Carolina.  
<https://repositorio.cedes.org/bitstream/123456789/4665/1/2021%20Stanley%20Financiamiento%20verde%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe.pdf>
- Stanley, L. E. (2020). *Latin America Global Insertion, Energy Transition, and Sustainable Development*. Cambridge University Press.

- Stopford, J. M., & Strange, S. (1991). *Rival States, Rival Firms: Competition for World Market Shares*. Cambridge University Press.
- Strange, S. (1987). The Persistent Myth of Lost Hegemony. *International Organization*, 41(4), 551-574. <https://doi.org/10.1017/S0020818300027600>
- Strange, S. (1988). *States and Markets*. Bloomsbury.
- Strange, S. (1992). States, Firms and Diplomacy. *International Affairs*, 68(1), 1–15. <https://doi.org/10.2307/2620458>
- Strange, S. (1994). Wake up, Krasner! The World *has* Changed. *Review of International Political Economy*, 1(2), 209-219. <https://doi.org/10.1080/09692299408434276>
- Strange, S. (1996). *The Retreat of the State: The Diffusion of Power in the World Economy*. Cambridge University Press.
- Subtel. (2013, 17 de mayo). *Agenda Digital Imagina Chile 2013 – 2020*. [https://www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/agenda\\_digital.pdf](https://www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/agenda_digital.pdf)
- Subtel. (2020, 13 de abril). *Subtel adjudica a Wom proyecto “Fibra Óptica Nacional”*. <https://www.subtel.gob.cl/subtel-adjudica-a-wom-proyecto-fibra-optica-nacional/>
- Subtel. (2021, 3 de mayo). *FON: SUBTEL adjudica Macrozona Sur y completa histórico despliegue de fibra óptica a nivel nacional*. <https://www.subtel.gob.cl/fon-subtel-adjudica-macrozona-sur-y-completa-historico-despliegue-de-fibra-optica-a-nivel-nacional/>
- Subtel. (n.d.). *Reduciendo la brecha digital de los chilenos*. <https://www.subtel.gob.cl/reduciendolabrecha/>
- Swinhoe, D. (2021, 23 de julio). *Nabix closes latest deal with Telefónica, announces expansion at four sites*. Data Center Dynamics. <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/nabix-closes-latest-deal-with-telef%C3%B3nica-announces-expansion-at-four-sites/>
- Telefónica. (2016, 29 de septiembre). *Telefónica lanza Open Cloud y Cloud Server en Brasil, Chile y México para impulsar los servicios en la nube*. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/telefonica-lanza-open-cloud-y-cloud-server-en-brasil-chile-y-mexico-para-impulsar-los-servicios-en-la-nube/>
- Telefónica. (2019, 8 de mayo). *Telefónica acuerda con Asterion Industrial Partners la venta de 11 data centers por 550 millones de euros*. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/telefonica-acuerda-con-asterion-industrial-partners-la-venta-de-11-data-centers-por-550-millones-de-euros/>
- TeleGeography. (2021). *Submarine Cable Map – Bicentenario*. <https://www.submarinecablemap.com/submarine-cable/bicentenario>
- Telesemana. (2021). *Panorama de Mercado – Uruguay*. <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/uruguay/>

- Trampusch, C., & Palier, B. (2016). Between X and Y: How Process Tracing Contributes to Opening the Black Box of Causality. *New Political Economy*, 21(5), 437-454. <https://doi.org/10.1080/13563467.2015.1134465>
- Triolo, P. (2021). The Future of China's Semiconductor Industry. *American Affairs*, 5(1) <https://americanaffairsjournal.org/2021/02/the-future-of-chinas-semiconductor-industry/>
- Tussie, D. (2016). Shaping The World Beyond The 'Core': States and Markets in Brazil's Global Ascent. En R. Germain (Ed.), *Susan Strange and the Future of Global Political Economy* (pp. 73-86). Routledge.
- Tussie, D. (2020). The Tailoring of IPE in Latin America: Lost, Misfit, or Merely Misperceived? En E. Vivares (Ed.), *The Routledge Handbook to Global Political Economy Conversations and Inquiries* (pp. 92-110). Routledge.
- UNCTAD. (2021). *Informe sobre la economía digital 2021*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. [https://unctad.org/system/files/official-document/der2021\\_es\\_0.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_es_0.pdf)
- Underhill, G. R. D. (2000). State, Market, and Global Political Economy: Genealogy of an (inter-?) Discipline. *International Affairs*, 76(4), 805-824. <https://doi.org/10.1111/1468-2346.00166>
- Uptime Institute. (n.d.). *Certificación de centros de datos*. <https://es.uptimeinstitute.com/tier-certification>
- URCDP. (2021, 16 de septiembre). *Cambios en el régimen de transferencias internacionales de datos en Uruguay*. Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales, Uruguay. <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/noticias/cambios-regimen-transferencias-internacionales-datos-uruguay>
- Uruguay Natural. (2016, 28 de julio). *Geocom inaugura data center y piensa en la región*. <https://marcapaisuruguay.gub.uy/geocom-inaugura-data-center-piensa-la-region/>
- Uruguay Presidencia. (2016, 16 de mayo). *Nuevo Data Center de ANTEL inaugurado en Pando será el gran "disco duro" de Uruguay*. <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/audios/breves/nuevo-data-center-antel-inaugurado-pando-sera-gran-disco-duro-uruguay>
- USTR. (2020). *Agreement between the United States of America, the United Mexican States, and Canada 7/1/20 Text*. Office of the United States Trade Representative. <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/united-states-mexico-canada-agreement/agreement-between>
- van Tulder, R., Verbeke, A., & Piscitello, L. (Eds.). (2018). *International Business in the Information and Digital Age* (Vol. 13). Emerald Group Publishing. <https://doi.org/10.1108/S1745-8862201813>
- Varian, H. (2019). Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization. En A. Agrawal, J. Gans & A. Goldfarb (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence: An*

- Agenda* (pp. 399-419). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c14017/c14017.pdf>
- Vila Seoane, M. F. (2021a). Chinese and U.S. AI and Cloud Multinational Corporations in Latin America. En T. Keskin & R. D. Kiggins (Eds.), *Towards an International Political Economy of Artificial Intelligence* (pp. 85-111). Palgrave Macmillan.
- Vila Seoane, M. F. (2021b). Data Securitisation: The Challenges of Data Sovereignty in India. *Third World Quarterly*, 42(8), 1733-1750. <https://doi.org/10.1080/01436597.2021.1915122>
- Villarrubia, C. (2012, 29 de junio 29). *Claro ampliará su data center de Argentina en 1.500 m2*. Data Center Dynamics. <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/claro-ampliar%C3%A1-su-data-center-de-argentina-en-1500-m2/>
- Villarrubia, C. (2013, 21 de marzo). *Entel inaugura la segunda fase del CPD de Ciudad de los Valles*. Data Center Dynamics. <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/entel-inaugura-la-segunda-fase-del-cpd-de-ciudad-de-los-valles/>
- Villarrubia, C. (2014, 7 de agosto). *La brasileña Tivit compra Synapsis*. Data Center Dynamics. <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/la-brasile%C3%B1a-tivit-compra-synapsis/>
- Vivo. (n.d.). *As melhores soluções de nuvem em um único lugar*. Vivo Brasil. <https://www.vivo.com.br/para-empresas/produtos-e-servicos/digitais/cloud>
- Walzer, M. (1984). Liberalism and the Art of Separation. *Political Theory*, 12(3), 315–330. <https://www.jstor.org/stable/191512>
- White House. (2021, 12 de junio). *FACT SHEET: President Biden and G7 Leaders Launch Build Back Better World (B3W) Partnership*. White House, United States. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/12/fact-sheet-president-biden-and-g7-leaders-launch-build-back-better-world-b3w-partnership/>
- Winseck, D. (2017). The Geopolitical Economy of the Global Internet Infrastructure. *Journal of Information Policy*, 7(1), 228-267. <https://doi.org/10.5325/jinfopoli.7.1.0228>
- Winseck, D. (2019). Internet Infrastructure and the Persistent Myth of U.S. Hegemony. En B. Haggart, K. Henne, & N. Tusikov (Eds.), *Information, Technology and Control in a Changing World: Understanding Power Structures in the 21st Century* (pp. 93-120). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-14540-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-14540-8_5)
- Wu, X. (2020). Technology, Power, and Uncontrolled Great Power Strategic Competition Between China and the United States. *China International Strategy Review*, 2(1), 99-119. <https://doi.org/10.1007/s42533-020-00040-0>
- Wuermeling, U. & Oldani, I. (2021). Regulation of International Data Transfers in Clouds. En C. Millard (Ed.), *Cloud Computing Law* (2da ed.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198716662.003.0010>

- Xuetong, Y. (2020). Bipolar Rivalry in the Early Digital Age. *The Chinese Journal of International Politics*, 13(3), 313-341. <https://doi.org/10.1093/cjip/paaa007>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. COSMOS Corporation.
- ZGH. (2017, 5 de enero). *Entel inaugura un data center en contenedor de Huawei*. <https://blog.zgh.cl/2017/01/05/entel-inaugura-un-data-center-en-contenedor-de-huawei/>
- Zhang, J., & Xu, J. (2021). China–US Strategic Competition and the Descent of a Porous Curtain. *The Chinese Journal of International Politics*, 14(3), 321-352. <https://doi.org/10.1093/cjip/poab008>
- Zhang, S. (2021). Protection of Cross-Border Data Flows Under International Investment Law: Scope and Boundaries. En J. Chaisse, L. Choukroune, & S. Jusoh (Eds.), *Handbook of International Investment Law and Policy* (pp. 209-231). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-3615-7\\_126](https://doi.org/10.1007/978-981-13-3615-7_126)
- Zhao, M. (2019). Is a New Cold War Inevitable? Chinese Perspectives on US–China Strategic Competition. *The Chinese Journal of International Politics*, 12(3), 371-394. <https://doi.org/10.1093/cjip/poz010>
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Public Affairs.