



# **Communication Policy Research Latin America**

**Volume 15**

**2022**

Communication Policy Research Latin America, Vol. 15, may be ordered from:  
Amazon.com, Amazon.co.uk, Amazon.de, Amazon.fr, Amazon.it, Amazon.es

[www.cprlatam.org](http://www.cprlatam.org)

Communication Policy Research Latin America/ Judith Mariscal et al., editors.  
110 p. 27 cm.

ISSN 2177-3858 (Printed version)

ISSN 2177-1634 (Electronic version)

ISBN 9798374338232

1. Telecommunication policy–Americas. 2. Information and  
Communication Technologies–Americas. 3. Social and Economic  
Impact–Americas. I. Mariscal, Judith. II. CPRLatam.

C734 Communication Policy Research Latin America. (15: 2022).  
CPRLatam / ed., Judith Mariscal [et al.]. - - Mexico City, Mexico: Americas  
Information and Communications Research Network, 2022.

vi, 110 p. ; 27 cm

v. 15

ISSN 2177-3858 (Printed version)

ISSN 2177-1634 (Electronic version)

ISBN 9798374338232

1. ICT and Social Development. 2. The Future of ICT Regulation. I.  
Mariscal, Judith. II. CPRLatam. III. Title.

CDU 654

*Printed in the United States*

Editor-in-Chief  
Judith Mariscal

Associate Editors  
Christian Rojas  
Hernán Galperin  
Juan Manuel García  
Judith Mariscal  
Marcio Iorio Aranha  
María Fernanda Viéens  
Raúl Katz  
Roberto Muñoz  
Roxana Barrantes

**CPRLatam** is published annually by the Americas Information and Communications Research Network (ACORN-REDECOM).

**Contact:** [www.cprlatam.org](http://www.cprlatam.org)

**Sponsors:** CLT2022, IDRC, LatamDigital.

Communication Policy Research Latin America  
(CPRLatam)  
[www.cprlatam.org](http://www.cprlatam.org)

This volume publishes a selection of the papers presented at the 15<sup>th</sup> Annual Communication Policy Research in Latin America (CPR Latam) conference. The conference brings together academics, civil society, and public and private sector leaders from across Latin America and the Caribbean to discuss the key issues facing the development of digital infrastructure and information ecosystems in the region. The 15<sup>th</sup> CPR LATAM conference was held on December 2, 2022 in a hybrid format with virtual and in-person attendees in Mexico City. The authors in this volume address a wide range of topics such as gender equality in the digital ecosystem, digital policy, digital gap, and Internet governance.

Judith Mariscal  
2022 CPR Latam Chair

## Table of Contents / Contenido / Sumário

Sandbox Regulatorio para TICs en México (José Luis Cuevas Ruiz)	1
Herramientas institucionales para la continuidad en políticas públicas de reducción de brecha digital. El caso de tendido y operación de la red federal de fibra óptica en Argentina entre 2010 y 2020 (Marina Sofia Izaguirre)	17
El efecto del acceso a Computadora con Internet en los hogares sobre el desempeño educativo: análisis post pandemia para los estudiantes de nivel primario en Argentina (María Marta Formichella & María Verónica Alderete)	33
Monitoreo de violencia política digital contra las mujeres: Honduras y Costa Rica 2021-2022 (Marión Briancesco Arias)	51
Brechas digitales de género en el uso de gobierno electrónico en Brasil (Javiera F. Medina Macaya, Manuella Maia Ribeiro & Camila dos Reis Lima)	63
Más allá de la brecha digital ¿Cuál es la experiencia de las mujeres y niñas cuando se conectan a Internet? (Lu An Mendez Tapia)	73
Política Pública e Regulação Divergentes nas Telecomunicações: o Caso WLL (Livia Cristina dos Anjos Barros, Murilo César Ramos & Marcio Iorio Aranha)	79
Privacidade e proteção de dados em organizações públicas e privadas do Brasil: Avanços e desafios (Luciana Portilho, Manuella Maia Ribeiro, Leonardo Melo Lins, Fabio Storino & Fabio Senne)	88
Nested reference frameworks for Internet and cyberspace governance (Alejandro Pisanty)	95
Connectivity and local capacities in IT in small Brazilian municipalities (Catarina Ianni Segatto, Manuella Maia Ribeiro, Leonardo Melo Lins, Luciana Portilho & Daniela Costa)	102

# Sandbox Regulatorio para TICs en México<sup>1</sup>

**José Luis Cuevas Ruiz**

Centro de Estudios, Instituto Federal de Telecomunicaciones

[jose.cuevas@ift.org.mx](mailto:jose.cuevas@ift.org.mx)

## BIOGRAFÍA

Doctor en Teoría de la Señal y Comunicaciones por la Universidad Politécnica de Cataluña, UPC. Barcelona, España. Maestría en Ciencias por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo, CENIDET. México. Ingeniero Industrial en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Veracruz. Investigador en el Centro de Estudios del IFT y coordinador del Grupo de Trabajo de Ciberseguridad en el Comité Técnico en Materia de Despliegue de 5G. Experiencia en evaluación y diseño de redes de Telecomunicaciones fijas y móviles y consultor en TICs por más de 15 años en Proyectos Tecnológicos Nacionales y Extranjeros. Autor de dos libros, más de 50 artículos de investigación publicados. Docente universitario.

## RESUMEN

El presente estudio analiza las condiciones y requerimientos para la implementación de un modelo de Sandbox regulatorio aplicable a los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión y Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) en México. Se describen las características, alcances y casos de aplicación de este mecanismo como una herramienta regulatoria que contribuya a la creación de condiciones que impulsen el desarrollo de empresas con base tecnológica. El concepto está basado en las regulaciones desarrolladas y puestas en marcha en diversas partes del mundo en el sector financiero. Sin embargo, son pocos los países en el mundo que han optado por esta alternativa para desarrollar e impulsar nuevos modelos de negocio en el sector de las TICs.

Se presentan algunas alternativas para la configuración de un Sandbox en materia de telecomunicaciones y radiodifusión en México, indicando una potencial estructura que deberá ser analizada y revisada con mayor profundidad. Se analizan los casos de países cuya regulación sectorial ya considera este modelo, así como algunas de las condiciones de la regulación en México que pudieran sentar las bases para el desarrollo exitoso de este modelo.

El desarrollo de un Sandbox de este tipo involucra temas legales y de carácter jurídico que deberán ser analizados y considerados con detalle y profundidad; estos aspectos no son abordados en el presente estudio. El análisis se enfoca en temas técnicos y de gestión relacionados con el desarrollo de recomendaciones para la integración y puesta en marcha de un Sandbox regulatorio en TICs.

## Palabras Clave

Sandbox regulatorio, redes experimentales, Innovación.

## INTRODUCCIÓN

### *Innovación y regulación*

La actual evolución tecnológica está marcada por los avances en diversas tecnologías como inteligencia artificial, internet de todo (IoE), machine learning, entre otras, así como por el incremento sin precedentes en las capacidades de almacenamiento (servicios en la nube) y gestión de la información (big data). La evolución basada en estas áreas tecnológicas persigue como un fin común incrementar la eficiencia y calidad de los productos y servicios, pretendiendo generar un beneficio para el usuario final, tanto en la calidad, cantidad y diversidad de servicios. La puesta en marcha de estos nuevos servicios y la introducción de productos innovadores requieren que la

---

<sup>1</sup> El análisis, resultados y recomendaciones expresadas en el presente documento no necesariamente reflejan el punto de vista del Instituto Federal de Telecomunicaciones ni de su Centro de Estudios, quedando a cargo del autor la responsabilidad de los mismos.

normatividad y regulación actuales evolucionen, y respondan a las demandas de este nuevo escenario. Para dar respuesta a la necesidad de actualización de las regulaciones existentes impulsada por esta ola de innovación, diversos países han lanzado estrategias nacionales [OECD. (2014)], las cuales permiten definir marcos regulatorios que promueven e impulsan la innovación y el desarrollo tecnológico en las más diversas áreas.

Los marcos regulatorios que norman a las tecnologías que han surgido a lo largo de la historia, tradicionalmente han sido diseñados siguiendo una aproximación reactiva. Esto es, las agencias y entidades regulatorias atienden una necesidad de regulación de determinada tecnología o aplicación innovadora una vez que esta alcanzó cierto nivel de impacto y/o penetración en el mercado. En un escenario de innovación tecnológica (constante, diversa, compleja) responder a las interrogantes de qué regular, cuándo hacerlo y cómo implementar esta regulación se ha convertido en un reto de grandes dimensiones. El regulador debe elegir entre tomar decisiones que pudieran ser apresuradas (con la información disponible potencialmente incompleta) o esperar hasta contar con todos los elementos para actuar. Sin embargo, aún en el segundo caso, pudiera presentarse el escenario donde el objeto de regulación evolucionara y la regulación diseñada debiera revisarse nuevamente, en un ciclo que podría repetirse una y otra vez.

Ante esta situación, surge la necesidad de generar marcos regulatorios flexibles que brinden a los reguladores la posibilidad de actuar con proactividad y dinamismo, contando con una mayor y mejor capacidad de respuesta ante escenarios cambiantes como el descrito [Fendwick (2017)].

Por otro lado, para que la innovación tecnológica se materialice en beneficios para la sociedad, esta debe concretarse de manera oportuna, en el menor tiempo posible y garantizando la seguridad y protección del usuario final. Garantizar que la regulación sea un promotor de la innovación y desarrollo, hoy más que nunca es un objetivo de especial relevancia.

Con el objeto de avanzar hacia una regulación dinámica y proactiva, algunas entidades regulatorias de países como Reino Unido o Corea del Sur, entre otras varias, han establecido procesos de revisión, reforma y simplificación regulatoria que abordan y consideran las demandas normativas ocasionadas por la innovación tecnológica. Estos procesos requieren de una estructura renovada, con una definición clara de objetivos y funciones, definiendo de manera particular los tiempos de análisis, desarrollo, implementación y consulta de los proyectos, servicios o modelos de negocio innovadores que surjan.

En este proceso de revisión y actualización de la regulación actual, deberán participar todos los sectores involucrados, desde las empresas, innovadores, centro de investigación, academia, etc., y desde luego las entidades regulatorias o agencias responsables de la normatividad específica para el sector en cuestión. Desde hace algunos años varias entidades regulatorias del mundo, especialmente en el sector financiero, han comenzado a explorar e instaurar diferentes alternativas para mejorar su regulación y promover la inversión en sus respectivos sectores económicos de una manera más expedita y sin afectar la innovación durante el proceso de reforma. Entre estos modelos destacan los denominados Sandboxes regulatorios para empresas financieras que operan con base tecnológica (Fintech). En México, en el 2018 se promulgó la Ley para regular las instituciones de tecnología financiera<sup>2</sup>, y desde esa fecha casi 100 empresas han solicitado un permiso para operar como institución de tecnología de este tipo. Esta es la ley que en México contempla a los Sandboxes regulatorios para el sector financiero y aunque retoma varios elementos de regulaciones similares en el mundo, esta surgió de la necesidad de regular a las empresas de tecnología financiera que operaban como Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (Sofom) y de Sociedades Financieras Populares que impulsaban esquemas de financiamiento colectivo (crowdfunding), créditos a pequeñas y medianas empresas, asesoría financiera, pagos, remesas, entre otras<sup>3</sup>.

Son varios los emprendimientos exitosos en el sector financiero que ya operan en nuestro país. De acuerdo con [Shani (2021)], entre el 4° trimestre del 2020 y el primer trimestre del 2021, nuestro país se posicionó en el 7° lugar mundial en el número de descargas y uso de aplicaciones financieras.

Así mismo, el año pasado se lanzó un evento internacional conocido como Sandbox Challenge, auspiciado principalmente por la Embajada Británica y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, entre otras entidades. De los 7 proyectos ganadores, 5 son de México. El Sandbox regulatorio para emprendimientos financieros, permitió que los proyectos se probaran en un ambiente controlado, con ciertas flexibilidades regulatorias, y con el acompañamiento de la autoridad correspondiente, para evaluar su viabilidad, y posteriormente solicitar su

---

<sup>2</sup> [Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera \(diputados.gob.mx\)](https://diputados.gob.mx)

<sup>3</sup> <https://www.mondaq.com/mexico/fin-tech/841268/fintech-en-mxico-el-alcance-de-su-regulacin>

autorización como entidad financiera. La segunda edición del evento está en marcha, y los ganadores se darán a conocer en marzo del 2022<sup>4</sup>.

En años recientes, varios países han lanzado una regulación que incluye escenarios de Sandboxes no solo para el sector financiero, sino también para emprendimientos en diversos sectores como la manufactura y salud, todos con el denominador común de contar con una base tecnológica para su desarrollo. En el marco del presente estudio, estos modelos son referidos como Sandboxes regulatorios para tecnologías de información y comunicaciones (TICs).

Entre los beneficios que se pueden alcanzar con la integración de esquemas de Sandboxes al marco regulatorio se pueden considerar los siguientes:

- Impulsar el desarrollo de nuevos modelos de negocio y servicios innovadores.
- Potenciar el desarrollo del sector con base en la innovación tecnológica e ideas de aplicación novedosas.
- Incrementar la competitividad de los sectores y mercados relacionados.

Los Sandbox regulatorios son una herramienta adoptada globalmente por muchos países para trabajar de manera colaborativa con los innovadores y de este modo abordar el diseño de políticas basadas en evidencias y pruebas de campo [Deloitte (2017)]. Como se ha descrito, en un ambiente en constante innovación y desarrollo tecnológico, los Sandboxes regulatorios permitirán que nuevos modelos de negocio y aplicaciones puedan ser probados y validados, en condiciones controladas.

## **SANDBOX REGULATORIO**

### *Sandboxes Regulatorios en el mundo*

Los Sandboxes regulatorios son estrategias para implementar escenarios de prueba de modelos y aplicaciones innovadoras, durante períodos limitados, bajo la supervisión del regulador y cumpliendo con las condiciones y alcances establecidos de manera conjunta por ambos, innovador y regulador. Estas condiciones pueden incluir los requisitos para participar, de modo que el modelo se enfoque en el área o sector de interés, la identificación de indicadores de desempeño, duración (puede ser variable de acuerdo con las condiciones del proyecto en particular), así como la integración de un reporte final conteniendo los resultados técnicos y de gestión obtenidos después del período de prueba que permitan evaluar la viabilidad del modelo y su impacto potencial en el mercado.

Los Sandboxes regulatorios buscan promover la innovación y el desarrollo tecnológico, proporcionando a empresas, startups e innovadores espacios de experimentación que permitan evaluar la viabilidad de ideas o proyectos, no obstante que estas ideas o propuestas no cumplan plenamente con la regulación vigente. La naturaleza y diseño de las fases de experimentación y pruebas que permitan llevar a cabo la evaluación del proyecto se lleva a cabo considerando los intereses y seguridad de los potenciales usuarios. Mediante el monitoreo, verificación y seguimiento del desarrollo del proceso de experimentación y prueba de los proyectos, el regulador está en condiciones de estimar potenciales acciones para delinear, analizar y considerar la realización de adecuaciones a la regulación actual, así como estimar potenciales regulaciones futuras, fortaleciendo con esto la estructura misma del marco regulatorio (DBR, (2019)). La información de campo obtenida en tiempo real mientras la fase de experimentación está en marcha, permite tanto a las empresas innovadoras como a los reguladores crear un escenario dinámico para aprender mientras lo hacen (learn by doing approach). Esta es una aproximación que permite a las entidades involucradas contribuir a la integración de un ecosistema regulatorio favorable a la innovación y el desarrollo tecnológico de manera medible, controlada y segura.

El uso y aplicación de los Sandboxes al ambiente regulatorio fue introducido por primera vez en el Reino Unido, a través de la FCA (Financial Conduct Authority). La FCA implementó los Sandboxes regulatorios en su agenda de innovación regulatoria integral desde 2013, enfocado al sector financiero.

Dentro de los potenciales beneficios del Sandbox, la FCA estableció los siguientes (FCA, (2017)):

- Reducir los tiempos, y potencialmente los costos, de llevar las ideas innovadoras al mercado.
- Posibilitar el acceso a modelos de financiamiento para innovadores y startups reduciendo la incertidumbre regulatoria.
- Promover que una mayor cantidad de productos y servicios innovadores con base tecnológica sean probados y evaluados, previo a una posible integración al mercado.

---

<sup>4</sup> <https://www.sandboxchallenge.com/index.php/en/sandbox-challenge-home/>

- Permitir al regulador trabajar de manera colaborativa con los innovadores para garantizar que los nuevos productos que lleguen al mercado cumplan con las condiciones de seguridad y protección para el usuario final.

Con una estrategia regulatoria que incluye a los Sandboxes, así como otras estrategias encaminadas a promover la innovación (Hubs tecnológicos, aceleradoras de empresas, emprendedores), el Reino Unido ha sido uno de los países pioneros en apoyar la creación de nuevas empresas a través de políticas gubernamentales. Dicha estrategia está orientada a la promoción de pequeñas y medianas empresas que ofrecen productos y servicios novedosos, que pueden contribuir a mejorar el nivel de bienestar de los consumidores. Junto con otras medidas, como la celebración de eventos y foros de innovación, el Sandbox regulatorio ha facilitado un espacio de diálogo entre el supervisor/regulador y las empresas, que está atrayendo una mayor cantidad de propuestas creativas. Esta es una estrategia que están replicando varias naciones.

En un benchmarking reportado en España [CRC [2019]], se recabaron experiencias relevantes de varios de los países donde los Sandboxes están en marcha. Para el caso de Reino Unido [FCA, (2017)] en los resultados presentados por la FCA en octubre de 2017, se menciona que el ejercicio cumplió satisfactoriamente con su objetivo principal: el acceso al Sandbox regulatorio redujo el tiempo y el costo de llevar ideas innovadoras al mercado.

En particular, se reporta que la FCA encontró que el 75% de las empresas aceptadas en la primera etapa completaron con éxito las pruebas de los nuevos servicios a ofertar. De estas, cerca del 90% continuaron hacia un lanzamiento de mercado más amplio después de su prueba, es decir, la mayoría de las firmas con una autorización restringida para su prueba obtuvieron una autorización completa después de terminar sus pruebas. El Sandbox también permitió que la FCA pudiera trabajar directamente con innovadores para implementar medidas de protección adecuadas para el consumidor en nuevos productos y servicios. Hasta el 2019, se reportan un total de 1563 aplicaciones, 686 empresas apoyadas, 101 autorizaciones o modificaciones de permisos, 40% de reducción en el tiempo de autorización y un 80% de empresas en funcionamiento después de aprobar con éxito las pruebas.

Para el caso holandés el mismo reporte menciona que la autoridad regulatoria designa a un funcionario que atiende de forma personalizada cada solicitud de innovación postulada para el Sandbox. Este proceso permite un análisis personalizado y la definición de estrategias a la medida de cada innovación propuesta.

La autoridad regulatoria de Singapur menciona que, debido a la naturaleza exploratoria del enfoque del Sandbox, hay un proceso de estructuración conjunta de la propuesta, entre el regulador y el proponente, que permite ajustar y flexibilizar cada solicitud.

La implementación del Sandbox en Corea del Sur hace especial énfasis en el papel gubernamental para llevar a cabo la revisión y adaptación normativa y no solo en la viabilidad de la innovación por parte de la empresa que propone el proyecto. Como parte del modelo de Sandbox regulatorio, el regulador de Corea del Sur cuenta con un sitio web para recibir propuestas y peticiones de parte de las empresas, respecto a mejoras o cambios regulatorios que permitan o faciliten el tránsito hacia un esquema de innovación.

Por último, en el caso de Hong Kong se destaca la definición de parámetros en los que el proponente debe seleccionar un grupo objetivo de clientes para llevar a cabo las pruebas, con el compromiso de garantizarles la cobertura e indemnización derivados de la materialización de riesgos asociados a su participación en el entorno de prueba. La selección de un grupo focal de clientes permite visibilizar y medir con mayor precisión el efecto o impacto de la introducción del bien o servicio innovador. Este escenario dispone de un grupo de tratamiento y un grupo de control, los cuales permiten evaluar de manera comparativa los resultados de la implementación de la innovación.

Con base a lo anteriormente descrito, se resumen los siguientes factores comunes en las experiencias reportadas:

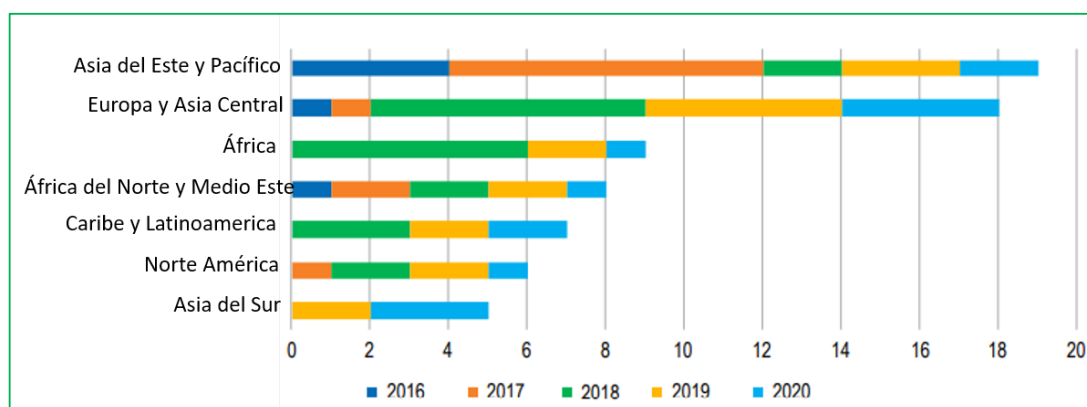
- Los modelos de Sandbox propuestos buscan apoyar y facilitar la introducción de tecnologías innovadoras y modelos de negocios disruptivos. Los innovadores pueden contar con una herramienta que les permite evaluar en un escenario real la viabilidad de nuevas tecnologías de una manera efectiva.
- Es probable que los modelos de negocio innovadores puestos a prueba generen conflicto en la aplicabilidad del marco regulatorio vigente o los requisitos para las empresas en el mercado.
- Los modelos de Sandbox regulatorio tienen una naturaleza limitada en el tiempo y restringida en el alcance de los servicios que pueden ser ofrecidos. Los tipos de restricciones varían en función de cada implementación y características de cada regulación. No obstante estas restricciones, las empresas desean encontrar la manera para que eventualmente su solución sea escalada y estar en condiciones de ofrecerla fuera del ambiente de prueba.
- Los Sandboxes regulatorios poseen criterios de entrada, para determinar el perfil del emprendimiento o idea que será elegible para participar en el ambiente de pruebas.



- La duración de los Sandboxes no está estandarizada. La duración propuesta más alta es de 2 años. Sin embargo, se menciona que la duración podrá ser determinada en función del tiempo que se estime necesario para obtener la información que permita llevar a cabo una evaluación fiable.
- La mayoría de los Sandboxes han sido aplicados al sector financiero y desde hace pocos años han sido lanzadas algunas iniciativas para el sector de las TICs. No obstante que existen particularidades para cada caso, el modelo general es similar.
- Existen casos en los que la modalidad de incorporación al Sandbox puede ser continua con posibilidad de ingresar en cualquier momento del año, mientras que otros reguladores han preferido el esquema de convocatorias anuales con un periodo de aplicación definido.
- Gracias a la retroalimentación obtenida durante el periodo de pruebas, se logra una mitigación de los riesgos inherentes al modelo de negocio mismo.
- Como resultado del proceso de experimentación y evaluación, el Sandbox puede llevar a varios escenarios. En algunos casos, los reguladores solicitan que una vez terminado el periodo de pruebas las firmas migren su solución a un esquema de cumplimiento del marco regulatorio vigente, mientras que en otros escenarios el regulador prevé que los casos de éxito dentro del Sandbox culmine también en iniciativas y/o reformas normativas.
- Los resultados de las pruebas permitirán al regulador conocer y evaluar los potenciales riesgos y beneficios de la tecnología, así como la subsecuente adecuación regulatoria que pudiera demandar.
- La diversidad de alternativas y esquemas de implementación reafirma el hecho de que el diseño de un modelo de Sandbox regulatorio deberá adaptarse a las condiciones y posibilidades del país en cuestión, adecuando las características, requisitos y objetivo, de modo que le permita la obtención del objetivo señalado, aprovechando los recursos y margen de gestión que su competencia le brinde.

Para el caso de los Sandboxes enfocados al sector financiero, las nuevas empresas y desarrollos considerados dentro de esta estrategia abarcan un gran abanico de aplicaciones y servicios, que incluyen desde activos digitales basados en blockchain, nuevos servicios de gestión patrimonial, canales e instrumentos de recaudación de capital en línea como préstamos en el mercado entre pares, crowdfunding, ofertas iniciales de monedas (ICO), hasta nuevos sistemas de pago, dinero electrónico, remesas y servicios bancarios digitales. En la Gráfica 1 se muestra el número de Sandboxes desarrollados en el mundo desde el 2017.

**Gráfica 1.** Esquemas de Sandboxes Regulatorios a nivel mundial. (Traducido de [WBG, (2020)])



De la totalidad de los esquemas mostrados en la Gráfica 1, alrededor del 70% de las Sandboxes desarrollados en el mundo pertenecen a economías emergentes [(WBG, (2020))].

El sistema de servicios financieros está experimentando una transformación a gran escala impulsada por la tecnología y existen razones suficientes para asumir que esta transformación será transversal, incluyendo a prácticamente todos los sectores productivos, de servicios y de entretenimiento. Esta afirmación puede fortalecerse por el hecho de que la base tecnológica usada en el caso de los emprendimientos Fintech, es prácticamente la misma que la usada para el desarrollo de los modelos de Sandbox regulatorio en otros sectores.

Adicionalmente al modelo de Sandbox regulatorio lanzado en el Reino Unido en el sector financiero ya descrito, países como Corea del Sur han lanzado un modelo de Sandbox Regulatorio como parte de su estrategia para impulsar el desarrollo digital. De acuerdo con la Oficina de Ciencia e Innovación en Seúl, hasta el 2019 se habían lanzado

410 proyectos, representando más de un billón de euros en inversión y la generación de casi 2900 empleos [GIGF, (2019)]. Dentro de los resultados más relevantes señalados, la entidad menciona que poco más de la mitad de los proyectos fueron en áreas que no pertenecen al sector financiero, resaltando proyectos sobre tratamientos médicos y manufactura, entre otros. Así mismo, más de la mitad de los proyectos se basaron en el desarrollo de nuevas aplicaciones, haciendo uso de tecnologías como IoT, Blockchain y big data.

La implementación de esquemas de gestión que incluyan estrategias de Sandboxes regulatorios para su uso en el campo de las TICs es incipiente, pero cada vez más son las autoridades regulatorias que las ven como herramientas útiles para impulsar el desarrollo de nuevos productos y servicios.

En el Cuadro 1 se muestran iniciativas en diversos sectores para el desarrollo de pruebas y viabilidad de diferentes aplicaciones y servicios haciendo uso de Sandboxes regulatorios en varios países. Las aplicaciones y usos que integran las propuestas mostradas son de diversa índole, presentando como denominador común la base tecnológica para su desarrollo, empleando tecnologías como inteligencia artificial, blockchain, IoT, aplicaciones móviles, analítica de datos, y machine learning, entre otras.

**Cuadro 1.** Iniciativas de proyectos bajo el esquema de Sandbox

País	Regulador	Sector	Aplicación
Reino Unido	Oficina de gas y mercado de electricidad	Energético	Comercialización de energía entre particulares, haciendo uso de tecnología blockchain. [Schneiders, (2021)].
Alemania	Ministerio Federal de Economía y Energía	Energético	Modelos de solución para proveer energía de manera segura, sustentable y eficiente, haciendo uso de fuentes compatibles con el ambiente (Parte de la Agenda Digital para la Transición Energética (SINTEG)). [SINTEG, (2021)]
Colombia	Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones	Telecomunicaciones	Gestión de espectro, prueba de equipo redes y sistemas para 5G. Uso compartido y mercado secundario de espectro [Bnamericas (2021)].
Corel del Sur	Ministerio de territorio, Infraestructura y Transporte	Desarrollo Urbano	Proyecto de ciudades inteligentes. Proyectos relacionados con alternativas de transporte urbano (similar al modelo de UBER)[OCDE, (2020)].
Japón	Ministerio de Economía, Comercio e Inversión	Transporte (e-bike)	Análisis de las condiciones de operación de las bicicletas eléctricas. Las pruebas son usadas para recabar información e integrar nuevas regulaciones [SME, (2020)].
Alemania	Ministerio Federal de Economía y Tecnología	Transporte autónomo eléctrico	Pruebas de viabilidad de autobuses de pasajeros completamente automatizados [IBD, (2020)].
Singapur	Autoridad de Transporte Terrestre	Movilidad autónoma	Pruebas de viabilidad y funcionamiento de Vehículos Autónomos (AVs) [IBD, (2020)].

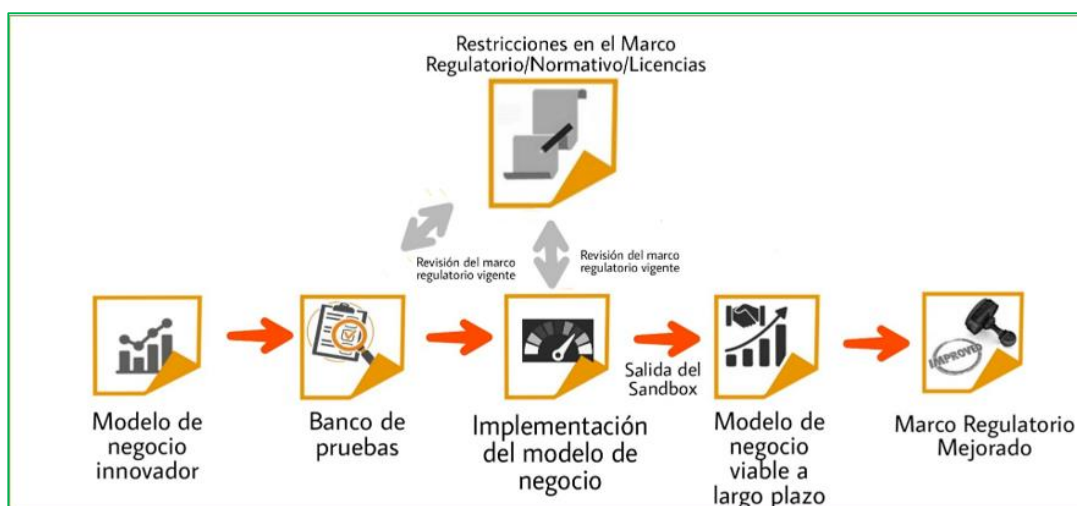
### Modelo general del Sandbox

Independientemente del sector en el que se apliquen, los Sandboxes regulatorios pueden definirse como espacios de experimentación que permiten a las empresas probar y evaluar productos, servicios y soluciones originales bajo la supervisión del regulador. Como ya se ha descrito, estos espacios de prueba crean las condiciones para que las empresas innovadoras puedan operar productos o servicios temporalmente bajo una regulación flexible en un ambiente controlado, promoviendo la creación o adaptación de productos o servicios innovadores, y estimular la comunicación entre las empresas y el regulador.

El esquema básico de un Sandbox regulatorio se muestra en la Gráfica 2, donde se identifican y detallan las diferentes etapas que integran el modelo general. Inicialmente se presenta una etapa de ingreso, donde se detallan las requisitos y condiciones a cumplir por parte del proponente para que su proyecto ingrese al esquema de Sandbox. En esta etapa la empresa describe características, funcionalidades de la idea o modelo innovador, beneficios al usuario, así como la fundamentación y justificación de la base tecnológica del modelo. En esta etapa, la entidad que gestiona el Sandbox lleva a cabo un proceso de revisión de la documentación que valida el cumplimiento de los requerimientos para que la propuesta se incorpore al modelo de Sandbox.

La siguiente etapa está formada por el diseño y configuración del banco de pruebas, donde se establecen las condiciones de operación, diseño de pruebas, así como los mecanismos de monitoreo de estas, acordadas de manera conjunta entre la empresa y el regulador.

**Gráfica 2** Esquema de un Sandbox regulatorio



Además de establecer el tiempo de duración de la fase de experimentación, se especifican los indicadores de calidad y rendimiento, con el objeto de evaluar los resultados obtenidos, el impacto sobre el mercado y los usuarios; en esta etapa, el regulador ya puede realizar una primera valoración de la flexibilización regulatoria requerida para la operación del proyecto. Consideraciones en la evaluación de los riesgos potenciales del usuario deben señalarse también.

A continuación, se establece la etapa de implementación del modelo donde se lleva a cabo la experimentación en campo, de acuerdo con las condiciones establecidas en la etapa previa. El proyecto es integrado a un entorno controlado de pruebas diseñado y propuesto por la empresa, y aprobado por el regulador. Al final de estas pruebas, la empresa evalúa si los alcances, operación y beneficios del modelo de negocio están dentro de los parámetros esperados y los resultados obtenidos son los estimados. El monitoreo de la operación y valoración de los indicadores de rendimiento son la parte medular de etapa. Al final de la fase de pruebas, se integra un informe con los resultados obtenidos, permitiendo con esto una evaluación global del rendimiento e impacto del modelo de negocio o idea propuesta. El informe integrado por la empresa, acompañado de las evaluaciones y consideraciones llevadas a cabo por el regulador respecto a las adecuaciones regulatorias necesarias, son los insumos utilizados para la toma de decisión respecto a si el modelo propuesto puede pasar a la fase de integración al mercado o no. En caso afirmativo, el regulador deberá considerar los cambios o adecuaciones necesarias al marco regulatorio vigente, y de este modo determinar en conjunto con la empresa los plazos y procedimientos a cumplir para su implementación y salida al mercado.

Una vez hecha la evaluación, la decisión puede también consistir en una recomendación/modificación al modelo propuesto, de modo que la entrada al mercado le fuera viable. Otra opción de salida de esta etapa es un veredicto de no viabilidad.

El modelo presentado es general, donde se señalan y especifican los principales elementos que este debe contemplar. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen retos y condiciones particulares para cada país respecto a la regulación de las TICs, de modo que la implementación de un esquema de Sandbox regulatorio deberá ser diseñado e integrado de manera específica para cada nación. Un esquema de Sandbox regulatorio que opera en un país y fuera replicado en otro, seguramente no proporcionaría los mismos resultados.

Dentro de los aspectos más relevantes a tener en cuenta al momento de planear la puesta en marcha de un esquema de este tipo son:

- Existencia de diversas entidades regulatorias cuya competencia en los temas de innovación tecnológica requiera coordinación. Este hecho se acentúa más dado que la misma innovación ha ocasionado que las barreras entre los diferentes sectores se estén diluyendo (p. ej. regulación del mercado digital), demandando que las regulaciones tradicionales sean revisadas para redefinir su competencia en un modelo o servicio que ha evolucionado<sup>5</sup>.
- Factibilidad de la evaluación de un modelo de negocio. La cantidad y calidad de la información que se requiere para llevar a cabo una evaluación respecto a la factibilidad de un modelo puede ser diferente para cada caso. De este modo, la duración de la etapa de pruebas debe ser definida para cada caso en particular, de modo que la duración del mismo permita la obtención de la información que se considere necesaria de modo que se pueda realizar una evaluación confiable.
- Recursos para la integración de un esquema de Sandbox regulatorio. El desarrollo, gestión y operación de un modelo de Sandbox regulatorio presenta costos variables dependiendo del modelo a seguir. Los recursos humanos y materiales necesarios adicionales dependerán de la infraestructura y organización existente. [Appaya, (2019)].
- Enfoque del Sandbox. Existen productos, servicios y tecnologías que son más propicias para impulsar su desarrollo por medio de un esquema de Sandbox. Los sectores a lo que se pueden enfocar estos esquemas pueden identificarse por medio de un análisis de la demanda del servicio o producto, condiciones y necesidades actuales, maduración de la industria o sector en la economía local, así como los recursos existentes para llevar a cabo la experimentación.
- Protección del consumidor. La mayoría de los modelos de Sandbox consideran la seguridad y protección del usuario. Esto dependerá de la capacidad del regulador para vigilar y monitorear la ejecución de las pruebas, así como la valoración de los potenciales riesgos.

De acuerdo con los objetivos que plantea el desarrollo de un esquema de Sandbox, estos pueden clasificarse principalmente en 4 categorías [IBD, (2020)]:

- Enfocados en regulación. Estos Sandboxes utilizan el proceso descrito para evaluar políticas o regulaciones particulares.
- Enfocados en la innovación o en un producto específico. Estos Sandboxes buscan fortalecer la innovación por medio del establecimiento de bajos costos de entrada al mercado regulado, facilitando a las empresas probar la viabilidad de nuevos modelos de negocio.
- Temáticos. Estos esquemas se enfocan en un área específica, con el objetivo de acelerar la adopción de políticas o innovaciones específicas, o el desarrollo de algún sector en particular.
- De frontera. Estos son Sandboxes que involucran jurisdicciones o competencias de entes diferentes, fortaleciendo la cooperación del regulador, la armonización regional en la regulación y reduciendo los costos de arbitraje para las firmas.

Los objetivos descritos no necesariamente son excluyentes. Esto se valida en el hecho de que varios de los Sandboxes regulatorios abordados en el presente estudio, reportan el alcance de más de uno de los objetivos señalados.

## **SANDBOX PARA TICs EN MÉXICO**

Como se ha expuesto, la integración de propuestas de modelos de negocio innovadores haciendo uso de esquemas de Sandbox regulatorios es una tendencia a nivel mundial, enfocada a sectores y/o aplicaciones diversas.

---

<sup>5</sup> <https://www.bbva.com/es/siete-prioridades-regulacion-digital-america-latina/>

Teniendo como objeto contribuir a la integración de una propuesta para la implementación de un modelo de Sandbox regulatorio gestionado por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT o Instituto), se debe establecer que este debe estar acotado a las áreas y sectores que están bajo la competencia del instituto. De acuerdo con lo establecido en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR), la competencia del IFT incluye la gestión del espectro radioeléctrico, las redes públicas de telecomunicaciones, el acceso a la infraestructura activa y pasiva, la comunicación satelital y los recursos orbitales, la prestación de servicios públicos de interés general de telecomunicaciones y radiodifusión y su convergencia, los derechos de los usuarios y las audiencias, así como el proceso de competencia y libre concurrencia en estos sectores.

Una consideración de relevancia es que la mayor parte de las áreas mencionadas dentro de las competencias del Instituto puede impactar en sectores, aplicaciones o servicios que no necesariamente están dentro del ámbito de acción del IFT. Por ejemplo, consideremos la asignación de recursos espectrales para una red de sensores que habilitará la comunicación necesaria para el control de vehículos autónomos en una ciudad o para la integración de un sistema de automatización en una planta automotriz. En ambos casos, la gestión en la asignación del recurso espectral es competencia directa del Instituto, así como algunos otros temas relacionados con los equipos a conectar a las redes, entre algunos otros. Sin embargo, deberá llevarse a cabo un análisis que permita evaluar si es necesario integrar a otras entidades regulatorias o administrativas en el proceso de revisión, evaluación y desarrollo de la propuesta a integrarse al modelo de Sandbox.

El desarrollo de esquemas que busquen la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico incorporando esquemas de Sandbox regulatorio está relacionado de manera directa con las condiciones, recursos y estructura reglamentaria existente. Una comprensión profunda de la problemática, riesgos y oportunidades que el entorno ofrece permitirá una aproximación y desarrollo exitoso de este modelo.

La identificación del sector o servicios al que el Sandbox regulatorio puede estar enfocado, y con ello promover la elaboración de propuestas de modelos de negocio innovadores para su desarrollo, puede tomar como uno de sus puntos de partida los diferentes clústeres ya identificados en nuestro país.

Como puede verse en la Gráfica 3, de acuerdo con información del Banco Mundial, se pueden identificar 4 niveles de consolidación o desarrollo de clústeres en México. En el primer nivel se encuentran aquellos clústeres ya consolidados y con altos niveles de especialización y que pudieran posicionarse como el primer objetivo para promover el desarrollo de aplicaciones y usos innovadores, lo que puede favorecer la disposición de recursos, identificación de oportunidades específicas, así como mercado para los proyectos propuestos. Entre estos, podemos mencionar los de mayor relevancia: automotriz, aeroespacial, tecnologías de información, servicios médicos y maquinaria para la industria.

Adicional a los clústeres mencionados, también se identifican sectores con un cierto nivel de madurez en su desarrollo, y que pudieran consolidarse en un mediano plazo. Entre otros, podemos mencionar a los siguientes: metalmecánico, textil y confección, fabricación de calzado, fabricación de muebles de madera, acero y la industria de la alimentación y bebidas. Un tercer grupo lo forman aquellos clústeres que se definen como dinámicos, y que de acuerdo con la misma fuente es necesaria la implementación de acciones que impulsen la competitividad en estos. Dentro de este grupo se identifican al sector automotriz y de autopartes, el aeroespacial, el sector eléctrico, la industria electrónica y el sector químico.

**Gráfica 3.** Clústeres de desarrollo en México (información del Banco Mundial)



Un grupo adicional se define como clústeres emergentes o con un potencial de desarrollo a un plazo mayor. Estos últimos pueden presentar condiciones idóneas para su desarrollo con una visión a largo plazo. Esta aparente desventaja que estos clústeres pudieran presentar, al mismo tiempo permite identificar sectores donde aún hay mucho por hacer, lo que podría traducirse en una mayor diversidad de oportunidades. Dentro de esta categoría, en México se identifica al sector de la biotecnología y equipo médico, entre otros.

A partir de esta identificación y enfoque del Sandbox, es viable la promoción de acciones de vinculación entre emprendedores, entidades académicas, centros de investigación, hubs tecnológicos y empresas, con el objeto de fortalecer la coordinación y esfuerzos encaminados a fomentar las acciones de innovación y emprendimiento.

Adicional a lo mencionado, el Sandbox pudiera ser utilizados para evaluar y probar redes de nueva generación, con el fin de desarrollar guías y estándares, evaluar estrategias de gestión, uso compartido y mercado secundario de espectro, prueba y evaluación de equipo para 5G, coexistencia de tecnologías en la banda de 6GHz, etc.

**Regulación actual y el Sandbox Regulatorio**

En la LFTR se identifican algunas características que son comunes a las descritas para el modelo de Sandbox regulatorio.

Una de estas similitudes la encontramos en la posibilidad de acceder a espectro con fines experimentales. En el Art. 76 Fracción III de la LFTR, se establece que se puede otorgar una concesión de uso privado con fines de “...experimentación, comprobación de viabilidad técnica y económicas de tecnologías de desarrollo, pruebas temporales de equipos o radioaficionados...”. De acuerdo con lo anterior, hasta el momento ya se ha asignado espectro con fines de experimentación y pruebas para analizar la viabilidad de diversas aplicaciones, dentro de las que se pueden mencionar pruebas para comunicaciones haciendo uso de espacios blancos de TV (TVWS) [Con, (99438)], así como el uso de la banda de 3.5 GHz para transmisión de contenido multimedia con tecnología 5G [Con, (99440)], entre algunos otros casos. Un resumen de algunas de las concesiones con fines de experimentación otorgadas por el Instituto se presenta en el Cuadro 2.

Los modelos de experimentación descritos en el Cuadro 2 están relacionados con la evaluación y análisis de viabilidad de enlaces de comunicaciones operando en diversas frecuencias, haciendo uso de tecnologías innovadoras. La duración de las concesiones descritas oscila entre 6 meses y 2 años. En estas asignaciones, la ley establece que se debe definir un tiempo determinado para la realización de las pruebas, así como el compromiso de

que al final de estas se haga entrega de un reporte técnico detallado del resultado de estas. Adicional a lo mencionado, actualmente no se contemplan acciones posteriores de parte del Instituto.

**Cuadro 2.** Concesiones de espectro para uso experimental otorgadas por el IFT.

Resolución	Aplicación	Banda	Vencimiento	Duración
071020/290	Transmisión voz/datos. Tren interurbano. GSM-R	800-900 MHz	09/2023	2 años
061021/473	Pruebas 5G. Transmisión audio/video alta definición	614-698 MHz 3300-3450 MHz	11/2022	1 años
690/13	Transmisión de voz, datos y video	24.05-24.25 GHz	08/2016	2 años
120214/12	Evaluación de equipo (servicios SMS, GPRS/UMTS)	800 MHz	05/2016	2 años
161214/276	Pruebas de equipos e infraestructura LTE	IMT	06/2015	6 meses
161214/276	Comunicaciones móviles, radioenlaces punto a punto (micro ondas)	700 MHz, 15 GHz	06/2015	1 año
170216/41	Sistemas GMS-R. Tren interurbano	800-900 MHz	05/2018	2 años
200618/444	Viabilidad de un sistema de radiocomunicación móvil. Localización de vehículos	434.3 MHz	09/2020	2 años
121218/918	Prueba de un sistema de acceso inalámbrico fijo con capacidades 5G	3500-3525	07/2019	6 meses
030620/162	Pruebas TVWS	174-216, 300-380, 470-608 MHz	08/2022	2 años
010710/183	Tecnología 5G	3300-3450	03/2021	6 meses

Adicionalmente a lo descrito, y refiriéndose a las concesiones con fines experimentales, la misma LFTR establece que “En este tipo de concesiones no se confiere el derecho de usar, aprovechar y explotar comercialmente bandas de frecuencias de uso determinado...”. De este modo, bajo el esquema regulatorio actual, si alguna de las empresas que hizo uso de una concesión de espectro para fines de experimentación, validara y probara que su modelo funciona de la manera esperada y deseara pasar a una fase de comercialización, tendría que participar en una licitación por el recurso espectral, sin la garantía de obtener el espectro que usó en las pruebas. Se requerirá concesión única para prestar todo tipo de servicios públicos de telecomunicaciones y radiodifusión (Art. 66), y para obtener acceso a espectro que le permita hacer uso comercial del mismo la LFTR establece que se requiere de una concesión obtenida por medio de una licitación (Art. 78 Fracc. II).

Una alternativa para que una empresa que hizo uso de una concesión de espectro para fines de experimentación pudiera acceder a espectro con fines comerciales, podría considerar obtenerlo por medio del mercado secundario o la red mayorista, siempre y cuando su modelo de negocio se ajuste a las condiciones, bandas de frecuencia y

requisitos de las alternativas mencionadas. Además, para tener acceso a la red mayorista deberá ser concesionario o comercializadora<sup>6</sup> de servicios de telecomunicaciones (Art. 3, Fracc. LVI); así también para arrendar espectro debe contar con una concesión única (Art. 104).

El Instituto ha emprendido acciones dentro del ámbito de su competencia para tratar de incorporar nuevas tecnologías y servicios por medio de propuestas de modificación a los lineamientos vigentes<sup>7</sup>. Un caso particular fue la estrategia seguida para dar respuesta a una solicitud para hacer uso del espectro radioeléctrico atribuido al servicio de radiodifusión (banda FM) para usarlo en autocinemas. El modelo de negocio opera basado en el hecho de que el asistente al autocinema pudiera recibir el audio de la película que se proyecta haciendo uso del radio receptor instalado en su auto. Ante esta solicitud, el Instituto consideró que *“el otorgamiento de concesiones de espectro radioeléctrico, a través del mecanismo de licitación pública, no es la vía idónea para atender dichas solicitudes, pues éstas no se relacionan con la intención de usar, aprovechar y/o explotar el espectro radioeléctrico para la prestación del servicio público de radiodifusión.”*, y agrega que *“una licitación pública resultaría impráctica y poco conveniente para atender las necesidades específicas de comunicación de este tipo de solicitantes, ya que implica plazos amplios para incluir las frecuencias o bandas de frecuencias que se requieran en los programas anuales de uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias y para la planeación y ejecución de la licitación pública respectiva, así como la incertidumbre para los solicitantes sobre que les sea asignado el espectro radioeléctrico que requieren; por lo que el IFT considera que una modificación a los lineamientos para el uso secundario de espectro es una solución oportuna y eficaz.”* (IFT (2020)). En tal sentido, el Instituto sometió a consulta pública las modificaciones a los lineamientos para uso secundario para atender necesidades de los autocinemas y auto conciertos [IFT (2020)].

Acciones como la descrita en el párrafo anterior, son una muestra de la vocación y disposición del Instituto para la implementación de acciones que fomenten e impulsen el desarrollo de aplicaciones y servicios innovadores. Las acciones encaminadas a la modificación de los lineamientos mencionados que permitieran la materialización de una idea innovadora son un ejemplo del sentido que el autor aborda en una primera instancia para el término flexibilidad regulatoria, entendiendo que el caso descrito es un hecho particular, abordado dentro de las capacidades y competencias del propio instituto y que de ninguna manera pudiera extrapolarse como una solución general a potenciales solicitudes que plantearan la necesidad de revisar/adequar consideraciones regulatorias de otra índole. La implementación de un Sandbox regulatorio pudiera implicar la necesidad de revisión y ajustes en la regulación que pudieran no ser cubiertos por modificaciones como la emprendida en el caso de los autocinemas. **El carácter jurídico y los alcances que una flexibilización regulatoria implica merece un análisis profundo y a detalle, que no es abordado en el marco del presente estudio.**

Si bien la modificación a los lineamientos señalada en el párrafo anterior se constituye como un medio que brinda al IFT alternativas y capacidad de respuesta, el autor considera que la implementación de un modelo como el Sandbox regulatorio pudiera ser el mecanismo que permitiría ampliar la capacidad de respuesta y acción en el caso de que las modificaciones a los lineamientos actuales no fueran suficiente.

No obstante las similitudes identificadas en la regulación actual con algunos de los elementos y fases descritas en el funcionamiento de un Sandbox regulatorio, no es posible afirmar que el modelo de Sandbox Regulatorio este contemplado o sea viable actualmente en el marco normativo. En el Cuadro 3 se lleva a cabo una comparación del esquema actual de concesión para experimentación y el modelo de Sandbox, donde se resaltan algunas de sus principales diferencias.

Como se puede ver en el Cuadro 3, el modelo actual de concesión para fines de experimentación es un esquema que ha sido útil, siendo utilizado ya en diversas ocasiones para aplicaciones y usos diversos. Este modelo ha cumplido con el objetivo para el que fue instaurado: crear condiciones para la experimentación de nuevos servicios y aplicaciones. Sin embargo, en el escenario actual de innovación y desarrollo tecnológico es necesario evolucionar hacia modelos como el Sandbox regulatorio que permitan habilitar una respuesta integral a la necesidad de materializar ideas y modelos innovadores. Este modelo deberá incluir, además de la habilitación de los espacios de experimentación, estrategias que acompañen todo el proceso de innovación, desde la gestión de la idea hasta la concreción de la misma en un servicio o producto para comercialización al público.

---

<sup>6</sup> Las comercializadoras proporcionan servicios de telecomunicaciones a usuarios finales mediante el uso de capacidad de una o varias redes públicas de telecomunicaciones sin tener el carácter de concesionario (Art. 3, Fracc. XI de la LFTR).

<sup>7</sup> [http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicado63ift\\_0.pdf](http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicado63ift_0.pdf)



Con base en lo anterior, el autor considera que la implementación y gestión de un esquema regulatorio como el Sandbox representa una gran oportunidad para el Instituto, aprovechando y complementando varias de las funciones que actualmente ya se llevan cabo, haciendo uso del conocimiento y experiencia adquirido en el sector de las TICs en nuestro país, contribuyendo con esto a reforzar la innovación y el desarrollo de servicios y productos con base tecnológica.

**Cuadro 3.** Análisis comparativo del esquema de concesión de espectro para fines de experimentación y el modelo de Sandbox

Características	Espectro para experimentación	Sandbox Regulatorio
Duración finita del período de pruebas	Si	Si
Experimentación y pruebas	Definidas, ejecutadas y reportadas por la empresa	Participación activa tanto del regulador como de la empresa en el diseño e integración de indicadores de evaluación del modelo.
Flexibilidad regulatoria	No se permite	Puede ser un requisito para participar en el modelo
Propósito del modelo	Validación y pruebas de equipos y servicios	Promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico
Sector	Principalmente telecomunicaciones	Empresas tecnológicas (incluyendo a las empresas de telecomunicaciones)
Participación del regulador	Concesión de espectro y recepción de reporte técnico de pruebas	Diseñador, promotor y gestor del modelo
Resultados obtenidos del modelo de experimentación	Integración de un reporte. No se tienen contempladas acciones posteriores	Insumo para evaluar la viabilidad del modelo considerando condiciones de mercado, regulación, derechos de los usuarios, entre otras características.

**Sandboxes y otras estrategias para fomentar la innovación.**

Si bien, existen varios esquemas que contribuyen y promueven la innovación y desarrollo tecnológico, la orientación específica de la presente propuesta se enfoca en la oportunidad para la integración de un modelo de Sandbox regulatorio, que pretende crear condiciones para experimentar modelos innovadores con base tecnológica que no tuvieran cabida en el marco regulatorio actual, y que como consecuencia de esto requirieran de cierta flexibilización regulatoria y condiciones particulares para llevar a cabo pruebas y evaluaciones de viabilidad.

Las diversas iniciativas, tanto del sector privado como del académico, que promueven el desarrollo de nuevos modelos de negocio e impulsan los emprendimientos con base tecnológica (aceleradoras de empresas, Hubs

tecnológicos, agencias de innovación, organizaciones de emprendedores, startups) pueden ser aliados y colaboradores para el esquema de Sandbox propuesto. Además de la experiencia, competencia, conocimiento y capacidad del Instituto, el autor considera que las condiciones actuales, la inercia de innovación existente, así como los esfuerzos y estrategias que otros países están emprendiendo configuran un escenario de oportunidad para que el Instituto reafirme su posición como promotor de la innovación en beneficio de las empresas y usuarios de las TICs en México.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las condiciones actuales de constante innovación, un esquema como el Sandbox regulatorio se presenta como una alternativa deseable desde el punto de vista técnico y de gestión para nuestro país, que pudiera ser un elemento de relevancia para coadyuvar al desarrollo de nuevos modelos de negocio, así como productos, servicios y sistemas disruptivos con base tecnológica que no tuvieran las condiciones de operación en México debido a consideraciones regulatorias.

El IFT se posiciona como la entidad con las características y capacidades técnicas para desarrollar un modelo de Sandbox regulatorio. Para ello, se emiten las siguientes recomendaciones generales:

- Se puede aprovechar y aprender de la experiencia de los Sandboxes desarrollados en México para las Fintech.
- Considerar la identificación de los clústeres ya consolidados como guía para el enfoque del Sandbox. Inicialmente pueden considerarse los sectores ya consolidados como el automotriz, aeroespacial, tecnologías de información, servicios médicos y maquinaria industrial.
- Aprovechando las capacidades y funciones que actualmente desarrolla el Instituto, un modelo de Sandbox pudiera complementar y enriquecer las tareas actuales.
- No obstante que el enfoque del presente estudio es básicamente técnico y de gestión, debe considerarse la enorme relevancia e importancia del componente legal y jurídico que deberá acompañar el proceso recomendado.
- La naturaleza y objetivo del Sandbox regulatorio deberá ser dinámico, de modo que este pueda considerar las áreas y sectores de mayor dinamismo y demanda.
- Un espacio de experimentación, seguimiento y evaluación como el que ofrece el Sandbox puede aportar elementos para coordinar esfuerzos con otras entidades en la regulación de mercados digitales, donde tecnologías como inteligencia artificial, servicios en la nube y analítica de datos juegan un papel relevante.
- El Sandbox regulatorio se presenta como una herramienta útil para evaluar y analizar las regulaciones futuras, como las que se requerirán para la red 5G y las redes de nueva generación, incluyendo el análisis de las estrategias de gestión de espectro que demandarán estas redes.
- Un Sandbox regulatorio puede ser un complemento para acciones de innovación como el desarrollo de redes experimentales (p. ej. Redes piloto 5G),
- El desarrollo de un Sandbox regulatorio como el descrito se complementará con varias de las iniciativas actuales que ya se desarrollan al interior del Instituto, como el Comité Técnico en Materia de Despliegue de 5G en México (mesas 3 y 6, relacionadas con la experimentación y el desarrollo de nuevos modelos de negocio) o el micrositio de Ciberseguridad que gestiona el IFT.
- La operación de un Sandbox regulatorio promovido por el Instituto permitirá fortalecer la relación con otras entidades y esfuerzos que actualmente se llevan a cabo en nuestro país para impulsar el desarrollo tecnológico.
- Un Sandbox regulatorio permitirá al Instituto contar con una herramienta para analizar en campo algunas consideraciones regulatorias y de política futuras.
- Fortalecer el diálogo con las empresas innovadoras y startups en el país, así como con empresas y estrategias internacionales interesadas en el mercado de nuestro país, además de impulsar su desarrollo.
- Los tiempos actuales presentan una oportunidad para fortalecer el papel del Instituto como una entidad innovadora e impulsora del desarrollo tecnológico que incida en el fortalecimiento del uso de las redes y el desarrollo sectorial.
- El modelo de Sandbox propuesto representa una guía general, recomendando ampliamente adecuarlo a las consideraciones pertinentes que permitan que el mismo fortalezca las acciones del Instituto.
- La innovación tecnológica será una constante, y el Instituto deberá tomar acciones que le permitan prospectar futuras regulaciones y evaluar algunas de las acciones emprendidas hasta el momento. El Sandbox puede ser un escenario ideal para probar y validar las acciones mencionadas.

## REFERENCIAS

1. OECD. (2014). Innovation: Addressing economic and social challenges through innovation. India Policy Brief. <https://www.oecd.org/policy-briefs/India-Addressing-Economic-and-Social-Challenges-through-Innovation.pdf>
2. Fendwick (2017). Mark D. Fenwick, Wulf A. Kaal P. Regulation Tomorrow: What Happens When Technology Is Faster than the Law?. American University Business Law Review, 6, Issue 3, 561-594. <https://core.ac.uk/download/pdf/235411468.pdf>
3. Deloitte. (July, 2017). Regulatory Sandbox Making India a Global Fintech Hub . Oct, 2021, de Deloitte Sitio web: <https://www2.deloitte.com/in/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/regulatory-sandbox.html>
4. Schneiders (2021). Alexandra Schneiders, Michael J. Fella, and Colin Nolden. Peer-to-peer electricity trading and the sharing economy: social, markets and regulatory perspective. ResearchGate. April 2021. file:///D:/Users/jose.cuevas/Downloads/Peer-to-Peer\_Energy\_Trading\_and\_the\_Sharing\_Econom.pdf
5. SINTEG, (2021). Funding programme "Smart Energy Showcases - Digital Agenda for the Energy Transition" (SINTEG). Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. 2021. <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Energy/sinteg-funding-programme.html>
6. Bnamericas, (2021). Los avances del sandbox regulatorio de telecomunicaciones en Colombia. Agosto, 2021. <https://www.bnamericas.com/es/noticias/los-avances-del-sandbox-regulatorio-de-telecomunicaciones-en-colombia>
7. OCDE, (201). OECD & Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Korea. (2020). Smart Cities and Inclusive Growth. OECD. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Korea. [https://www.oecd.org/cfe/cities/OECD\\_Policy\\_Paper\\_Smart\\_Cities\\_and\\_Inclusive\\_Growth.pdf](https://www.oecd.org/cfe/cities/OECD_Policy_Paper_Smart_Cities_and_Inclusive_Growth.pdf)
8. SME, (2020). Japan's "Sandbox" Programme Paves Way for Technological Innovations. Feb. 2020. <https://sme.asia/japans-sandbox-programme-paves-way-for-technological-innovations/>
9. IBD, (2020). Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds. A look at International Experience and Lessons for Latin America and the Caribbean. 2020. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Regulatory-Sandboxes-and-Innovation-Testbeds-A-Look-at-International-Experience-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>
10. DBR, (2019). Enabling Framework for Regulatory Sandbox. Reserve Bank of India. August 2019. <https://www.rbi.org.in/Scripts/PublicationReportDetails.aspx?UrlPage=&ID=938>
11. CRC, (2019). Sandbox Regulatorio para la innovación en Conectividad Documento de consulta Coordinación de Planeación Estratégico Coordinador: Juan Pablo Hernandez. Comisión de Regulación de Comunicaciones. República de Colombia. 2019.
12. Sandbox Regulatorio para la innovación en Conectividad Documento de consulta Coordinación de Planeación Estratégico Coordinador: Juan Pablo Hernandez. Comisión de Regulación de Comunicaciones. República de Colombia. 2019.
13. FCA (2017), Regulatory Sandbox Lessons Learned Report.
14. Castells (1996). Castells Manuel. La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 México. Siglo XXI 1996. <http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/inac3/castellsm.pdf>
15. GIGF, (2019)]. Anders Hektor, Seyeong Yoon. Sandbox in Korea. Office of Science and Innovation, Korea. Nov 2019. <https://sweden-science-innovation.blog/seoul/sandbox-in-korea/>
16. Appaya, (2019). Running a Sandbox May Cost Over \$1M, Survey Shows. Blog series: Regulatory Sandboxes. What Have We Learned So Far?. CGAP. August 2019. Running a Sandbox May Cost Over \$1M, Survey Shows (cgap.org)
17. Con, (99440). Solicitud y aprobación de espectro para fines experimentación. 5G. Video y audio de alta definición. Fecha: Nov 2019. Empresa: TV Azteca. [https://rpc.ift.org.mx/vrpc//pdfs/99439\\_200922214432\\_3281.pdf](https://rpc.ift.org.mx/vrpc//pdfs/99439_200922214432_3281.pdf)
18. Con, (99438). Solicitud y aprobación de espectro para fines experimentación. TVWS. Fecha: Junio 2019. Empresa: Comunicación Colaborativa. [https://rpc.ift.org.mx/vrpc//pdfs/99438\\_200922193434\\_2251.pdf](https://rpc.ift.org.mx/vrpc//pdfs/99438_200922193434_2251.pdf)
19. Shani (2021). Fintech App Marketing Insights: LATAM. Dic 2021, de AppsFlyer Sitio web: <https://www.appsflyer.com/sp/fintech-app-marketing-insights-2021/>

20. IFT, (2020). Comunicado de prensa No. 063/2020. EL IFT SOMETE A CONSULTA PÚBLICA MODIFICACIONES A LOS LINEAMIENTOS PARA USO SECUNDARIO DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO PARA ATENDER NECESIDADES DE AUTOCINEMAS Y AUTOCONCIERTOS. Agosto 2020. [http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicado63ift\\_0.pdf](http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicado63ift_0.pdf)
21. Carr, (2013). Carr, N.G. The Big Switch. The definitive guide to the cloud computing revolution. 2013. W.W. Norton New York.

# Herramientas institucionales para la continuidad en políticas públicas de reducción de brecha digital. El caso de tendido y operación de la red federal de fibra óptica en Argentina entre 2010 y 2020

Marina Sofía Izaguirre

UBA/UNDES

[izaguirre.marina@gmail.com](mailto:izaguirre.marina@gmail.com)

## BIOGRAFÍA

Licenciada en Ciencia Política (UBA), Master en Administración y Políticas Públicas (UNDES). Se desempeña hace 10 años en políticas públicas de acceso a las TIC y desarrollo emprendedor.

## RESUMEN

El trabajo identifica y describe los mecanismos institucionales que intervinieron en la continuidad de la política pública de tendido y operación de la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO) en Argentina durante 2010-2020. La economía política explica la inestabilidad de las políticas públicas en Argentina por la ausencia de condiciones institucionales cooperativas para la celebración y sostenimiento de acuerdos intertemporales entre los actores políticos. La REFEFO se presenta como un caso desviado de la teoría: durante los últimos 12 años, tres diferentes gobiernos, han desarrollado acumulativamente 34.000 KM de infraestructura de conectividad en zonas sin cobertura o donde la concentración de mercado vuelve restrictivo el acceso a internet. Mediante *theory testing process tracing*, se identificaron y contrastaron empíricamente cuatro medios institucionales alternativos que reducen los incentivos al desvío sobre la política pública, contribuyendo a su continuidad por más de 10 años: mayorías especiales, delegación burocrática, contratos explícitos y fondos extrapresupuestarios.

## PALABRAS CLAVE

Continuidad, Políticas, Conectividad, Instituciones.

## INTRODUCCIÓN

La figura del péndulo (Diamand 1983) es frecuentemente utilizada para ilustrar la inestabilidad política y económica de Argentina. Los últimos trabajos de economía política aplicados a Argentina, explican la inestabilidad de las políticas públicas, a partir de las condiciones institucionales poco cooperativas para la celebración y sostenimiento de acuerdos intertemporales, que permitan preservar políticas fundamentales frente a shocks políticos y económicos. En contraste con estos diagnósticos, la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO), se destaca por su continuidad en los 10 últimos años a pesar los cambios de gestión, la inestabilidad institucional y las continuas restricciones presupuestarias.

La REFEFO es un instrumento de la política pública de conectividad, creada en 2010 con el objetivo de reducir las disparidades sociales, económicas y geográficas para el acceso a internet. (Argentina Conectada 2011). Para ello se construyen y operan redes de fibra óptica a través de Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S.A. (ARSAT), una empresa privada de propiedad 100% estatal<sup>1</sup>, que luego comercializa internet mayorista a proveedores locales de internet (ISP), a valores subsidiados (Laroca 2019). De esta manera, se propone llevar servicios de internet a

---

<sup>1</sup> Ley 26.092

zonas donde, por razones de rentabilidad, no hay presencia de operadores privados y reducir el valor de venta mayorista de internet dinamizando la competencia.

Acumulativamente, tres gobiernos nacionales de distinto signo político, han tendido e iluminado acumulativamente 32.000 km de redes troncales de fibra óptica para prestar servicios mayorista de internet a 787 cooperativas y pymes en 1100 localidades, con una inversión acumulada de \$11.174.516.618,00 (ARSAT 2021). Se han desarrollado 5 redes provinciales ejecutadas en coordinación y por las provincias adheridas a la red. Desde su puesta en funcionamiento, el acceso a internet fija por hogar creció un 36% (ENACOM 2022) y el valor de internet conexión registró una caída del 50 % en promedio en las zonas donde llegó ARSAT (Convergencia Latina 2017).

A primera vista, la REFEFO puede catalogarse como un caso desviado de la teoría (Gerring 2008). En un país como Argentina, cuyas configuraciones institucionales no fomentan acuerdos intertemporales entre los actores políticos, en general, no es esperable observar estabilidad de sus políticas públicas, menos aún, capacidad estatal, coordinación con otros gobiernos ni credibilidad ante actores privados para realizar inversiones con impacto económico y social (Scartascini, Spiller, Stein y Mariano Tommasi, 2011).

La coyuntura crítica de cambio de gobierno en 2015 se caracteriza por inestabilidad normativa y concentración en el sector de comunicaciones, desfinanciamiento de los medios estatales (Califano 2020) y la suspensión de la construcción del satélite ARSAT 3. En este contexto la REFEFO se encontraba un 90% construida, pero solo un 25 % operativa, pudiendo haber sido el resto de sus redes abandonadas, alquiladas o vendidas. Sin embargo, esta política continuó hasta la concreción de sus objetivos, trascendiendo shocks políticos y económicos (Stein y Tommasi, 2006) tales como cambio de gobierno con distinto signo político, con su consecuente inestabilidad institucional (esta política cambió cinco veces de ámbito ministerial) y restricciones presupuestarias cercanas al 93 % de los fondos asignados del tesoro (Presupuesto Abierto 2019). Si se considera que, la política fue creada por decreto y las dos leyes que intervienen en su funcionamiento contaron con ínfima participación de la oposición (Diputados Argentina 2022) . En ausencia de acuerdos intertemporales entre los actores políticos y suponiendo la permanencia de las condiciones institucionales poco cooperativas, ¿Qué elementos intervinieron en la continuidad de esta política?

Para abordar la pregunta, este trabajo realiza aplicación al caso de la teoría costos de transacción de las instituciones políticas. Spiller y Tommasi (2003) postulan que si el entorno institucional facilita la cooperación política, se podrán implementar políticas eficientes y adaptables sin muchas salvaguardas. Cuando el ambiente no lo facilita, la política será implementada con el apoyo de las salvaguardas (ex ante reglas rígidas). Cuando los costos de implementar las salvaguardas son altos, entonces la política responderá a los shocks políticos y será inestable. En consecuencia, la hipótesis propuesta deviene de una aplicación de este instrumental teórico al caso de estudio: En Argentina, la implementación de medios institucionales alternativos, como salvaguardas y reglas rígidas sobre acuerdos intertemporales comprendidos por la política pública, contribuyeron a la continuidad del despliegue y operación de la REFEFO entre el 2010 al 2020.

## **ENFOQUE TEÓRICO Y MARCO ANALÍTICO**

Desde la economía política, las políticas públicas son el resultado de acuerdos intertemporales entre actores políticos en momentos contractuales, donde se produce intercambio de acciones/recursos presentes a cambio de promesas de acciones/recursos futuros (Scartascini, Stain y Tommasi 2008,yScartascini, Spiller, Stein y Mariano Tommasi, 2011). Estas transacciones están condicionadas por las reglas del juego político, el funcionamiento de las instituciones políticas y los atributos subyacentes del problema de política pública, (Spiller y Tommasi, 2003,282).

La estabilidad se define como “*la capacidad de los actores políticos para concertar y hacer cumplir acuerdos intertemporales, que permitan preservar ciertas políticas fundamentales (políticas de Estado) más allá del mandato de determinados funcionarios públicos o coaliciones*” (Stein y Tommasi, 2006:143), depende del nivel de cooperación que promueva el entorno institucional y de la capacidad de *enforcement* de los acuerdos intertemporales.

En un entorno cooperativo, ante la consciencia de shocks económicos, tecnológicos o políticos que alteren el poder relativo de los jugadores, los acuerdos son adaptados en sucesivas negociaciones. Si no es posible la adaptación y los incentivos al desvío son altos, la cooperación no será sustentable, dado que cada parte elegirá la política favorita cuando esté en el poder para ajustarse a los shocks económicos/políticos.

Ahora bien, “*ciertas formas de cooperación pueden ser alcanzadas mediante medios institucionales alternativos. Una alternativa consiste en fijar las reglas de la política del tipo analizado anteriormente, de modo tal que limite el comportamiento oportunista. Otra forma alternativa es delegar la política a una burocracia independiente*” (Spiller y Tommasi, 2003:289)(Subrayado nuestro). Se define como medios institucionales alternativos, aquellos mecanismos institucionales que reducen los incentivos al desvío sobre los acuerdos intertemporales contenidos en las políticas públicas, ya sea mediante retroalimentación de los beneficios o elevación de costos al cambio (North 1998). Funcionan como salvaguarda, esto es, como protección de los acuerdos intertemporales y contribuyen al cumplimiento efectivo de las acciones. Se identificaron cuatro mecanismos a partir de la lectura de otros casos de estudios dentro del marco teórico, que se enlazan en este trabajo para el estudio de caso, a saber:

**Mayorías especiales:** la presencia de normativa con este requisito para cambiar el curso de acción de una política eleva los costos de transacción, en tanto obliga a contar con mayor cantidad de diputados/senadores y con ello aumenta la cantidad de transacciones y pagos a realizar. Esto resulta muy costoso ante la incertidumbre sobre los posibles beneficios que podría traer un nuevo arreglo y desincentiva modificaciones sobre las leyes. (Tommasi, Saiegh, Sanguinetti 2001).

**Delegación en una burocracia autónoma y capaz:** el grado en que un organismo puede determinar de manera endógena sus preferencias y su actividad organizacional sobre las políticas sin la interferencia de actores externos (Rubio 2017), reduce la incertidumbre sobre el cumplimiento de los acuerdos ante shocks políticos, al aislar las estructuras de los cambios de autoridad y grupos de interés (Gedes 1998, Moe 2015). Asimismo, la autonomía fundada en la necesidad de conocimiento experto se asocia a atributos de capacidad técnica, que en conjunto con capacidad presupuestaria, organizacional y territorial hace efectiva la ejecución de la política pública y otorga un horizonte de estabilidad y credibilidad (Chudnovsky, González, Hallak, Sidders y Tommasi 2018).

**Contratos explícitos:** un estado emprendedor (Mazzucato 2010) que dinamice la innovación tecnológica mediante la inversión en proyectos que para el mercado son demasiado costosos o de alto riesgo, puede usar su poder infraestructural (Mann, 2007) para generar incentivos selectivos (Olson 1998, 2015) para alcanzar acuerdos. El uso de instituciones exógenas provenientes del derecho privado con garantías y restricciones contractuales concretas (Levy y Spiller 1994, 210) puede otorgar credibilidad sobre el cumplimiento de los acuerdos. Esto permitiría superar dificultades asociadas a las facultades exorbitantes del derecho público (Balbin 2015) y el funcionamiento imperfecto de los mercados políticos sobre la irreversibilidad de las inversiones, la posibilidad de medición y la dimensión temporal de la transacción. (Spiller y Tommasi 2000).

**Fondos Extrapresupuestarios:** Cogliandro (2012) destaca el uso del fideicomiso de mecanismos alternativos de financiamiento por fuera del Presupuesto Nacional, para asegurar la disponibilidad de los recursos más allá del año fiscal y contar con mayor autonomía sobre su manejo. La asignación específica de los fondos para un destino exclusivo definido por normativa, el ingreso de recursos de fuentes específicas que no pasan por el tesoro y el establecimiento de horizontes temporales largos para el cumplimiento de sus objetivos reducen los incentivos al desvío y contribuyen a la continuidad de las políticas públicas.

## **MARCO METODOLÓGICO**

Se realizó una investigación longitudinal (Cea D’Ancona, 1998) de un único caso, en circunstancias temporalmente delimitadas por los cambios de gobierno entre 2010 y 2020. La selección del caso se realizó a partir de la variable dependiente, a fin de explicitar los factores intervinientes en el resultado (Gerring 2008).

Luego de conceptualizado el funcionamiento del mecanismo causal a partir de la literatura existente, se testeó la presencia y eslabonamiento de los sistemas teóricos en cada uno de los mecanismos causales, hipotetizado mediante una estrategia metodológica de rastreo de procesos (Gerring 2001; Collier, 2011, Mahoney 2012, Beach, 2016, Beach y Brun Pendersen 2016, 305 y Bril-Mascarenhas Maillet y Mayaux 2017). Para ello se realizaron operacionalizaciones empíricas denominadas “casual process observations” y la evidencia predicha se sujetó a test empíricos del aro y de pistola humeante para evaluar que el evento o proceso ocurrió y que hay una conexión causal entre dos o más eventos.

Para la variable se adaptó índice de Stein y Tommasi (2006) sobre el concepto de estabilidad de las políticas públicas para rastrear si hubo cambios que impliquen una discontinuidad de los componentes esenciales de la REFEFO.

La evidencia recolectada se basó en datos secundarios, cualitativos y cuantitativos provenientes de investigaciones y entrevistas hechas por otros tesisistas y periodistas especializados, informes públicos y expedientes. También se recolectaron datos primarios a partir de normativa asociada a la política pública, versiones taquigráficas del Congreso y entrevistas semi estructuradas a funcionarios de alta dirección pública y personal jerárquico de empresas. De forma complementaria se analizó con evidencia cuantitativa y geográfica sobre el alcance de la política pública.

Cuadro N.º1: operacionalización de la variable independiente

Mecanismo	Evidencia esperada	Tipo de prueba	
<b>Delegación Burocrática</b>	Se espera observar la delegación de la política en una organización con autonomía y capacidad para implementar la REFEOF	Paja en el viento	Presencia de normativa que establezca la autonomía jurídica y presupuestaria de ARSAT
		Prueba del aro	*Porcentaje de ejecución de la política pública medida en Km licitados/construidos sobre Km planificados por la organización. *Alcance territorial de la política pública medido en provincias y localidades planificadas y alcanzadas. *Resolución de resistencias de otros actores medido en negociación de acuerdos: medido en acuerdos suscritos.
	Visiones de credibilidad sobre la capacidad de ARSAT construir y operar la REFEOF	Pistola humeante	*Declaraciones de otros actores (empresas y provincias) sobre la capacidad de ARSAT *Colaboración con la política de conectividad medida en acuerdos suscritos con ARSAT
<b>Contratos Explícitos</b>	Se espera observar que las penalidades incluidas en contratos explícitos entre ARSAT y otros actores, desincentiven el desvío sobre la construcción y operación de la REFEOF	Paja en el viento	*Suscripción de acuerdos entre la ARSAT y otros actores con cláusulas explícitas (Km, Monto, plazos, Mb, etc) y penalidades.
		Prueba del aro	*Cantidad de km de fibra óptica construido/intercambiados sobre el objeto del contrato *Cantidad de ISP y empresas de telecomunicación que adquieren a ARSAT capacidad sobre la REFEOF
		Pistola humeante	*Inicio de causa judicial por incumplimiento de contratos explícitos entre ARSAT y otros actores. *Acciones resarcitorias/instrucción judicial de para del contrato.
<b>Reglas rígidas</b>	Se espera observar restricciones sobre aspectos centrales de la construcción y operación de la REFEOF	Paja en el viento	*Presencia de normativa que requiera mayorías especiales cambiar construcción y operación de la REFEOF.
		Prueba del aro	*Ausencia de mayorías necesarias del partido gobernante en el congreso superar la regla rígida
		Pistola humeante	*Presencia informes y/o proyectos sobre intención de cambiar la construcción y operación de la REFEOF que no prosperan.
<b>Fondos Extrapresupuestarios con asignación específica</b>	Se espera observar la utilización de fondos extrapresupuestarios para financiar la construcción y operación de la REFEOF	Paja en el viento	*Presencia de fondos extrapresupuestarios con asignación específica a la política pública y aplicación posible a la REFEOF (cualquier medio excluyendo bonos y transferencias del tesoro.)
		Prueba del aro	*Ejecución de estos fondos para la política pública ante restricciones presupuestarias medido en transferencias a ARSAT.
		Pistola humeante	*Continuidad de tendidos REFEOF en proyectos financiados con fondos extrapresupuestarios



Cuadro N.º2: operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensión	Indicadores
<b>Continuidad de la REFEFO</b>	Presencia de la política pública	Presencia de normativa sobre la REFEFO Presencia de asignaciones presupuestarias y/o financiamiento para la REFEFO
	Prioridad en objetivos	Mención a la REFEFO en discursos presidenciales.
	Mantenimiento de acuerdos con actores	Existencia de proyectos secundarios basados en la puesta en marcha y funcionamiento de la REFEFO Existencia causas judiciales y o reclamos administrativos iniciados sobre la REFEFO
	Líneas de Acción	Porcentaje de KM de fibra óptica construidos/ iluminados/ intercambiados sobre planificación original Existencia de acciones de intervención sobre precios de mercado de parte del estado usando la REFEFO

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REFEFO**

En el decreto 1552/2010 se instruye a ARSAT la construcción y operación de la red. ARSAT licitaba regionalmente obras civiles de tendido de fibra óptica y la adquisición de equipamiento de iluminación. La fibra tendida quedaba bajo su propiedad. El diseño de la red realizado por la Secretaría Técnica y Académica de Argentina Conectada sumaba 58.000 km en tres niveles:

- 1) Redes troncales de fibra óptica: se planificaron 22.000 km sobre rutas nacionales y trazas ferroviarias y tiene como destino transporte de tráfico de datos de larga distancia nacional.
- 2) Redes provinciales de fibra óptica: se planificaron 25.000 km sobre rutas provinciales para ampliar la capilaridad con el fin de conectar localidades del interior. Su ejecución se realizó mediante la suscripción de convenios con las provincias y empresas provinciales o construcción por ARSAT y se financiaron a través de fideicomisos entre ARSAT y las provincias o mediante transferencias del tesoro nacional a las provincias.
- 3) Redes de última milla: redes que van desde el nodo hasta el hogar. Se trazan según la geografía natural y desarrollo habitacional de cada localidad.

De forma adyacente a las rutas nacionales y provinciales se instalan puntos de interconexión denominados “nodos”, esto es, sitios donde se instala un contenedor con equipamiento de iluminación y derivación de la red para conectar localidades.

La construcción de nuevos tendidos se ejecuta en fases. Primero se ejecuta la obra civil de zanjado y canalización adyacente a la ruta y se entierra un caño con 3 ductos por donde pase la fibra óptica. Luego se procede al pasado de cables de fibra óptica oscura por estos tubos. Finalmente, se instala equipamiento para iluminación de la fibra que habilita transmisión de datos. Otra alternativa es la adquisición de fibra óptica a otra organización que ya posee tendidos o realizar acuerdos irrevocables de uso (IRU). Estos métodos permiten ahorrar la obra civil, pero requieren la independización de ductos y/o iluminación en caso de estar oscura. Al momento de redacción de esta tesis, la REFEFO tiene casi 32.000 km en funcionamiento.

Cuadro N.º3: comparación de las etapas de ejecución de la REFEOF

Etapas	Etapa I	Etapa III	Etapa III
Años	2011-2015	2016-2019	2020 - a la fecha
Prioridad en agenda de gobierno	Alta: acto presidencial para el lanzamiento 2010 y mención en discurso de apertura en congreso de 2013, 2014, 2015	Alta: acto presidencial para el lanzamiento 2016 y mención en discurso de apertura en congreso 2017, 2018, 2019	Alta: acto presidencial para el lanzamiento
Dependencia Institucional	Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios Autoridad Federal de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Ministerio de Comunicaciones Ministerio de Modernización Jefatura de Gabinete de Ministros	Jefatura de Gabinete de Ministros
Organismo Ejecutor	ARSAT	ARSAT	ARSAT
Normativa asociada	Decreto N.º 1552/2010 y 1117/2015 Ley 27.078 y Ley 27.208	Decretos N.º 13/2015, 513/2017 y 802/2018 Resoluciones ENACOM N.º 3597/2016, 5410/2016, 8955/2016, 5918 / 2017, 2899/2018, 2539/2019	Resoluciones N.º ENACOM 867 / 2020 y 1018/2020
Tipo de financiamiento	Fondos del Tesoro	Fondos del Tesoro, Fondo Fiduciario del Servicio Universal	Fondo Fiduciario del Servicio Universal, BID, FONPLATA
Transferencias recibidas para la REFEOF	\$8.136 millones	\$2.342 millones	\$1.153 millones
Obra civil Red Troncal	26.777km (95%)	32.220km (100% + 13%)	33.900km (100%+20%)
Iluminación Red Troncal	8.029km (25%)	31.478km (97%)	31.879km (93%=
Localidades Alcanzadas Red Troncal	69	1065	1070
ISP Conectados	15	660	787
Estado de Redes Provinciales	<b>Finalizadas:</b> Chaco, Entre Ríos, Formosa y La Rioja. <b>Iniciadas:</b> Misiones 17%, Santiago del Estero 86%. Buenos Aires figura un 38% <b>A iniciar:</b> Catamarca, San Juan y Neuquén	<b>Finalizadas:</b> Misiones, Entre Ríos, Santiago del Estero Buenos Aires. <b>Iniciadas:</b> Jujuy, Corrientes <b>Sin Iniciar:</b> Neuquén, Catamarca, San Juan	<b>Iniciadas:</b> Tierra del Fuego. <b>A iniciar:</b> Catamarca, San Juan, Salta, Entre Ríos.
Obras de Última Milla	20	225	81

Fuente: elaboración propia en base a Datos Abiertos de ARSAT, ENACOM, Presupuesto Abierto, Informes de Gestión 2015 de MINPLAN, Informe de gestión 2019 ARSAT, Información Publicada por Jefatura de Gabinete de Ministros (2020)

Mapa N.º 1 Estado de la Red Federal de Fibra Óptica 2020



Fuente: ARSAT

**HALLAZGOS**

La delegación en ARSAT para la construcción y operación de la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO) contribuyó a su continuidad, en tanto la capacidad de la empresa hizo efectiva su ejecución y otorgó la credibilidad necesaria para arribar y sostener acuerdos con otros actores, tanto por capacidad técnica, el rápido alcance territorial, y su autonomía presupuestaria y jurídica.

Su capacidad fundada en un equipo mayoritariamente técnico (ARSAT 2012) disponibilidad presupuestaria y los procesos de adquisiciones más ágiles que otorga su excepción a la ley de contrataciones del estado (ARSAT 2014), permitieron que en 2011, a menos de un año de su lanzamiento, se licitara la construcción del 90 % de la red troncal de fibra óptica (AGN 2014 y 2018, MINPLAN 2015, Benjardino Ordoñez 2015). Ese mismo año, se compraron 4.209 km de infraestructura de Sílica, Gigared y Global Crossing en zonas de competencia directa con los grandes operadores, proyectando un total 23.239 km de redes troncales de fibra óptica. Adicionalmente, se suscribieron acuerdos específicos por el 40 % de las redes provinciales (10.745 km) y acuerdos marco de cesión de 4900 km de fibra oscura de sistema eléctrico nacional (Argentina Conectada, 2011).

El despliegue territorial estratégico y la concentración de facultad regulatoria en el Ejecutivo Nacional fue visto como una "amenaza" por los operadores privados (Baladrón 2018 y Signals Telecom 2013). La presión competitiva en punto de alta concentración y elevados costos de capital (Galperin, 2013) que podría afectar la rentabilidad del sector en ese segmento vía exclusividad geográfica y/o competencia de ARSAT. Entrevistados de las empresas de telecomunicaciones manifestaron que si bien tenían reservas sobre la operación de la red, observaron en ARSAT capacidad asociada a disponibilidad de recursos, la facilidad de obtención de permisos, la competencia de los equipos técnicos, por ello creían que la REFEFO se terminaría. Al mismo tiempo, tenían interés en que el estado realizara un adelanto de inversión para actualizar la tecnología y extensión de redes (Baladrón 2018).

En consecuencia, a fin de evitar la potencial exclusión y poder acceder a beneficios selectivos, en 2011, antes de que inicie la construcción de las obras, se celebraron acuerdos de intercambio de infraestructura entre ARSAT y Telecom, Telefónica y Claro Argentina (Baladrón 2018). Estos acuerdos tenían bajos costos de transacción, bajos incentivos al desvío y otorgaban beneficios mutuos. El estado se ahorra la inversión en zonas donde ya había cobertura y las empresas, cuyas redes eran mayoritariamente de cobre, accedían a mejor tecnología y nuevas zonas de cobertura para reducir los costos de inversión en la extensión de redes móviles. ARSAT asumía el costo de negociación y el costo de inversión inicial: el despliegue simultáneo de todas las troncales, incluidos los tramos de interés de las empresas, volvía explícito y casi irreversible el objeto sobre el que aplica el acuerdo. Al mismo tiempo, los acuerdos tenían una estructura de pagos diferida en horizontes temporales largos: solo podrían aprovechar los beneficios del intercambio de fibra cuando ARSAT finalizara las obras.

En 2015, con el 90% de la obra civil terminada pero antes de que inicie la iluminación de la red, los acuerdos con Claro y Telefónica se renegociaron como contratos de venta de capacidad en determinadas trazas (Clarín 2016, Telam 2016, Baladrón 2018). Esta estrategia de comercialización inicial tuvo consecuencias sobre la continuidad de la política. El acuerdo con uno de estos operadores implicaba el 45 % de las ventas de REFEFO y el 21 % de las ventas totales de la empresa en 2016 (JGM 2016), de modo tal que su concreción era relevante para la sustentabilidad y autonomía de la empresa. Asimismo, la suscripción de contratos explícitos entre ARSAT y los operadores reducía los incentivos al desvío para ambas partes. El carácter explícito y medible, le otorgó una base objetiva del acuerdo que lo volvía factible de ejercer *enforcement* ante la ley mediante penalidades en caso de incumplimiento (ARSAT 2022). Al ser una empresa pública regida por el derecho privado, en caso de incumplir los términos de los acuerdos, las penalidades incluidas podrían ejecutarse sobre el patrimonio de la empresa, reduciendo los incentivos al desvío. Este tipo de cláusulas hubiera tenido baja aplicación en acuerdos con el Estado.

Ahora bien, su efectivo cumplimiento quedaba sujeto a la iluminación del 75 % restante de la REFEFO demorado en 2016 por el cese de transferencias del Estado Nacional (AGN 2022). Sin disponibilidad inmediata de fondos para inversiones de capital, ARSAT tenía obligaciones contractuales por \$1.390 millones y deudas exigibles con proveedores de la REFEFO por \$58 millones (SIGEN 2016,8). Ante la hipótesis alternativa de la venta de la REFEFO (Krakowiak 2016) los entrevistados explicaron que no hubiera sido económicamente racional la venta de los activos sin la facturación de los contratos, dado que hubiera sido menor a la inversión realizada y los costos de rescisión asociados. Asimismo se observa la existencia del mecanismo de mayorías especiales. La ley 27.208 de desarrollo de industria satelital, introduce en su Art 14. que cualquier cambio en la composición accionaria de ARSAT o venta de los recursos esenciales o asociados requiere 2/3 del total de los miembros del Congreso de la Nación., mayoría con la que ningún partido contaba (Ministerio del Interior 2022). Si bien no se observó la puesta en funcionamiento de este mecanismo para el caso de la REFEFO, sí se observó su conocimiento en el tratamiento

del proyecto de ley de convergencia corta que pretendía liberar el espectro radioeléctrico asignado a ARSAT en carácter preferencial (Diputados 2018, Senadores 2018). La ley finalmente no prosperó (Telam 2018).

En línea con la explicación anterior, resultaba necesario finalizar la REFEOF tanto para cumplir con los objetivos de la política pública de conectividad, como evitar penalidades por mora o incumplimiento para capitalizar los contratos de venta de capacidad y generar ingresos. Para finalizar las obras se hizo uso del 90% del Fondo Fiduciario del Servicio Universal (FSU) (Maule 2019). Este fondo (re)creado por la Ley 27.078 en 2014, tiene origen extrapresupuestario, se financia principalmente del uno por ciento (1%) de los ingresos de las empresas de telecomunicaciones. Su establecimiento como fideicomiso permitió preservar en el tiempo fondos al separar sus fondos de los recursos presupuestarios sobre los cuales el poder ejecutivo puede reasignar su utilización. Tampoco podrían ser gastados con otro destino, en tanto el art. 25 de la ley que le dio creación asigna específicamente el uso de los fondos de reducción de brecha digital. Para ejecutar estos fondos, la ley requiere la reglamentación de programas específicos sobre las temáticas del fondo, admitiendo en su art. 75 la adjudicación directa a Empresas y Sociedades del Estado para su ejecución. Para su utilización en la REFEOF mediante la Resolución ENACOM N°3597/2016 se dio creación al “Programa de Conectividad” acorde a los objetivos del fondo y la presentación de proyectos de ARSAT para la instalación de 770 nodos de acceso a internet a cada localidad. Esto implicaba lógicamente la puesta en funcionamiento operativo de la red, en tanto en los nodos de acceso se instalaban los shelters con el equipamiento de iluminación.

El financiamiento restante se empleó en el programa de última milla creado por Resolución ENACOM N° 8955/2016 y 2899/2018. Se financiaron 225 proyectos a ISP locales para tendidos de redes al interior de las manzanas de pueblo, priorizándose las obras con interconexión a la REFEOF. Esto produjo retroalimentación mutua de beneficios, la REFEOF era la condición de posibilidad de acceso mayorista a ISP en zonas sin cobertura y al mismo tiempo la venta de capacidad mayorista a pequeños operadores diversifica la auto sustentabilidad a la red de ARSAT, alcanzando a 787 operadores locales (Datos abiertos 2022). Durante la pandemia SARS COVID-19 se produjo un aumento del 84% sobre el tráfico de la red, 660 ISP solicitaron más conectividad y 168 aguardando factibilidad técnica sobre la solicitud de capacidad a adquirir, lo que demandó la actualización tecnológica del equipamiento de iluminación para triplicar la velocidad de transmisión y aumentar la cantidad de megabytes que pueden darse a los ISP. El 98% de los fondos ejecutados de FSU en 2020 fueron de este proyecto (ENACOM 2021). Dada sus limitaciones, y para realizar obras de cierres de anillos en Patagonia, Buenos Aires y NEA, ARSAT recurrió a fondos extrapresupuestarios de origen internacional como fueron el BID y FONPLATA.

A modo de extensión, se analizó también el funcionamiento, los contratos explícitos, los fideicomisos y las empresas de propiedad estatal para el desarrollo de las redes provinciales. De las 17 provincias que firmaron acuerdos marco en la Etapa I, solo iniciaron obras las 11 provincias que suscribieron acuerdos específicos con ARSAT (MINPLAN 2015, BICE 2022). 2 provincias que dependieron de transferencias del Tesoro Nacional, no continuaron sus redes en la Etapa II (Neuquén y Catamarca). 5 provincias que poseían financiamiento mediante fideicomiso y ejecutaron sus redes con SAPEM lograron finalizar sus tendidos (Chaco, Formosa, La Rioja, Misiones y Santiago del Estero). Otras 2 redes provinciales dependientes de transferencias fueron ejecutadas por ARSAT (Buenos Aires y Entre Ríos) y sólo una provincia finalizó sus tendidos sin constituir una empresa provincial (San Juan). Respecto a las redes discontinuadas, se destaca el caso de Catamarca que inició acciones legales utilizando el acuerdo específico (CCF Expediente N° 008546/2017), sin embargo, no se observó *enforcement* judicial sobre el contrato, dado que desistieron las acciones luego de renegociarse un nuevo acuerdo.

**Cuadro N.º 4:** Continuidad de redes provinciales según tipo de financiamiento

	Fideicomiso	
	Si	No
Continúa	5(100%)	3(50%)
No continua		3(50%)
Total	5(100%)	6(100%)

Fuente: elaboración propia en base Ministerio de Planificación (2015), ENACOM (2016) y Jefatura de Gabinete de Ministros (2020)

**Cuadro N.º 5:** Continuidad de redes provinciales según tipo de organismo ejecutor

	Empresa propiedad estatal	
	Si	No
Continúa	7(70%)	1(100%)
No continua	3(30%)	
Total	10(100%)	1(100%)

Fuente: elaboración propia en base Ministerio de Planificación (2015), ENACOM (2016) y Jefatura de Gabinete de Ministros (2020)

## CONCLUSIONES

La REFEOF es un caso extremo, pero no desviado de la teoría, en tanto se observa evidencia sobre el funcionamiento de los mecanismos, salvaguardas, que en las circunstancias particulares, operaron para que la REFEOF haya seguido expandiendo su cobertura y alcance. De ellos, todos han superado los test empíricos de aro. Es importante destacar el caso de las mayorías especiales y los contratos explícitos, si bien se evidenció la existencia de este instrumento, no se observó la puesta en funcionamiento mediante *enforcement* judicial en el recorte temporal del caso. Sí se observan cláusulas tendientes a desincentivar el desvío, así como el reconocimiento de los actores sobre sus consecuencias.

Cuadro N.º6: Resultados de Test empíricos

Mecanismo	Evidencia esperada	Tipo de prueba		Evidencia Encontrada
<b>Delegación Burocrática</b>	Se espera observar la delegación de la política en una organización con autonomía y capacidad para implementar la REFEFO	Paja en el viento	Presencia de normativa que establezca la autonomía jurídica y presupuestaria de ARSAT	✓
		Prueba del aro	*Porcentaje de ejecución de la política pública medida en Km licitados/construidos sobre Km planificados por la organización. *Alcance territorial de la política pública medido en provincias y localidades planificadas y alcanzadas. *Resolución de resistencias de otros actores medido en negociación de acuerdos: medido en acuerdos suscritos.	✓ ✓ ✓
		Pistola humeante	*Declaraciones de otros actores (empresas y provincias) sobre la capacidad de ARSAT *Colaboración con la política de conectividad medida en acuerdos suscritos con ARSAT	✓ ✓
<b>Contratos Explicitos</b>	Se espera observar que las penalidades incluidas en contratos explícitos entre ARSAT y otros actores, desincentiven el desvío sobre la construcción y operación de la REFEFO	Paja en el viento	*Suscripción de acuerdos entre la ARSAT y otros actores con cláusulas explícitas (Km, Monto, plazos, Mb, etc) y penalidades.	✓
		Prueba del aro	*Cantidad de km de fibra óptica construido/intercambiados sobre el objeto del contrato *Cantidad de ISP y empresas de telecomunicación que adquieren a ARSAT capacidad sobre la REFEFO	✓ ✓
		Pistola humeante	*Inicio de causa judicial por incumplimiento de contratos explícitos entre ARSAT y otros actores. *Acciones resarcitorias/instrucción judicial de para del contrato.	✓ ✗
<b>Reglas rígidas</b>	Se espera observar restricciones sobre aspectos centrales de la construcción y operación de la REFEFO	Paja en el viento	*Presencia de normativa que requiera mayorías especiales cambiar construcción y operación de la REFEFO.	✓
		Prueba del aro	*Ausencia de mayorías necesarias del partido gobernante en el congreso superar la regla rígida	✓
		Pistola humeante	*Presencia informes y/o proyectos sobre intención de cambiar la construcción y operación de la REFEFO que no prosperan.	✗
<b>Fondos Extrapresupuestarios con asignación específica</b>	Se espera observar la utilización de fondos extrapresupuestarios para financiar la construcción y operación de la REFEFO	Paja en el viento	*Presencia de fondos extrapresupuestarios con asignación específica a la política pública y aplicación posible a la REFEFO (cualquier medio excluyendo bonos y transferencias del tesoro.)	✓
		Prueba del aro	*Ejecución de estos fondos para la política pública ante restricciones presupuestarias medido en transferencias a ARSAT.	✓
		Pistola humeante	*Continuidad de tendidos REFEFO en proyectos financiados con fondos extrapresupuestarios	✓

El trabajo realizado muestra como en la Etapa I se generaron los mecanismos que impusieron restricciones al cambio y protegieron los elementos esenciales frente a los cambios de orientación política de la gestión de gobierno, la inestabilidad institucional intrínseca del país y las restricciones presupuestarias en las que se fue desarrollando. Las metas alcanzadas en cada etapa reflejan la planificación original y fueron posibles a partir de los desarrollos acumulativos de las etapas precedentes. Si bien las pretensiones explicativas se reducen a este caso idiosincrático, se evidencian las herramientas que se disponen en el marco institucional dado para dar continuidad a las políticas públicas. El caso de la Red Federal de Fibra Óptica da pruebas de la capacidad del Estado Nacional Argentino para planificar y ejecutar de forma eficaz y en coordinación con otros actores, políticas públicas que requieren inversiones sostenidas en el tiempo para dinamizar el desarrollo sectorial, alcanzar impactos económicos y condiciones equitativas de acceso a la conectividad.

## REFERENCIAS

1. ARSAT .2010. “Balance de Gestión 2010” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019.
2. -2011. “Balance de Gestión 2011” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019
3. -2012. “Balance de Gestión 2012” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019
4. -2012 “Reglamento de Compras y Contrataciones” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019.
5. -2013. “Balance de Gestión 2013” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019
6. -2014. “Balance de Gestión 2014” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019
7. -2015. “Balance de Gestión 2015” Documento extraído de <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/>. Fecha de visita Enero 2019
8. -2019. *Una Gestión de Cambio. Marzo 2019 - Diciembre 2010*. Publicación Institucional de ARSAT.
9. -2021 *Presupuesto 2019* Consultado Abril 2021. <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/2021/04/presupuesto-ARSAT-2019.zip>
10. -2021. *Presupuesto 2012: Dotación de Personal* Consultado Abril 2021 <https://www.ARSAT.com.ar/wp-content/uploads/2021/04/presupuesto-ARSAT-2012.zip>
11. -2021 “Transferencias Recibidas del FSU. Ultima Modificación 16 de Junio de 2021. <https://datos.ARSAT.com.ar/dataset/finanzas/archivo/0c82a3fe-c8da-40cb-b6c2-b4254937b9ee>
12. -2022. *Solicitud de Acceso a la Información Pública*, recibida el 16/05/2022
13. *Auditoría General de la Nación. 2014. Informe referido al "Programa Nacional para la Sociedad de la Información-Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada. Disponible en: [https://www.agn.gov.ar/sites/default/files/informes/2014\\_070info.pdf](https://www.agn.gov.ar/sites/default/files/informes/2014_070info.pdf)*
14. -2022. *Informe especial. Verificación del estado de implementación de la REFEFO (REFEFO) Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM) y Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima (ARSAT S.A.). Disponible en <https://www.agn.gov.ar/sites/default/files/informes/2022-003-Informe.pdf>*
15. Baladrón, Mariela. 2018. *El Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada .2010-2015. en el marco de las políticas públicas de universalización del acceso a internet*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Quilmes.UNQ.. Disponible en: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/788>
16. Balbín, Carlos. 2011. *Tratado de derecho administrativo*. Buenos Aires: La Ley.
17. Beach, D. .2016. It's all about mechanisms – what process-tracing case studies should be tracing, *New Political Economy*, DOI: 10.1080/13563467.2015.1134466
18. Beach, Derek y Brun Pedersen, Rasmus. 2016. *Causal Case Study Methods\_ Foundations and Guidelines for Comparing, Matching, and Tracing*. University of Michigan Press
19. Bejarano Ordoñez, Cristian. 2015. “Plataforma unificada de comunicaciones multiservicio “smart grid” para el monitoreo y control de los procesos de suministro eléctrico en la república argentina”. Tesis de maestría. ITBA. Disponible en <https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/578/Cristian%20Alejandro%20Bejarano%20Ordo%C3%BEz%20-%20Maestria%20en%20Ingenieria%20de%20Telecomunicaciones%20ITBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. BICE .2022. Fibra Óptica. Disponible en <https://www.bice.com.ar/fibra-optica/>
21. Bril-Mascarenhas, Tomas, Antoine Maillet, Pierre-Louis Mayaux .2017. “Process Tracing. Inducción, Deducción E Inferencia Causal”. *Revista De Ciencia Política / Volumen 37 / N° 3 / 2017 / 659-684*
22. Califano, B. .2020. Política y regulaciones para los medios y las TIC en la Argentina (2015-2019) en *VII Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS 2020)* Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/122065>



23. Catamarca Telecomunicaciones SAPEM c/ Empresa Argentina De Soluciones Satelitales S.A s/contrato administrativo.2017.Cámara Nacional de Apelaciones en lo Civil y Comercio, JUZGADO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO FEDERAL 9 - SECRETARIA N° 17
24. Cea D'Ancona, María Ángeles.1998. "La Operacionalización de Conceptos" en *Metodología Cuantitativa. Estrategias y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Editorial Síntesis
25. Chudnovsky, Mariana, Andrea González, Juan Carlos Hallak, Mercedes Sidders, Mariano Tommasi. 2018. *Construcción de capacidades estatales: Un análisis de políticas de promoción del diseño en Argentina*. *Gestión y política pública*, 27(1), 79-110. Recuperado en 16 de abril de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-10792018000100079&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792018000100079&lng=es&tlng=es).
26. Clarín .29 de Julio de 2016. *Fibra óptica por más de \$100 millones ARSAT empieza a conseguir contratos privados*. Recuperado de [https://www.clarin.com/politica/ARSAT-cierra-acuerdo-Telefonica\\_0\\_HJzPwStd.html](https://www.clarin.com/politica/ARSAT-cierra-acuerdo-Telefonica_0_HJzPwStd.html)
27. Cogliandro, Ana .2012. *El deterioro de la integralidad del Presupuesto Nacional: La creación de los Fondos Fiduciarios*. Tesis de Maestría. Universidad de San Andrés. <http://hdl.handle.net/10908/697>
28. Collier, David .2011."Understanding Process Tracing". *Political Science and Politics* 44, No. 4 (2011): 823-30. doi:10.1017/S1049096511001429
29. Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Telecomunicaciones "Argentina Conectada" .2011. *Planificación estratégica plan nacional de telecomunicaciones argentina conectada*. Disponible en [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/arg\\_plan\\_nacional\\_argentina\\_conectada.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/arg_plan_nacional_argentina_conectada.pdf)
30. *Convergencia Latina*. "El Precio del mega mayorista bajó a la mitad en las localidades donde ARSAT tiene presencia"2017. Última Modificación 17 de enero de 2017. <https://www.convergencialatina.com/Nota-Desarrollo/196857-3-8-El-precio-del-mega-mayorista-bajo-a-la-mitad-en-las-localidades-en-donde-Arsat-tiene-presencia>
31. Datos Abiertos.2022.Puntos de conexión REFEOF. Consultado 02 de Mayo de 2022. <https://datos.arsat.com.ar/dataset/puntos-de-conexion-refefo>
32. .-2022.Evolución de la cantidad de clientes con Servicio REFEOF. Consultado 02 de Mayo 2022 <https://datos.arsat.com.ar/dataset/servicio-refefo>
33. Diamand, Marcelo.1983. *Péndulo Argentino ¿Hasta Cuando?*. Última Modificación Mayo de 2009. Consultado el 28 de agosto de 2020. <https://esepuba.files.wordpress.com/2009/05/diamand.pdf>
34. Honorable Cámara de Senadores .2018. Proyecto De Ley MENSAJE N° 52/18 Y PROYECTO DE LEY DE FOMENTO DE DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA Y LA COMPETENCIA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES (TICS). Disponible en <https://www.senado.gob.ar/parlamentario/parlamentaria/403199/downloadPdf>
35. Honorable Cámara de Diputados .17/12/2014. *Ley Argentina Digital. Desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, las telecomunicaciones y sus recursos asociados*. Disponible en <https://votaciones.hcdn.gob.ar/votacion/ley-argentina-digital/165>
36. -4.11.2015. *Votación General y Particular de Proyectos de Ley* . Disponible en <https://votaciones.hcdn.gob.ar/votacion/votacion-varios-proyectos-ley/461>
37. -14/08/2018. *Fomento del despliegue de infraestructura y la competencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic)*. Versión taquigráfica de la reunión disponible <https://www.hcdn.gob.ar/comisiones/permanentes/cceinformatica/reuniones/vt/vtcom.html?id=1710>
38. - .21/08/2018. *Fomento del despliegue de infraestructura y la competencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic)*. Versión taquigráfica de la reunión disponible en <https://www.hcdn.gob.ar/comisiones/permanentes/cceinformatica/reuniones/vt/vtcom.html?id=1730>

39. -.28/08/2018. *Fomento del despliegue de infraestructura y la competencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic)*. Versión taquigráfica de la reunión disponible en <https://www.hcdn.gob.ar/comisiones/permanentes/cceinformatica/reuniones/vt/vtcom.html?id=17400>
40. -.11/09/2018. *Fomento del despliegue de infraestructura y la competencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic)*. Versión taquigráfica de la reunión disponible en <https://www.hcdn.gob.ar/comisiones/permanentes/cceinformatica/reuniones/vt/vtcom.html?id=17003>
41. -.17/10/2018. *Fomento del despliegue de infraestructura y la competencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic)*. Versión taquigráfica de la reunión disponible en <https://www.hcdn.gob.ar/comisiones/permanentes/cceinformatica/reuniones/vt/vtcom.html?id=17600>
42. ENACOM. 2019. "Localidades beneficiadas por el programa de ANR (Aportes no reembolsables)" Datos Abiertos ENACOM. 19 de Diciembre 2019. <https://datosabiertos.enacom.gob.ar/visualizaciones/31057/localidades-beneficiadas-por-el-programa-de-anr-aportes-no-reembolsables/>
43. -.2021. "FSU recursos asignados 1° semestre de 2021 comparativo acumulado 2020-2021" Disponible en [https://www.enacom.gob.ar/multimedia/bibliotecas/archivos/biblioteca\\_16417.pdf](https://www.enacom.gob.ar/multimedia/bibliotecas/archivos/biblioteca_16417.pdf)
44. Galperin, Hernan. 2013. *La Conectividad en América Latina y el Caribe: El Rol de los Puntos de Intercambio de Tráfico*. Internet Society y Universidad de San Andrés. Recuperado de: <http://www.internet-society.org/es/doc/laconectividad-enam%C3%A9rica-latina-y-el-caribe-el-rol-de-los-puntos-de-intercambio-det%C3%A1fico>
45. Geddes, Barbara .1994. "The Political Uses of Bureaucracy" en *Politician's Dilemma: Building State Capacity in Latin America*, 131 - 181. University of California Press, Berkeley
46. Gerring, Jhon. . 2006. "Single Outcome Studies". En *International Sociology* Vol. 21 No. 5. London
47. -.2008. "Case Selection for Case Study Analysis: Qualitative and Quantitative Techniques". En *The Oxford Handbook of Political Methodology*. Oxford University Press
48. Jefatura de Gabinete de Ministros .2016. Informe N° 93 - 24/08/2016 H. Cámara de Diputados de la Nación [https://www.hcdn.gob.ar/secpar/dgral\\_info\\_parlamentaria/dip/informes](https://www.hcdn.gob.ar/secpar/dgral_info_parlamentaria/dip/informes)
49. -.2017 Informe N° 94 - H. Cámara de Senadores de la Nación [https://www.hcdn.gob.ar/secpar/dgral\\_info\\_parlamentaria/dip/informes](https://www.hcdn.gob.ar/secpar/dgral_info_parlamentaria/dip/informes)
50. -.2019. *Memoria del Estado Nación 2019*. Consultado en Enero 2020 <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/Memoria2019.pdf>
51. -.2020. *Plan Conectar*. Consultado el 18 de Enero 2021. <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/ssetic/conectar/refefo>
52. -.2021. *BID 5364/ OC-AR. Programa para el Desarrollo de la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO)*
53. <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/gestion-administrativa/programas-y-proyectos/bid-ar-11333>
54. -. 2021. *FP ARG-53 Proyecto de Desarrollo de la Red Federal de Fibra Óptica: REFEFO 3.1*
55. <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/gestion-administrativa/programas-y-proyectos/arg-53-2021>
56. Krakowiak , Fernando. 15 de marzo 2016. "Vamos a asociarnos con inversores privados". *Diario A Pie*. Disponible en <http://apie.com.ar/?p=619>
57. -22 de abril 2016. "Evalúan abrir Arsat a privados" *Página 12*. Disponible en <https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-297554-2016-04-22.html>
58. -23 de abril 2016 "Temen que las telcos se queden con Arsat" *Página 12*. Disponible en <https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-297677-2016-04-23.html>
59. -19 de agosto 2016 "El PRO busca desregular hasta el cielo" *Página 12*. Disponible en <https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-307278-2016-08-19.html>
60. Laroca, N.2019. "Arsat pesificó la tarifa mayorista de Internet por el pedido de la industria ante la devaluación". *Telesemana* [https://www.telesemana.com/blog/2019/09/06/\\_trashed-12/](https://www.telesemana.com/blog/2019/09/06/_trashed-12/)
61. Levy Briann y Pablo Spiller.1994. "The Institutional Foundations of Regulatory Commitment: A Comparative Analysis of Telecommunications Regulation". *Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol. 10, No. 2 (Oct., 1994), pp. 201-246 Published by: Oxford University Press

62. Mahoney, James.2012."The Logic of Process Tracing Tests in the Social Sciences". *Sociological Methods & Research* XX(X) 1–28. SAGE Publications. DOI: 10.1177/0049124112437709
63. Maule, Marta Velia. 2019. *El servicio universal en la ley Argentina Digital : análisis de programas, c. 2014-2018*. Disponible en <http://hdl.handle.net/10908/18412>
64. Mann, Michael .2011. "El poder autónomo del Estado: sus orígenes, mecanismos y resultados". *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas. Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual*. Jefatura de Gabinete de Ministros. Ciudad Autónoma de Buenos Aires
65. Mazzucato, Mariana .2010. *The Entrepreneurial State Debunking Public vs Private Investment Myths*. Anthem Press. London
66. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (MINPLAN).2015. "Informe de Control Interno y Gestión 2011-2015". Disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/256342/res828-1.pdf>
67. Ministerio del Interior .2022. "Elecciones 2015". Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/interior/dine/resultadosyestadisticas/2015#9>
68. Moe, Terry.2015. "La política de la estructura burocrática", en Acuña, Carlos H. (comp.) *El valor estratégico de la gestión pública, Serie Estado, gestión pública y desarrollo en América Latina, CAF, Buenos Aires*.
69. North, Douglass .1998. "Una teoría de la política basada en los costos de transacción", en Saiegh, Sebastián y Mariano Tomassi (comps.) *La nueva economía política: racionalidad e instituciones*, Buenos Aires, Eudeba.
70. Rubio, Jimena .Enero de 2017.. 176 DPP GP "Organismos descentralizados en el Estado nacional: ¿administración centralizada por otros medios?" Documento de Políticas Públicas / Análisis N°176. Buenos Aires: CIPPEC.Consultado en Enero 2022. [https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2018/03/176-DPP-GP-Organismos-descentralizados-en-el-Estado-nacional2c-administraci%C3%B3n-centralizada-por-otros-medios\\_-Jimena-Rubio2c-Enero-2018-VF.pdf](https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2018/03/176-DPP-GP-Organismos-descentralizados-en-el-Estado-nacional2c-administraci%C3%B3n-centralizada-por-otros-medios_-Jimena-Rubio2c-Enero-2018-VF.pdf)
71. Olson, M. 1998. "La lógica de la acción colectiva". En "LA NUEVA ECONOMIA POLITICA.Racionalidad e instituciones". Saiegh y Tommasi. Buenos Aires Eudeba
72. -.2015. La "Economía Política de las tasas de crecimiento comparativas". En *Economía Política del Crecimiento*. CAF
73. Presupuesto Abierto.2019. "Presupuesto de gastos y su ejecución detallada" Publicación: 1 mayo. 2019. Disponible en <https://www.presupuestoabierto.gob.ar/sici/datos-abiertos>
74. Scartascini, Carlos, Pablo Spiller, Ernesto Stein, y Mariano Tommasi. 2011. *El juego político en América Latina: ¿Cómo se deciden las políticas públicas?* Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14230/el-juego-politico-en-america-latina-como-se-deciden-las-politicas-publicas>
75. Signals Telecom.2013. *Plan nacional De telecomunicaciones Argentina Conectada*. Disponible en <https://es.scribd.com/document/164512101/Plan-Nacional-de-Telecomunicaciones-Arentina-Conectada>

76. Scartascini, Carlos, Ernesto Stain y Mariano Tommasi. 2008. *Political Institutions, State Capabilities and Public Policy: International Evidence*. BID
77. Sindicatura General de la Nación. 2016. Informe de situación empresaria - empresa argentina de soluciones satelitales s.a. - arsat - año 2015. Disponible en [https://www.sigyn.gob.ar/ArchivoWeb/ArchivoAdjunto\\_Ver.aspx?IdA=78699076](https://www.sigyn.gob.ar/ArchivoWeb/ArchivoAdjunto_Ver.aspx?IdA=78699076)
78. Spiller, Pablo. y Mariano Tommasi. 2000. El funcionamiento de las instituciones políticas y las políticas públicas en la Argentina: una aproximación desde la nueva economía institucional. En *Desarrollo Económico*. Vol. 40, No. 169. Instituto de Desarrollo Económico y Social. pp 425-464
79. Spiller, Pablo. y Mariano Tommasi. 2003. "The Institutional Foundations of Public Policy: A Transactions Approach with Application to Argentina". En *Journal of Law, Economics & Organization* Vol 19 Np2 p 281-306
80. Spiller, Pablo. y Mariano Tommasi. 2007. "Introduction. In *The Institutional Foundations of Public Policy in Argentina: A Transactions Cost Approach*". *Political Economy of Institutions and Decisions*, pp. 1-10. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511818219.001
81. Stein, Ernesto y Tommasi, Mariano. 2006. "Las instituciones políticas, el funcionamiento del sistema de formulación de políticas y los resultados de las políticas". En Stein, E.; Tommasi, M.; Echebarría, K; Lora, E.; Payne, M (2006) *La política de las Políticas públicas. Progreso económico y social en América Latina. INFORME 2006*. Copublicado por: David Rockefeller Center for Latin American Studies Harvard University Elaborado para: Banco Interamericano de Desarrollo. Editorial Planeta Mexicana, Mexico DF
82. *Telam*. 2016. *Arsat firmó un convenio con Telefónica para mejorar los servicios de banda ancha* <https://www.telam.com.ar/notas/201608/157288-arsat-telefonica-acuerdo-banda-ancha.php>
83. 2017. *El Plan Federal de Internet logró reducir el costo mayorista en 68 localidades* Recuperado de <http://www.telam.com.ar/notas/201701/177089-plan-federal-internet-redujo-costo-mayorista-68-localidades.html>
84. 2018. "No hubo el consenso necesario para avanzar con la "ley corta" de Telecomunicaciones" <https://www.telam.com.ar/notas/201811/305865-camara-diputados-comision-del-proyecto-servicios--telecomunicaciones-radiodifusion.html>
85. 2020. "Los detalles del Plan Conectar, en el que el Gobierno invertirá \$37.900 millones". Recuperado de <https://www.telam.com.ar/notas/202009/514725-los-detalles-del-plan-conectar.html#:~:text=telefon%C3%ADa%20m%C3%B3vil%20nacional,-.El%20Gobierno%20nacional%20anunci%C3%B3%20hoy%20el%20Plan%20Conectar%202020%2D2023,%C3%BA%20ltima%20generaci%C3%B3n%22%20de%20los%20habitantes>
86. Tommasi, Mariano & Saiegh, Sebastian & Sanguinetti, Pablo. 2001. "Fiscal Federalism in Argentina: Policies, Politics, and Institutional Reform". *Journal of LACEA Economía*. 1. DOI: 10.1353/eco.2001.0008.

# El efecto del acceso a Computadora con Internet en los hogares sobre el desempeño educativo: análisis post pandemia para los estudiantes de nivel primario en Argentina

**María Marta Formichella**  
IIESS, CONICET-UNS; Departamento de  
Economía, UNS

[mformichella@iess-conicet.gob.ar](mailto:mformichella@iess-conicet.gob.ar)

**María Verónica Alderete**  
IIESS, CONICET-UNS; Departamento  
de Economía, UNS

[mvalderete@iess-conicet.gob.ar](mailto:mvalderete@iess-conicet.gob.ar)

## BIOGRAFÍAS

María Marta Formichella es Doctora en Economía (Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina). Ocupa el cargo de Investigadora Independiente de CONICET en el IIESS (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur) Universidad Nacional del Sur-CONICET. Es también Profesora Adjunta del Departamento de Economía, UNS.

María Verónica Alderete es Doctora en Economía (Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina). Ocupa el cargo de Investigadora Adjunta de CONICET en el IIESS (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur) Universidad Nacional del Sur-CONICET. Es también Profesora Adjunta del Departamento de Economía, UNS.

## RESUMEN

En este trabajo se analiza la relación entre el acceso a computadoras con Internet en los hogares y el desempeño escolar de sus miembros. Su contribución consiste en ampliar la evidencia empírica en el tema luego del impacto de la pandemia de Covid-19. El objetivo es estudiar el efecto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sobre los logros escolares en el nivel educativo primario en Argentina y sus diferentes regiones geográficas. Se estima un modelo de Propensity Score Matching con datos del operativo Aprender 2021 correspondientes a estudiantes del último año de nivel primario. Los resultados confirman que el acceso a las computadoras con Internet en el hogar mejora el puntaje obtenido en lengua y matemática; y que la diferencia en el desempeño entre quienes tienen acceso a las TIC y quienes, es superior a la evidenciada antes de la pandemia..

## Keywords

TIC en el hogar; desempeño educativo; Aprender; Argentina.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las TIC han adquirido mayor significancia como uno de los factores críticos para los resultados educativos (Hurwitz & Schmitt, 2020; Formichella et al., 2020). Ya en 2015, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) había señalado que estas herramientas son prioritarias en el ámbito escolar debido a que favorecen la inclusión y la posibilidad de aprender y enseñar, y al mismo tiempo, pueden eficientizar la administración del sistema.

Así, la distribución desigual del acceso a las TIC en los hogares de los estudiantes y/o en sus colegios puede provocar diferencias en sus logros educativos. Además, como consecuencia del aislamiento ante la pandemia de

COVID 19, este tema se ha vuelto de relevancia ante la imposibilidad de que se dictaran clases presenciales durante 2020 y parte de 2021.

Durante la pandemia, el acceso y uso de los dispositivos con fines educativos fue muy desigual en Argentina. Mientras que , el 12,5% de los estudiantes de nivel primario de las escuelas de gestión pública solo usa notebooks, PC o tablets y el 24% combina el uso de los diferentes dispositivos (celular inclusive); un amplio porcentaje (58.8%) sólo podían acceder mediante celulares (Ziegler et. al.; 2020). Con las complicaciones que eso implica teniendo en cuenta la disponibilidad de los mismos en manos de los adultos que se encontrarían ausentes del hogar (Moreno Fernández et al, 2022).

También, y más grave aún, Ziegler et. al. (2020) estimaron que el 3,9% de los mencionados estudiantes no disponía de ningún tipo de dispositivo en plena pandemia (noviembre de 2020). Por lo tanto, casi el 4% de éstos tuvieron importantes problemas de comunicación y muy probablemente hayan tenido trayectorias educativas discontinuas.

De esta manera, el rol de las TIC como determinantes del rendimiento educativo aumentó su relevancia en los últimos años y, especialmente, a partir de 2020 con la irrupción de la pandemia de coronavirus. Sin embargo, existen muchos otros determinantes de los logros educativos, históricamente estudiados y asociados a factores individuales, familiares y escolares de los estudiantes (Formichella & Krüger, 2016).

Entre estos determinantes, cabe destacar la localización geográfica de las escuelas. Esta es especialmente importante en Argentina como consecuencia de la descentralización del sistema educativo que implica que cada provincia administra la escolarización de sus habitantes (Formichella & Rojas, 2009).

Además, existe una brecha significativa en los indicadores socioeconómicos de las diferentes provincias del país (Buchbinder et al., 2019), lo cual también hace que la localización geográfica sea relevante al momento de estudiar los determinantes de los logros escolares, tal como lo han demostrado Cervini & Dari (2009), Cervini (2010), Santos & Escudero (2018), Cornejo & Llach (2018) y Krüger & Formichella (2019).

La cuestión geográfica se vincula estrechamente con la distribución de la población entre los sectores rural y urbano. En el sector rural hay mayor incidencia de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (CEPAL, 2016), lo cual no favorece el acceso a las TIC alimentando la existencia de una brecha digital y, asimismo, la evidencia muestra que el rendimiento educativo se vincula positivamente con la asistencia a escuelas del sector urbano (Formichella & Krüger, 2013; Formichella & Ibañez Martín, 2014). En Argentina, las regiones con mayor proporción de población rural se encuentran en el norte (regiones NOA y NEA).

Ahora bien, también existen discrepancias al interior del sector urbano. De acuerdo a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), en el primer trimestre de 2021 el acceso a Internet en los hogares variaba desde 88% en el NEA hasta el 92,5% en la Patagonia; mientras que la posesión de computadora iba desde el 56,6% en el NEA hasta el 70,6% en la Patagonia, colocándolas como las regiones con menos y mayor acceso a las TIC, respectivamente. Y, asimismo, al interior de cada región también existen brechas, en especial entre diferentes quintiles de ingresos (CEPAL, 2016).

En este sentido, Bilbao & Rivas (2011) destacan que las diferencias regionales también pueden observarse en relación con las políticas educativas vinculadas a las TIC, tanto en relación a políticas particulares de cada región como al modo de implementación de las políticas nacionales en la materia.

En suma, por un lado es de público conocimiento que ha habido grandes progresos tecnológicos en cuanto al uso de Internet, la conexión a banda ancha y particularmente banda móvil; pero por otra parte, las cuestiones referidas a calidad e igualdad en el acceso a estas tecnologías no se han alcanzado aún.

En este marco, el objetivo del presente trabajo consiste en analizar el efecto del acceso a las TIC en los hogares de los estudiantes sobre los resultados educativos. En particular, interesa analizar si el impacto de dicho efecto se modificó durante aislamiento producto de la pandemia de COVID 19. Esto, por medio de la comparación de los resultados aquí hallados, basados en microdatos obtenidos durante la pandemia (operativo Aprender, 2021), con los resultados obtenidos en un estudio previo elaborado con datos del operativo Aprender 2018 (Alderete & Formichella, 2022).

El análisis se focaliza en el nivel de educación primaria. Algunos estudios han examinado el impacto de las TIC sobre los resultados educativos en el nivel secundario de Argentina (Formichella et al. 2020; Formichella & Alderete, 2020; Llach & Comejo, 2018; Alderete & Formichella, 2016), aunque las investigaciones en el nivel primario han sido escasas (Alderete & Formichella, 2022).

Este trabajo contribuye a la literatura empírica sobre evaluación de impacto ya que los estudios sobre efecto de las TIC en el hogar no abundan y, al mismo tiempo, consecuencia de la pandemia estos análisis adquieren especial

relevancia. Además, el estudio emplea una muestra de gran escala y representativa Aprender 2021 con datos a nivel nacional y diferenciado por regiones geográficas, para el nivel primario y las disciplinas de Lengua y Matemáticas.

En este contexto, la hipótesis que se presenta es que el acceso a las TIC en el hogar mejora los resultados educativos obtenidos en la escuela, y que el aislamiento por la pandemia potenció las diferencias o brechas en los resultados educativos como consecuencia de la ausencia de TIC en el hogar. Se utiliza la misma metodología empleada por Alderete & Formichella (2022) quienes toman datos de Aprender 2018. Así, la contribución particular de este trabajo es que permite comparar los resultados antes y después de la pandemia y, así, ver cuán valiosas han resultado ser las TIC en el hogar en dicho escenario.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En primer lugar, se presentan los antecedentes en la materia. En segundo lugar, se detalla la metodología, los datos y las variables utilizados. En tercer lugar, se plantean los resultados obtenidos y se comparan los mismos con el mencionado estudio previo. Finalmente, se explican las consideraciones finales del trabajo.

## ANTECEDENTES

Las TIC tienen un impacto significativo en nuestra vida diaria. Los ciudadanos deberían tener acceso a las TIC y a capacidades básicas digitales para adaptarse a la nueva sociedad. En especial, interesa su efecto en los estudiantes y la implementación de políticas a nivel educativo y tecnológico. Actualmente, varias políticas e intervenciones tecnológicas educativas en los niños han sido efectivas (Hurwitz, 2019). Los hacedores de políticas promueven un acceso temprano a la tecnología como un primer paso en el sendero educativo (Departamento de Educación de EEUU, 2017).

Aunque varios estudios sobre el impacto de las TIC en la educación se han publicado, las investigaciones a nivel de educación primaria han sido escasas no sólo en Argentina sino también en el ámbito internacional. Algunos excepciones se encuentran en Taiwan, Sudáfrica, Corea del Sur, China y Palestina (Meelissen, 2008; Kim et al. 2014, Wang & Chen 2021; Qaddumi et al., (2021). A su vez, muy pocos se han enfocado en el efecto de las TIC en el hogar; para una revisión en el tema véase Daoud et al. (2020). La literatura no encuentra consenso respecto del impacto de las TIC en el hogar sobre los resultados educativos. Un primer grupo de autores hallan un impacto positivo y significativo (Kim et al., 2014; Wong et al. 2015; Wainer et al., 2015; Hurwitz & Schmitt, 2020; Wang & Chen, 2021). Otro grupo encuentran un efecto negativo (Cristia et al., 2017; De Melo et al., 2013; Malamud et al., 2018). Mientras que un tercer grupo evidencia un impacto ambiguo ya que encuentran un efecto significativo en algunas variables TIC o en algunas disciplinas educativas (Saez López, 2012; Ryu, 2014).

De acuerdo al segundo grupo, las TIC poseen un efecto negativo especialmente en niños con escasas habilidades digitales ya que los distraen en el proceso de aprendizaje, o peor aún, al desmotivar su participación en la actividad. El impacto en el resultado educativo dependerá de las habilidades digitales que los niños puedan adquirir mientras utilizan internet Hurwitz & Schmitt (2020).

En Argentina, se encuentran unos pocos estudios enfocados en el análisis de nivel regional o provincial (Lusquiños, 2020; Tagliani, 1999). Lusquiños (2020) estima el efecto de las TIC sobre el desempeño de estudiantes primarios en dos jurisdicciones a través de un modelo multinivel. Sin embargo, no encuentra que el acceso a las computadoras y celulares esté asociado a una mejor performance. Por otro lado, Tagliani (1999) analiza un grupo de escuelas de Rio Negro mediante un modelo OLS con datos de una muestra propia. El autor encuentra que el acceso a programas computacionales es un factor explicativo del desempeño promedio de los estudiantes.

Otros estudios de nivel nacional encuentran resultados diversos. Basados en datos de Aprender 2016, Cortelezzi et al. (2018) estiman un modelo de regresión multinivel y encuentran un efecto positivo en el acceso a Internet en el hogar, aunque no significativo en el caso de los celulares. De igual forma y con los mismos datos, Llach & Cornejo (2018) estudian los factores asociados con el desempeño escolar y hallan resultados similares. Por último, Roman & Murillo (2014) utilizan la encuesta SERCE Segundo Estudio Comparativo y Explicativo de la UNESCO y concluyen que la disponibilidad de computadoras en el hogar posee efectos positivos en los resultados educativos.

El desempeño escolar se explica en función de un conjunto de variables individuales vinculadas con las características demográficas, familiares y factores relacionados con la escuela. Entre los primeros, algunos autores que analizan el efecto de las TIC destacan que el género y el ingreso familiar están significativamente relacionados con el resultado educativo (Wang & Chen, 2021; Hurwitz & Schmitt, 2020). En particular, las mujeres tienen un



nivel superior al hombre en relación al uso de internet y habilidades digitales. Sin embargo, otros afirman lo contrario (Cristia et al., 2017; Meelisen, 2008). En Argentina, los estudios realizados a nivel secundario hallaron que los resultados dependen de la disciplina; hombres obtienen mejores resultados en matemáticas y ciencias, y las mujeres en lengua (Alderete & Formichella, 2016). Por otro lado, concurrir en el nivel inicial a la escuela (pre-escolar) está correlacionado con un mejor desempeño escolar en años posteriores. De forma inversa, repetir de grado está asociado con peores resultados (Formichella et al., 2020; Alderete & Formichella, 2016).

Existe consenso sobre la significancia de las variables de nivel familiar como el nivel educativo de los padres para explicar el desarrollo de las habilidades digitales en edades tempranas (Hurwitz & Schmitt, 2020; Saçkes et al., 2011) y su incidencia en el desempeño escolar. En efecto, Halpern et al. (2021) analizan para el caso de Chile y estudiantes entre 12 y 18 años, cómo la mediación que realizan los padres en el hogar posee un mayor efecto en el uso de tecnologías y en el desempeño escolar que la mediación que realizan en las escuelas. En la misma línea, Moreno-Fernández et al. (2022) afirma que un número considerable de familias no fue capaz de atender adecuadamente las tareas escolares de sus niños durante la pandemia, lo que se traduciría en grandes desigualdades en el ámbito educativo.

Con respecto al rol del nivel socioeconómico (NSE) y cultural del hogar, varios artículos encuentran una asociación positiva con el acceso a las TIC en el hogar (González Betancor et al., 2021; Kim et al., 2014). Cuanto mejor es el clima educativo y la condición laboral de los padres, mejores son los resultados educativo en el nivel primario (Lusquiños, 2020; Alves et al., 2017; Meelissen, 2008), de la misma manera que ocurre a nivel secundario. Por el contrario, otros trabajos no hallaron relación significativa entre estas variables (De Melo, 2013). Asimismo, la disponibilidad de libros o de una biblioteca y/o otros insumos educativos en el hogar favorece el desempeño escolar (Gustafsson et al., 2018; Sayans-Jiménez et al., 2018; Serio 2018). Por otra parte, el acceso a agua potable (Middel & Kameshwara, 2021; Diaz-Gines et al., 2019; De Melo, 2013) y el número de personal por cuarto (hacinamiento) (Tuñon & Poy, 2019; Llach & Cornejo, 2018; Pierse et al., 2016) también inciden en el resultado obtenido. Por último, el trabajo infantil provoca el efecto contrario si se considera como una variable proxy del NSE (Llach & Cornejo, 2018).

Por otra parte, el tipo de escuela a la que asisten importa en función de la disponibilidad o no de recursos educativos y de su nivel socioeconómico (Machin et al., 2006). Vale la pena mencionar la relación positiva entre acceso a las TIC en la escuela y resultado educativo (Formichella et al., 2020; Alderete & Formichella, 2016). Sin embargo, no existe consenso acerca del papel del tipo de gestión hallándose resultados no significativos (Formichella and Kruger, 2013; Formichella 2011; Calero y Escardibul, 2007) como correlaciones significativas (Cornejo & Llach, 2018; Kruger, 2018).

Por último, cabe destacar la relevancia de la región o zona geográfica en el desempeño escolar. Varios autores encontraron evidencia con respecto a la existencia de una brecha digital que acompaña las disparidades en el desempeño escolar entre territorios o regiones (Reggi & Gil-García, 2021; Cornejo & Llach, 2018; Toudert, 2015). Los programas públicos que buscan proveer a las escuelas de recursos tecnológicos poseen un impacto al minimizar el brecha digital entre los sectores rural y urbano (Moral Pérez et al., 2014); con más incidencia en el contexto de la reciente pandemia de covid (Sosa Díaz, 2021). En este sentido, García Díaz (2021) menciona que una respuesta resiliente ante futuras crisis requiere la modernización de los sistemas educativos.

## METODOLOGÍA Y DATOS

Con el fin de determinar si el acceso a las TIC en el hogar mejora el desempeño escolar de los estudiantes del último año de escuela, este trabajo implementa un diseño de investigación cuasi-experimental. Este método brinda una solución a la falta de aleatoriedad de la variable acceso a las TIC en el hogar, ya que los estudiantes que acceden podrían diferenciarse de forma cualitativa del resto de los estudiantes. Al mismo tiempo, esta diferencia cualitativa tendría una correlación el resultado educativo. Luego, la relación entre acceso TIC en el hogar y resultado educativo se enfrenta al problema de endogeneidad.

Se utiliza la técnica de emparejamiento llamada Propensity Score Matching (PSM) de Rosebaum & Robin (1983) para confrontar con el problema de selección adversa. PSM estima el efecto del acceso a las TIC en el hogar comparando el resultado educativo de los estudiantes con acceso TIC en su hogar y el de aquellos otros estudiantes sin acceso pero con similares características observables.

El método PSM puede resumirse en cuatro fases: 1) estimación del modelo probabilístico o logístico (Probit/logit) o la probabilidad de que el tratamiento (disponer de TIC en el hogar) sea asignado a un estudiantes; b) la determinación del puntaje de propensión PS (propensity score); c) la división de la muestra en dos submuestras: los tratados (los que reciben el tratamiento) y los controles (los que no lo reciben), y la selección de la región de



soporte común; y finalmente d) el matching o emparejamiento de los casos bajo una forma no paramétrica. En resumen, a cada individuo se le asigna un control con un puntaje PS similar y de esta manera se construyen pares de individuos (el mismo control puede formar un par con más de un tratado).

La técnica es apropiada para controlar el proceso de asignación de los individuos a un grupo (grupo de tratamiento: con acceso TIC en el hogar) y estimar los efectos causales del tratamiento (Schneider et al., 2007). A los individuos que pertenecen al grupo contrario (grupo de control) de le imputa el valor potencial perdido sobre la base de comparar los datos de individuos similares (Guo & Fraser, 2015; Rosenbaum & Rubin, 1983). Este trabajo estima el efecto promedio del tratamiento sobre el resultado educativo. El efecto promedio del tratamiento es el efecto promedio a nivel poblacional de desplazar o mover toda una población de una condición de no tratados a la condición de tratados (Austin, 2011). Consiste en el efecto obtenido si todos los estudiantes (comparables) tuvieran acceso a las TIC en el hogar. Luego, este artículo pretende examinar cuál hubiera sido el resultado educativo de los estudiantes que tienen acceso a TIC en el hogar si estas tecnologías no hubieran estado disponibles.

Una vez que los supuestos son validados, las estimaciones se desarrollan mediante diferentes métodos de emparejamiento (Vecino más cercano, Kernel y Radius) lo cual permite la contrastación y el análisis de la significatividad de las diferencias entre ellos (Bernal y Peña, 2016). Mediante estos métodos, se estima la diferencia en el resultado educativo de cada par de estudiantes (tratado/control) para luego estimar la diferencia promedio en toda la muestra que recibe el nombre de Efecto Promedio del Tratamiento o Average Treatment Effect (ATE). Para contrastar la hipótesis nula (No existen diferencia entre tratados y controles,  $ATE=0$ ) se obtiene un test de significancia a partir del error estándar de la diferencia entre cada par. Luego, se concluye que el tratamiento tiene un efecto significativo en el resultado educativo si se rechaza la hipótesis nula.

La solución analítica del problema comienza con la estimación del efecto promedio en el resultado de un tratamiento binario. Dado un estudiante  $i, i=1, \dots, N$ , se determina que el par  $(Y_i(0), Y_i(1))$  representa los resultados potenciales de ambos tipos, el primero indica el resultado educativo si el estudiante no recibe el tratamiento (no tiene acceso a TIC en el hogar), y el segundo indica el resultado educativo si el estudiante recibe el tratamiento. En el caso de que ambos estados o tipos fueran observables simultáneamente, el efecto del acceso a las TIC en el hogar para el estudiante  $i$  sería representado simplemente por la diferencia  $Y_i(1)-Y_i(0)$ . Pero este cálculo no es posible ya que solo uno de los estados es observable (se trata de un cuasi-experimento).

$$Y_i = Y_i(D_i) = \begin{cases} Y_i(0) & \text{if } D_i=0; \\ Y_i(1) & \text{if } D_i=1 \end{cases}$$

Siendo  $D_i$  una variable que indica si el estudiante accede a las TIC o no en el hogar. Se supone que los resultados educativos alcanzan los siguientes valores teniendo en consideración los modelos de Quandt (1972) y Rubin (1974).

$$Y_1 = \mu_1(X) + U_1$$

$$Y_0 = \mu_0(X) + U_0$$

Donde  $X$  son las variables explicativas o regresores, variables aleatorias observables mientras que  $U$  son los residuos o variables aleatorias no observables.

El efecto causal promedio obtenido de comparar entre diferentes resultados educativos y bajo la condición de acceder a las TIC en el hogar puede expresarse de la siguiente manera. La Diferencia promedio Observada en los resultados educativos ATE:  $E(Y_i | D_i=1) - E(Y_i | D_i=0)$  es igual a la suma del Efecto promedio de Acceder a las TIC en el hogar sobre los tratados ATT:  $E(Y_1 | D_i=1) - E(Y_0 | D_i=1)$  más el Sesgo de selección  $E(Y_0 | D_i=1) - E(Y_0 | D_i=0)$

El problema se origina en el ATT ya que no es posible observar los casos con resultado educativo  $Y_0$  para aquellos estudiantes que tienen acceso a las TIC en el hogar ( $D=1$ ), y esto explica la presencia del sesgo de selección (Heckman, 1990). El PSM ofrece una respuesta a este sesgo sustituyendo la aleatoriedad por el condicionamiento en regresores (mediante un modelo de regresión probabilístico), siendo la máxima verosimilitud de la función más relevante que los niveles de significatividad de los estimadores (Heckman et al, 1999). Luego, la omisión de variables relevantes en la estimación debe evitarse o minimizarse. Según Chen & Kaplan (2015) el

PSM permite alcanzar este objetivo. Para calcular el PSM se utiliza el programa STATA 14 Program y el comando `psmatch2`.

Los datos utilizados provienen de la encuesta Aprender 2018, del Ministerio de Educación de Argentina y son de acceso público y abierto. Ésta es la única base de datos que permite el análisis de las diferencias educativas entre regiones. Se analizan los resultados del último año de nivel primario (6° año) tanto para el total de Argentina como por regiones geográficas (Pampeana, Cuyo, NEA, NOA, Patagonia y CABA). El puntaje obtenido por los estudiantes en las diferentes disciplinas (matemáticas y lengua) representa el desempeño escolar.

Para cada estudiante, se estima un puntaje de propensión (PS) que representa la probabilidad de acceso a las TIC en el hogar así como la variable dependiente en función de un conjunto de variables observables. Con respecto a las variables de control, se utilizan las variables relacionadas con los estudiantes, el hogar y la institución educativa (Lazear, 2001).

**Variable Dependiente:** es el resultado educativo, el puntaje obtenido en las diferentes pruebas: lengua y matemáticas. Consiste en una variable numérica que toma valores entre 0 y 800.

**Variable de tratamiento:**

Acceso a las TIC en el hogar: La disponibilidad de computadoras PC o notebooks en el hogar con acceso a Internet. La variable toma un valor 1 si el estudiante posee computadora y/o notebook con acceso a Internet en el hogar y cero en caso contrario.

**Variables de control:**

Varón: variable que toma valor 1 si el estudiante es de género masculino y cero en caso contrario.

Repetición: es una variable que toma valor 1 si el estudiante alguna vez repitió algún año/grado de primaria y cero en caso inverso.

Jardín inicial: es una variable binaria que adquiere valor 1 si el estudiante atendió el nivel inicial de jardín (maternal y/o sala de 3 años) antes del nivel correspondiente a los 4, y cero en caso contrario.

Educación de los padres: variable binaria que indica el máximo nivel educativo alcanzado por los padres, con valor 1 si al menos uno de los padres finalizó el nivel educativo secundario y cero en caso contrario (ninguno terminó el secundario).

Trabajo infantil: es una variable binaria que indica si el estudiante trabaja para algún tercero fuera de su hogar, si ha ayudado a sus padres o parientes con trabajo fuera del hogar y/o si ha realizado trabajo doméstico tal como cuidar de hermanos, trabajo en el campo/granja/huerta o tareas del hogar. Se considera que si realiza las tareas domésticas o de cuidado de manera esporádica para colaborar en su hogar, no se está ante un caso de trabajo infantil, pero que si responde que las realiza todos los días o de lunes a viernes con regularidad sí. Entonces, si el estudiante trabaja fuera de su hogar o lo hace dentro de modo regular la variable toma valor 1 y cero en caso contrario.

Personas por cuarto: es una variable numérica que representa el nivel de hacinamiento del hogar, Se estima como el cociente entre el número de personas que habitan en el hogar y el número de cuartos o habitaciones disponibles.

Agua potable: indica la presencia (la variable toma valor 1) o ausencia de agua potable en el hogar (valor cero).

Número de libros: variable cuantitativa que representa la disponibilidad de libros en el hogar.

Rural: variable cuyo valor es 1 si el colegio o escuela en la que está registrado el estudiante es de un área rural y cero si está registrado en una escuela de área urbana.

Gestión pública: variable binaria que toma valor 1 si la escuela que atiende el alumno es de gestión o administración pública y cero en caso contrario.

El programa aprender 2018, a diferencia de Aprender 2016, no hay datos disponibles sobre el cuartil de vulnerabilidad de la escuela, a pesar de ser un importante factor socio-demográfico para explicar no sólo la probabilidad de acceso a las TIC en el hogar sino también el resultado educativo del estudiante (Alderete & Formichella, 2020). No es posible por otro lado, utilizar el índice de nivel socioeconómico NSE provisto por Aprender ya que este índice incluye en su construcción indicadores TIC, y no pueden estar en el tratamiento y en otras variables explicativas al mismo tiempo. Por tales razones, se incluye en la regresión el tipo de gestión de la escuela y el área urbana o rural como variables proxy del NSE. Se espera que los estudiantes de escuelas con mayores vulnerabilidades correspondan a escuelas públicas y rurales y, por lo tanto, tengan menos probabilidades de acceso a las TIC que el resto, así como un desempeño escolar inferior. De la misma manera, según como se

explicó en la sección de antecedentes, los estudiantes cuyos padres poseen un nivel educativo inferior al secundario completo se espera que tengan menos probabilidades de acceder a las TIC y menores resultados educativos. Lo mismo se espera de estudiantes de hogares hacinados, con ausencia de agua potable, con ausencia o pocos libros; que no hayan asistido a sala de tres en el nivel inicial, que desarrollen trabajo infantil o hayan repetido de grado.

## RESULTADOS

En esta sección se exponen los principales resultados del trabajo. En principio, en la siguiente tabla (1) pueden observarse los estadísticos descriptivos de las variables. La de tratamiento (TIC), las de resultado (puntaje en lengua y en matemáticas) y las que ofician de control (el resto). La mayor parte de éstas son binarias, aunque las variables de resultado, “personas por cuarto” y “cantidad de libros” son continuas.

**Tabla 1: Estadística descriptiva**

Variable	Observaciones	Media	SD	Min	Max
TIC	587475	.641469	.4795695	0	1
Puntaje en lengua	612528	471.4558	94.00476	199	723
Puntaje en matemáticas	597961	486.4022	97.00365	206	776
Repitencia	572023	.0907289	.2872234	0	1
Educación de los padres	533780	.8081344	.3937683	0	1
Varon	557617	.4791927	.4995673	0	1
Personas por cuarto	583218	1.77887	1.110275	.1	11
Agua potable	580773	.8410704	.3656107	0	1
Presencia de libros	580773	.6164267	.4862563	0	1
Trabajo infantil	514954	.1370412	.4564372	0	1
Jardín de infantes	568260	.5919104	.4914803	0	1
Gestión pública	635515	.7333957	.442184	0	1
Rural	635515	.0965249	.2953099	0	1

Fuente: elaboración propia en base a Aprender 2021 / \*Sig.1%

En la tabla 2 puede vislumbrarse que, antes de realizar el proceso de emparejamiento, el acceso a computadora e Internet en los hogares no es indiferente al momento de calcular los resultados educativos promedio. Se evidencia que hay una discrepancia estadísticamente significativa en el rendimiento promedio a favor de quienes poseen TIC, tanto en lengua como en matemáticas.

**Tabla 2: Diferencias de medias de las variables dependientes según acceso a TIC**

Variabes	Tratamiento	N	Media	Dif. Media (absoluta)	Dif. Media (porcentual)
Puntaje en lengua	Sin TIC	199975	434.3032	-61.82702*	14.23%
	Con TIC	367049	496.1303		
Puntaje en matemáticas	Sin TIC	194977	455.4057	-50.93777*	11.19%
	Con TIC	361240	506.3435		

Fuente: elaboración propia en base a Aprender 2021

Asimismo, al compararse las medias de las variables explicativas y condicionantes del emparejamiento entre aquellos estudiantes que tienen disponibilidad de TIC en sus hogares y aquellos que no (nuevamente, previo a realizar el matching); se aprecia que existen diferencias estadísticamente significativas (tabla 3).

**Tabla 3: Diferencias en las medias de las variables explicativas según Acceso a TIC**

Variables	Tratamiento	N	Media	Desvío Típico	Diferencia de medias
Repitencia	Sin TIC	198365	0,164	0,370	0,114*
	Con TIC	366309	0,050	0,219	
Educación de los padres	Sin TIC	175991	0,691	0,462	-0,159*
	Con TIC	311338	0,850	0,357	
Varón	Sin TIC	190692	0,488	0,500	0,015*
	Con TIC	359980	0,473	0,499	
Personas por cuarto	Sin TIC	204608	2,088	1,305	0,003*
	Con TIC	371682	1,611	0,945	
Agua potable	Sin TIC	203926	0,723	0,447	-0,182
	Con TIC	376847	0,905	0,293	
Libros	Sin TIC	203926	0,402	0,490	-0,331*
	Con TIC	376847	0,733	0,443	
Trabajo Infantil	Sin TIC	175491	0,837	0,370	0,001*
	Con TIC	333151	0,633	0,482	
Asistencia a jardín antes de sala de 4	Sin TIC	196461	0,523	0,499	-0,107*
	Con TIC	364494	0,630	0,628	
Gestión pública	Sin TIC	210628	0,898	0,303	0,278*
	Con TIC	376847	0,620	0,485	
Sector rural	Sin TIC	210628	0,165	0,371	0,107*
	Con TIC	376847	0,057	0,232	

Fuente: elaboración propia en base a Aprender 2021/ \*Sig.1%

Luego de presentar la descripción de las variables y las diferencias entre los estudiantes tratados y los que no, se exponen a continuación los resultados del modelo probabilístico (PROBIT) que se estima con la finalidad de conocer cuál es la probabilidad de que un individuo acceda a TIC en su hogar y sea así parte del tratamiento. En otras palabras, se calcula la Propensity Score Matching (PSM).

Los resultados de la estimación se encuentran en la tabla 4 que se presenta a continuación. Todas las variables son estadísticamente significativas, a excepción de “varón”, lo cual es contrario a la evidencia previa que muestra mejores resultados educativos de las mujeres en lengua y de los varones en matemática (Alderete & Formichella, 2016).

Con respecto al sentido en que las variables se vinculan con la probabilidad de que un estudiante pertenezca al grupo de los tratados y, al mismo tiempo, obtenga mejores resultados escolares, se corresponde con los antecedentes sobre el tema (Formichella & Krüger, 2016): la repitencia, el trabajo infantil, la cantidad de personas por cuarto y la ruralidad operan en sentido negativo; mientras que la educación de los padres, la posesión de agua potable, la cantidad de libros del hogar y el tipo de gestión escolar privada se relacionan positivamente con la chance de acceder a las TIC y de alcanzar resultados educativos más altos.

**Tabla 4: Estimación del Modelo PROBIT en Lengua y Matemáticas total país**

Variables	Lengua			Matemáticas		
	coeficiente	Error	p-value	coeficiente	Error	p-value
Repitencia	-.4689902	.0085774	0	-.4726907	.0087009	0
Educación de los padres	.2798609	.0059472	0	.2798609	.0059472	0
Varon	-.0037545	.0049015	0.444	-.0017546	.0049488	0.723
Personas por cuarto	-.1223889	.0022734	0	-.1227241	.0022972	0
Agua potable	.4749875	.0066502	0	.4767695	.0067205	0
Cantidad de libros	.5870368	.0051421	0	.5887831	.0051931	0
Trabajo infantil	-.3674425	.0057191	0	-.3661028	.0057695	0
Jardín de infantes	.1020562	.0049721	0	.1006572	.0050214	0
Gestión pública	-.564853	.0063141	0	-.5618152	.0063593	0
Rural	-.4618673	.0079202	0	-.4643834	.0080118	0
_cons	.465449	.0118915	0	.4611984	.012003	0

Fuente: elaboración propia en base a Aprender 2021

En esta instancia, a partir del cálculo del Score (PS), se presenta la muestra dividida en dos grupos los tratados y los que no lo son (controles) controles (tabla 5). Asimismo, de esta manera se define la denominada región de soporte común. Ésta varía de acuerdo a la zona geográfica (total país y cada una de las regiones) y a la variable de resultado utilizada, tal como puede observarse a continuación.

**Tabla 5: Región de soporte común. Tamaño muestral con PSM según variable de resultado y región**

Región	Resultado educativo	Tratados	Controles	Total
Patagonia	Lengua	11,717	4,093	15,810
	Matemáticas	11,521	3,989	15,510
NOA	Lengua	26,190	21,633	47,823
	Matemáticas	25,813	21,191	47,004
NEA	Lengua	17,948	18,423	36,371
	Matemáticas	17,668	17,953	35,621
CUYO	Lengua	17,010	8,805	25,815
	Matemáticas	16,776	8,628	25,404
CABA	Lengua	17,199	2,133	19,332
	Matemáticas	16,991	2,087	19,078
Pampeana	Lengua	152,938	55,442	208,380
	Matemáticas	150,916	54,205	205,121
Total	Lengua	243,002	110,529	353,531
	Matemáticas	239,685	108,053	347,738

Fuente: elaboración propia en base a Aprender 2021

Luego, se procede a realizar el emparejamiento de los individuos de manera no paramétrica. Es significa que se construyen parejas escogiendo para cada caso tratado un caso control que tenga un puntaje (PSM) similar. Cabe aclarar que un mismo individuo puede actuar como control de más de un tratado. En lo que sigue, se presentan los resultados obtenidos de acuerdo a tres métodos de emparejamiento diferentes.

**Método de emparejamiento: Kernel**

A partir de aplicar el método Kernel, en la columna 6 de la tabla 6 puede observarse que el ATT sobre el puntaje de las asignaturas lengua y matemáticas es superior en el grupo de tratamiento que en el de control, tanto para el total país como para cada una de las regiones. Siendo de relevancia que dicha diferencia es estadísticamente significativa. En la tabla se presenta, además de la discrepancia en términos absolutos, una columna (7) con la brecha porcentual que se calcula como la diferencia absoluta en relación al resultado promedio de los que participan del tratamiento.

A partir de los números expuestos, se concluye que los estudiantes que disponen de TIC en sus hogares obtienen un rendimiento promedio superior en las dos asignaturas analizadas. Para el total país, la superioridad en la puntuación de lengua es igual a 5,73%, mientras que en matemáticas es 4,76%, evidenciándose así una mayor brecha debido al no acceso a las TIC en lengua.

Asimismo, se visualiza que la región con mayor diferencia porcentual entre tratados y controles es Cuyo en lengua (6,09%) y Pampeana en matemáticas (5,35%). Mientras que CABA (4,64%) y NOA (3,93%) son las de menor discrepancia respectivamente.

**Tabla N° 6: Estimación del ATT (según Kernel) para cada región y para el total país**

(1) Región	(2) Variable	(3) Muestra	(4) Tratados	(5) Controles	(6) Diferencia	(7) Diferencia en % (6)/(4)	(8) T-stat
Patagonia	Puntaje en lengua	Sin par	499,000768	442,697288	56,3034801	11,28	34,78
		ATT	499,000768	470,171382	28,8293863	5,78	13,69
	Puntaje en matemáticas	Sin par	503,203281	454,201053	49,0022281	9,74	29,86
		ATT	503,203281	477,260284	25,9429965	5,16	11,98
NOA	Puntaje en lengua	Sin par	492,656014	435,909167	56,7468472	11,52	69,59
		ATT	492,656014	464,254055	28,4019591	5,77	23,71
	Puntaje en matemáticas	Sin par	502,226785	464,527818	37,6989665	7,51	42,73
		ATT	502,226785	482,482578	19,744207	3,93	14,63
NEA	Puntaje en lengua	Sin par	484,749777	434,327851	50,4219261	10,40	53,79
		ATT	484,749777	457,238511	27,511266	5,68	19,98
	Puntaje en matemáticas	Sin par	489,696117	457,222637	32,4734804	6,63	31,71
		ATT	489,696117	469,878733	19,817384	4,05	12,69
Cuyo	Puntaje en lengua	Sin par	494,377307	435,156048	59,2212598	11,98	50,73
		ATT	494,377307	464,248741	30,1285666	6,09	18,68
	Puntaje en matemáticas	Sin par	509,392704	460,235396	49,1573075	9,65	40,02
		ATT	509,392704	484,604457	24,7882473	4,87	14,13
CABA	Puntaje en lengua	Sin par	531,065585	469,612752	61,4528332	11,57	29,29
		ATT	531,065585	506,405436	24,6601492	4,64	8,90
	Puntaje en matemáticas	Sin par	542,837208	485,251557	57,5856507	10,61	26,62
		ATT	542,837208	514,908913	27,9282949	5,14	9,74
Pampeana	Puntaje en lengua	Sin par	502,719089	438,210959	64,5081296	12,83	144,08
		ATT	502,719089	474,201404	28,517685	5,67	43,35
	Puntaje en matemáticas	Sin par	513,037286	456,64435	56,3929355	10,99	119,69
		ATT	513,037286	485,607809	27,4294767	5,35	38,55
<b>Total</b>		Sin par	501,550395	437,641976	63,9084183	12,74	195,03

	<b>Puntaje en lengua</b>	ATT	501,550395	472,829305	28,7210899	5,73	57,51
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	510,065563 5	463,0138018	47,05176145	9,22	48,44
		ATT	510,065563 5	485,7904623	24,27510107	4,76	16,95

Fuente: elaboración propia en base a datos de Aprender 2021

#### Método de emparejamiento: Radius Caliper

A partir de realizar el emparejamiento a través de la metodología de Radius Caliper, en la tabla 7 se exponen los resultados y se precisan las diferencias (estadísticamente significativas) en los puntajes, tanto de lengua como de matemáticas, entre los estudiantes que forman parte del grupo de tratamiento y los que pertenecen al grupo de control. Al igual que en el método de Kernel, queda expuesto que existe un efecto positivo de la disponibilidad de computadora e Internet TIC en los hogares de los estudiantes, sobre el rendimiento educativo de ambas asignaturas en todo país y en cada una de las regiones.

En este caso, los resultados muestran que para el total país, la superioridad en la puntuación de lengua es igual a 5.93 %, mientras que en matemáticas es 5.34 %. Y con respecto a las regiones, se observa que la que posee mayor diferencia porcentual entre tratados y controles es Cuyo en lengua (6.20%) y Pampeana en matemáticas (5.53%); y que CABA (4.64%) y NOA (4.01%) son las de menor discrepancia respectivamente.

**Tabla 7: Estimación del ATT (según Radius Caliper) para cada región y para el total país.**

(1) Región	(2) Variable	(3) Muestra	(4) Tratados	(5) Controles	(6) Diferencia	(7) Diferencia en % (6)/(4)	(8) T-stat
Patagonia	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	499,000768	442,697288	56,3034801	11,28	34,78
		ATT	499,000768	470,171382	28,8293863	5,75	13,69
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	503,203281	454,201053	49,0022281	9,74	29,86
		ATT	503,203281	476,597465	26,6058164	5,29	12,40
NOA	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	492,656014	435,909167	56,7468472	11,52	69,59
		ATT	492,656014	464,254055	28,4019591	5,77	23,71
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	502,226785	464,527818	37,6989665	7,51	42,73
		ATT	502,226785	482,108102	20,1186833	4,01	15,09
NEA	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	484,749777	434,327851	50,4219261	10,40	53,79
		ATT	484,749777	457,238511	27,511266	5,68	19,98
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	489,696117	457,222637	32,4734804	6,63	31,71
		ATT	489,696117	469,763862	19,9322554	4,07	12,87
Cuyo	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	494,377307	435,156048	59,2212598	11,98	50,73
		ATT	494,377307	463,718521	30,6587861	6,20	19,29
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	509,392704	460,235396	49,1573075	9,65	40,02
		ATT	509,392704	483,863971	25,5287331	5,01	14,77
CABA	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	531,065585	469,612752	61,4528332	11,57	29,29
		ATT	531,065585	506,405436	24,6601492	4,64	8,90
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	542,837208	485,251557	57,5856507	10,61	26,62
		ATT	542,837208	513,513384	29,3238238	5,40	10,33

Pampeana	Puntaje en lengua	Sin par	502,719089	438,210959	64,5081296	12,83	144,08
		ATT	502,719089	472,946876	29,7722125	5,92	45,80
	Puntaje en matemáticas	Sin par	513,037286	456,64435	56,3929355	10,99	119,69
		ATT	513,037286	484,663358	28,3739272	5,53	40,36
Total país	Puntaje en lengua	Sin par	501,550395	437,641976	63,9084183	12,74	195,03
		ATT	501,550395	471,811387	29,7390072	5,93	60,22
	Puntaje en matemáticas	Sin par	511,537184	459,035594	52,5015906	10,26	151,42
		ATT	511,537184	484,207572	27,3296126	5,34	50,50

Fuente: elaboración propia en base a datos de Aprender 2021

Método de emparejamiento: vecino más cercano

De acuerdo al método de emparejamiento “vecino más cercano”, se evidencia que el efecto promedio de los tratados es positivo y estadísticamente significativo para el total país y cada una de las regiones, tanto para el área de lengua como de matemáticas. Esto puede observarse en la tabla 8 y, asimismo, también allí se vislumbra (columna 7) que el rendimiento de los tratados para el total país es 4,2% mayor que el de los controles en lengua, y 3,6% en matemáticas.

A su vez, en cuanto a las regiones, el mayor impacto relativo del tratamiento sobre los logros escolares se da en la región NOA, en la asignatura matemática. En lengua, el mayor impacto porcentual también se da en el NOA. Además, se observa que el menor efecto en matemáticas se halla en la región NEA y en lengua en la región Patagónica (ver columna 7 de la tabla 9).

**Tabla 8: Estimación del ATT (según Vecino más Cercano) para cada región y para el total país**

	(2) Variable	(3) Muestra	(4) Tratados	(5) Controles	(6) Diferencia	(7) Diferencia en % (6)/(4)	(8) T-stat
Patagonia	Puntaje en lengua	Sin par	499,000768	442,697288	56,3034801	11,28	34,78
		ATT	499,000768	476,888367	22,1124008	4,43	5,52
	Puntaje en matemáticas	Sin par	503,203281	454,201053	49,0022281	9,74	29,86
		ATT	503,203281	480,965758	22,2375228	4,42	5,50
NOA	Puntaje en lengua	Sin par	492,656014	435,909167	56,7468472	11,52	69,59
		ATT	492,656014	465,94076	26,7152539	5,42	9,19
	Puntaje en matemáticas	Sin par	502,226785	464,527818	37,6989665	7,51	42,73
		ATT	502,226785	474,806764	27,4200209	5,46	8,61
NEA	Puntaje en lengua	Sin par	484,749777	434,327851	50,4219261	10,40	53,79
		ATT	484,749777	461,662441	23,0873356	4,76	7,41
	Puntaje en matemáticas	Sin par	489,696117	457,222637	32,4734804	6,63	31,71
		ATT	489,696117	474,198551	15,4975662	3,16	4,43
Cuyo	Puntaje en lengua	Sin par	494,377307	435,156048	59,2212598	11,98	50,73
		ATT	494,377307	468,774515	25,6027925	5,18	8,21
	Puntaje en matemáticas	Sin par	509,392704	460,235396	49,1573075	9,65	40,02
		ATT	509,392704	488,545064	20,8476395	4,09	6,13
CABA	Puntaje en	Sin par	531,065585	469,612752	61,4528332	11,57	29,29



	<b>lengua</b>	ATT	531,065585	502,696668	28,3689168	5,34	4,95
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	542,837208	485,251557	57,5856507	10,61	26,62
		ATT	542,837208	514,251957	28,585251	5,27	4,88
<b>Pampeana</b>	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	502,719089	438,210959	64,5081296	12,83	144,08
		ATT	502,719089	477,633279	25,0858093	4,99	7,59
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	513,037286	456,64435	56,3929355	10,99	119,69
		ATT	513,037286	486,817478	26,2198077	5,11	7,23
<b>Total</b>	<b>Puntaje en lengua</b>	Sin par	501,550395	437,641976	63,9084183	12,74	195,03
		ATT	501,550395	480,144803	21,4055913	4,27	6,74
	<b>Puntaje en matemáticas</b>	Sin par	511,537184	459,035594	52,5015906	10,26	151,42
		ATT	511,537184	492,814467	18,7227173	3,66	5,34

Fuente: elaboración propia en base a datos de Aprender 2021

Así, a partir de los resultados expuestos, es posible afirmar que aquellos estudiantes que disponen de computadora e Internet en sus hogares obtienen mejores resultados educativos, tanto en lengua como matemáticas, en todo el país y en cada una de las regiones que lo conforman.

Es decir que, los hallazgos del presente trabajo están en sintonía con las investigaciones que han presentado evidencia a favor del acceso a las TIC sobre los resultados educativos de nivel primario (Balanskat et. al, 2006; Machin et al. 2006, Choque-Larrauri, 2011, Alderete & Formichella, 2022).

Al igual que en investigaciones previas (Cervini & Dari, 2009; Cervini, 2010; Santos & Escudero 2018; Cornejo & Llach, 2018; Krüger & Formichella, 2019, Alderete & Formichella, 2022) se encuentra que el efecto del tratamiento no es homogéneo entre regiones. Dos de los métodos arrojan que los mayores impactos del acceso a TIC están en Cuyo en el área de lengua y en la región pampeana en el área de matemáticas.

Finalmente, cabe comparar los resultados aquí exhibidos con los encontrados por Alderete & Formichella (2022) a partir de una fuente de datos previa a la pandemia de Covid-19 (Aprender 2018). En la tabla 9 puede observarse como el impacto del acceso a las TIC sobre los resultados educativos aumentó en las dos asignaturas estudiadas y de acuerdo a los tres métodos considerados entre 2018 y 2021.

De este modo, es posible decir que el acceso a las TIC se volvió más relevante durante el tiempo de aislamiento, lo cual se ve reflejado en los logros escolares cuantificados después del momento más álgido de la pandemia. Asimismo, al ser el tratamiento más significativo, la desventaja de quienes no son tratados se vuelve más pronunciada.

**Tabla 9: Comparación del ATT relativo, antes y después de la pandemia, según método de emparejamiento. Total país.**

Método de emparejamiento	Asignatura	Dif. Porcentual ATT Aprender 2018	Dif. Porcentual ATT Aprender 2021	Variación del impacto (en puntos porcentuales)
Kernel	Lengua	2.64%	5.73%	3.09
	Matemáticas	3.21%	4.76%	1.55
Radius Caliper	Lengua	2.74%	5.93%	3.19
	Matemáticas	3.33%	5.34%	2.01
Vecino más cercano	Lengua	2.09%	4.27%	2.18
	Matemáticas	1.70%	3.66%	1.96

Fuente: elaboración propia en base a Alderete & Formichella (2022) y Aprender 2021

## CONSIDERACIONES FINALES

Es innegable que la irrupción de las TIC en la vida de las personas ha producido cambios significativos en las últimas décadas, pero la relevancia de éstas ha aumentado exponencialmente a partir del aislamiento social producto de la pandemia de Covid-19. El ámbito educativo también se ha visto invadido por esta nueva realidad, en especial luego de la experiencia de educación no presencial a la que se vieron impulsados los sistemas educativos de todo el mundo en el momento que el aislamiento se convirtió en la principal forma de prevenir los contagios de coronavirus.

Así, el objetivo de este trabajo fue estudiar el impacto de la disponibilidad de computadora e Internet en los hogares de los estudiantes de nivel primario en Argentina, sobre los logros escolares. El análisis se realizó para el total país y para cada una de las regiones que lo conforman. Los resultados hallados se inclinan a favor de la hipótesis presentada en la introducción: los estudiantes que tienen acceso a las TIC alcanzan, *ceteris paribus*, mejores puntajes en las pruebas de aprendizaje en lengua y en matemáticas. Aunque también se ha encontrado evidencia a favor de que el efecto del acceso a las TIC sobre los resultados escolares difiere entre las regiones de Argentina. Además, se verifica que el impacto mencionado en el párrafo anterior se volvió más grande luego de la pandemia, lo cual es un indicador de la relevancia que cobraron las TIC durante el período de aislamiento.

Cabe aclarar que, si bien el acceso a las TIC no garantiza un uso adecuado de las mismas (Alderete & Formichella, 2020), el hecho de que su disponibilidad marque una diferencia en los resultados educativos permite concluir que se está haciendo un buen uso, de lo contrario el acceso sería indiferente a dichos resultados.

Finalmente, de este trabajo se desprende la necesidad de que se lleven a cabo políticas cuya finalidad sea la expansión del acceso a las TIC en los hogares de los estudiantes de nivel primario. Por ejemplo, las políticas de entrega de computadoras denominadas “uno a uno” (una computadora un estudiante) o las de subsidio al servicio de Internet.

Nuevamente, el acceso es condición necesaria pero no suficiente para un eficiente uso de las TIC, por lo cual, las políticas anteriormente mencionadas deberían complementarse con otro tipo de acciones relacionadas a su utilización. Por ejemplo, intervenciones de capacitación a docentes, estudiantes y padres.

Ha quedado fuera del alcance de este trabajo indagar acerca de las causas de las diferencias halladas entre regiones. A futuro se espera estimar otro tipo de modelos, específicamente modelos multinivel, para poder incluir un nivel vinculado al área geográfica (puede ser región o provincia) y variables que lo caractericen. Así, se podrá encontrar cuáles de éstas se relacionan con los resultados escolares y sus discrepancias por zona.

## REFERENCIAS

1. Alderete, M. V. y Formichella, M. M. (2016) The effect of icts on academic achievement: the Conectar Igualdad programme in Argentina. *Organización de las Naciones Unidas; Cepal Review*; 119(8); 83-100
2. Alderete, M.V y Formichella, M.M (2020) Análisis de la primera brecha digital y su vínculo con el fracaso escolar en la Provincia de Buenos Aires. *Anales de la LV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*. [www.aaep.org.ar/anales](http://www.aaep.org.ar/anales)
3. Alderete, M.V. y Formichella, M.M. (2022) Access to ICT at Argentine elementary school children’s homes and its impact on school achievements. *Education and Information Technologies*
4. Austin, P. C. (2011) An Introduction to Propensity Score Methods for Reducing the Effects of Confounding in Observational Studies. *Multivariate Behavioral Research*, 46, 399-424
5. Balanskat, A., Blamire, R. y Kefala, S. (2006) The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe. [http://www.aef-europe.be/documents/RAPP\\_doc254\\_en.pdf](http://www.aef-europe.be/documents/RAPP_doc254_en.pdf)
6. Barrera-Osorio, F. y Linden, L. (2009) The Use and Misuse of Computers in Education. Evidence from a Randomized Experiment in Colombia. *Policy Research Working Paper 4836*, World Bank, Washington D.C. In <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4836>
7. Bernal, R., y Peña, X. (2016). *Guía Práctica para a Evaluación de Impacto* (4th printed ed.). Bogotá: Ediciones Uniandes.
8. Bilbao, R & Rival, A. (2011). Las provincias y las TIC: avances y dilemas de política educativa. Documento de trabajo CIPPEC 76,1-58. <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/2538.pdf>

9. Buchbinder, N., McCallum, A. y Volman, V. (2019). El estado de la educación en Argentina. Informe Argentinos por la educación. <https://cms.argentinosporlaeducacion.org/media/reports>
10. Calero, J. y Escardibul, O. (2007) Evaluación de servicios educativos: el rendimiento en los centros públicos y privados medido en PISA-2003. Hacienda Pública Española / *Revista de Economía Pública*, 183-(4/2007): 33-6
11. Calvani, A.; Fini, A; Ranieri, M. y Picci, P. (2012) Are young generations in secondary school digitally competent? A study on Italian teenagers. *Computers & Education*, 58 (2), 797-807
12. Cervini, R. (2010) Análisis comparativo de los condicionantes extra-escolares del desempeño de los alumnos de 3º y 6º año en Matemática y en Lengua de la Educación Primaria (ONE/2007) -Modelos multinivel bivariados. Informe del Operativo Nacional de Evaluación 2007. Buenos Aires, Argentina: DiNIECE. Ministerio de Educación de la Nación.
13. Cervini, R. y Dari, N. (2009) Género, escuela y logro escolar en matemática y lengua de la educación media. Estudio exploratorio basado en un modelo bivariado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 14 (42), 1051-1078
14. Chen, J., y Kaplan, D. (2015). Covariate Balance in Bayesian Propensity Score Approaches for Observational Studies. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 8, 280-302
15. Choque-Larrauri, R. (2011) Evaluación del modelo 1 a 1 en Iberoamérica: efectos del uso de computadoras portátiles en el aula. *Apertura* 3 (2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68822737008>.
16. Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., y York, R. L. (1966) *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
17. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2016) *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe* (LC/W.710/Rev.1). Santiago de Chile: CEPAL. <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40528/>
18. Cornejo, M. y Llach, J. (2018) Factores condicionantes de los aprendizajes en la escuela primaria y media. Evidencias a partir de las pruebas Aprender 2016. *Anales de la LIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*. <http://www.aaep.org.ar>
19. Cortelezzi, M., Cura, D., Pissinis, A., Valencia, D., y Buchbinder, N. (2018). Aprender en la era digital. Estudio para Proyecto Educar 2050 y Fundación Telefónica. <https://educar2050.org.ar/wp/wp-content/uploads/2019/01/Aprender-en-la-era-digital-version-web.pdf>.
20. Cristia, J. P., Ibararán, P., Cueto, S.; Santiago, A. y Severín, E. (2017). Technology and child development: evidence from the one laptop per child program. *American Economic Journal: applied economics*, 9(3), 295-320
21. Daoud, R., Starkey, L., Eppel, E., Vo, T. y Sylvester, A. (2020). The educational value of internet use in the home for school children: A systematic review of literature, *Journal of Research on Technology in Education*, DOI: 10.1080/15391523.2020.1783402
22. Dede, C. (2005) Planning for neomillennial learning styles. *EDUCAUSE Quarterly*, 28(1), 7–12
23. De Melo, G., Machado, A., Miranda, A. y Viera, M. (2013) Profundizando en los efectos del Plan Ceibal. Serie Documentos de Trabajo, DT 12/2013. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
24. Dehejia, R.H y Wahba, S. (2002) Propensity score-matching methods for Non-experimental causal studies. *The Review of Economics and Statistics* 84(1), 151–161
25. Díaz-Giné, T. A., Sevilla-Excevio, J. C., y Silva-Díaz, H. (2019) Rendimiento académico y factores de salud ambiental asociados en estudiantes de una institución educativa pública de la región Cajamarca, Perú. *Revista Experiencia En Medicina Del Hospital Regional Lambayeque*, 5(1), 05-12
26. Escudero, J. y Santos, M. E. (2019). Desigualdades educativas y trampas de pobreza en Argentina. En Actas del V Congreso Internacional del Centro para el Estudio de las Relaciones Interpersonales del Instituto de Ciencias para la Familia de la Universidad Austral. Centro para el Estudio de las Relaciones Interpersonales. Las Caras Invisibles de la pobreza: una mirada integral de la vulnerabilidad. Buenos Aires. Argentina: TeseoPress.

27. Formichella, M. M., Alderete, M. V y Di Meglio, G. A (2020). New technologies in households: Is there an educational payoff? Evidence from Argentina. *Education in The Knowledge Society* (EKS) 21 (18), 1-14.
28. Formichella, M. M. y Ibáñez Martín, M. M. (2014). Género e inequidad educativa: un análisis para el nivel medio en Argentina. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 14(1), 196-210.
29. Formichella, M. M y Krüger N. (2016) Los determinantes del rendimiento educativo en el nivel secundario argentino. *Simposio de Economía de la Educación* (Buenos Aires, 10 y 11 de agosto).
30. Formichella, M.M & Rojas, M. (2009). El proceso de descentralización educativa en la Argentina. Un caso: La provincia de Buenos Aires. In Goetsche , A.M. (Coord). *Perspectivas de la educación en América Latina* (pp. 167-188). Editores FLACSO Ecuador y Ministerio de Cultura de Ecuador.
31. Formichella, M.M. & Alderete, M.V. (2020). El efecto de las TIC en comprensión lectora: un modelo de panel de datos. *Revista Semestre Económico*, 23 (54), 181-199
32. García Díaz, A. (2021). Construyendo escuelas resilientes: La educación flexible, la integración y la COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada* | núm. 38 (extra 2021), 2211-227. ISSN 2174-5382
33. González-Betancor, S.M., López-Puig, A.J. y Cardenal, M.E. (2021). Digital inequality at home. The school as compensatory agent. *Computers & Education*, 168, 104195
34. Grilli, L., y Rampichini, C. (2011). Propensity scores for the estimation of average treatment effects in observational studies. University di Firenze. Training Sessions on Causal Inference Bristol - June 28-29, 2011.
35. Guo, S., y Fraser, M. W. (2015). *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
36. Gustafsson, J.E.; Nilsen, T. y Hansen, Y. K. (2018). School characteristics moderating the relation between student socioeconomic status and mathematics achievement in grade 8. Evidence from 50 countries in TIMSS 2011. *Studies In Educational Evaluation*, 57, 16-30
37. Halpern, D., Piña, M., y Ortega-Gunckel, C., (2021). Mediación parental y escolar: uso de tecnologías para potenciar el rendimiento escolar. *Educación XXI*, 24(2), 257-282. <https://doi.org/10.5944/educXXI.28716>.
38. Heckman, J. (1990). Varieties of selection bias. *American Economic Review*, 80 (2). Nashville, Tennessee, American Economic Association
39. Heckman, J., Lalonde, R. y Smith, J. (1999). The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs. In ashenfelter, O. & Card D. (eds.), *Handbook of labor economics* (pp. 1865-2097), 3A. Amsterdam, North-Holland.
40. Hurwitz L.B. (2019) Getting a read on ready to learn media: A meta-analytic review of effects on literacy. *Child Development*, 90, 1754-1771.
41. Hurwitz, L.B. y Schmitt, K.L. (2020). Can children benefit from early internet exposure? Short- and long-term links between internet use, digital skill, and academic performance, *Computers & Education*, 146, 103750
42. INDEC (2021). Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. EPH. Informes Técnicos 5 (89), 1-16. Retrieved from <https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mautic05213B13B3593A.pdf>
43. Kim, H-S., Kil, H-J., y Shin, A. (2014). An analysis of variables affecting the ICT literacy level of Korean elementary school students. *Computers & Education*, 77, 29-38.
44. Kirschner, P. & Bruyckere, P. De. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142.
45. Krüger, N y Formichella, M. M (2019). Diferencias inter e intra-provinciales en el logro de los aprendizajes básicos en Matemática. *Anales de la LIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*. En [www.aeep.org.ar/anales](http://www.aeep.org.ar/anales).
46. Lazear, P. (2001). Educational production. *The Quarterly Journal of Economics*, 116, (3), 777-803

47. Llach, J. J. y Cornejo, M. (2018). Factores condicionantes de los aprendizajes. Primaria y secundaria. Serie de informes de investigación 3. Secretaría de Evaluación Educativa del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación. Retrieved from [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/factores\\_condicionantes\\_de\\_los\\_aprendizajes.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/factores_condicionantes_de_los_aprendizajes.pdf).
48. Lusquiños, C. (2020). Acceso a TIC, Habitualidad en el Uso y Desempeño Escolar en Contextos Diferenciados. ¿Una Alternativa para el Aprendizaje en Escuelas Primarias?. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 2020, 9(3e), 1-15.
49. Machin, S., S. McNally y O. Silva (2006). New technology in schools: is there a payoff? IZA Discussion Paper, N° 2234. <http://ftp.iza.org/dp2234.pdf>
50. Malamud, O., Cueto, S., Cristia, J. P., y Beuermann, D. (2018). BID working paper. <https://doi.org/10.18235/0001392>
51. Meelissen, M. (2008). Computer Attitudes and Competencies among Primary and Secondary Students. In Voogt, J. & Knezek, G. *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp 381-395). 10.1007/978-0-387-73315-9. New York: Springer.
52. Middel, A., y Kameshwara, K. K. (2021). Does access to services have a causal impact on children's education in Peru? Evidence from panel data analysis. *Paper presented at Comparative and International Education Society*, Seattle, USA United States.
53. Moreno-Fernández, O., Hunt-Gómez, C.I; Moreno-Crespo, P. y Ferreras-Listán, M. (2022) Education management at primary education during the Covid-19 crisis from the perspective of families (La gestión académica de los centros de Educación Primaria durante la pandemia de Covid-19 desde el punto de vista de las familias), *Culture and Education*, DOI: 10.1080/11356405.2022.2058792
54. Oblinger, D. G., y Oblinger, J. L. (2005) *Educating the net generation* Boulder, CO: EDUCAUSE
55. Piers, N; Carter, K.; Bierre, S.; Law, D. y Howden-Chapman, P. (2016) Examining the role of tenure, household crowding and housing affordability on psychological distress, using longitudinal data. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 70(10), 961-966
56. Qaddumi, H., Bartram, B. y Qashmar, A.L. (2021) Evaluating the impact of ICT on teaching and learning: A study of Palestinian students' and teachers' perceptions. *Educ Inf Technol* 26, 1865–1876 <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10339-5>
57. Quandt, R. (1972). A new approach to estimating switching regressions. *Journal of the American Statistical Association*, 67(338), 306– 10.
58. Roman, M. y Murillo F. J. (2014) Disponibilidad y uso de TIC en escuelas latinoamericanas: incidencia en el rendimiento escolar. *Educ. Pesqui.* 40 (4), 869-895. <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022014121528>
59. Rosenbaum, P. R., y Rubin, D. B. (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*, 70, 41-55.
60. Rubin, D.B. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies', *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688– 701.
61. Ryu, J. (2014). ICT and Educational Outcomes. Tesis de maestría en economía. Alto University School of Business, Finlandia.
62. Saçkes, M. Trundle, K.C. y Bell R.L. (2011) Young children's computer skills development from kindergarten to third grade. *Computers & Education*, 57, 1698-1704, 10.1016.
63. Saez López, J. M. (2012). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* 11 (2). <http://campusvirtual.unex.es/revistas>
64. Sayans-Jiménez, P., Vázquez-Cano, E., Bernal-Bravo, C. Influencia de la riqueza familiar en el rendimiento lector del alumnado en PISA (2018). Influencia de la riqueza familiar en el rendimiento lector del alumnado en PISA. *Revista de Educación* 380, 129-155.

65. Schneider, B., Carnoy, M., Kilpatrick, J., Schmidt, W. H., y Shavelson, R. J. (2007). *Estimating Causal Effects Using Experimental and Observational Designs*. Washington, DC: American Educational Research Association.
66. Secretaría de evaluación educativa (2018). *Aprender 2018. Informe nacional de resultados. 6to año nivel primario*. En [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/aprender2018\\_primaria.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/aprender2018_primaria.pdf)
67. Serio, M. (2016) *Desigualdad de oportunidades educativas en Argentina*. Tesis de Doctorado en Economía, Universidad Nacional de la Plata.
68. Sosa Díaz, M. J. (2021) Emergency Remote Education, Family Support and the Digital Divide in the Context of the COVID-19 Lockdown. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7956.
69. Tagliani, P. (1999) Análisis de factores que explican el rendimiento de las escuelas de nivel primario. El caso de Río Negro. *Económica*, 45(3), 401-422. <https://revistas.unlp.edu.ar/Economica/article/view/8584>.
70. Toudert, D. E. (2015) Brecha digital y perfiles de uso de las TIC en México: Un estudio exploratorio con microdatos. *Culturales*, 3 (1), 167-200.
71. Tuñón, I. y Poy, S. (2016). Factores asociados a las calificaciones escolares como proxy del rendimiento educativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 98-111. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/615>.
72. Tuñón, I. & Poy, S. (2019) Resultados educativos en lengua: el aporte diferencia de factores individuales, familiares e institucionales en contextos sociales dispares [en línea]. En: Tuñón, I., Domínguez i Amorós, M., Fernández Aguerre, T. (comps.). *Viejos y nuevos clivajes de la desigualdad educativa en Iberoamérica*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CLACSO ; Barcelona : INCASI, International Network for Comparative Analysis of Social Inequalities ; Europa : European Commission. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/9300>
73. U.S. Department of Education - Office of Educational Technology (2017). *Reimagining the role of technology in education: 2017 national education technology plan update*. U.S. Department of Education, Washington, DC.
74. UNESCO (2015) *Qingdao Declaration*. Ed. UNESCO.
75. Wainer, J., Vieira, P., y Melguizo, T. (2015) The association between having access to computers and Internet and educational achievement for primary students in Brazil. *Computers & Education*, 80, 68–76
76. Waltemberg, F., Britto A., Krüger, N. y Formichella M. M. (2021) La educación básica en Argentina y Brasil en el siglo XXI: políticas innovadoras, avances y desafíos, en: *Políticas públicas na Argentina e no Brasil (2003-2020): diferenças, convergencias e desafios*. Editorial: EDUFF-HUCITEC.Niteroi, Brasil.
77. Wang, Y. y Chen, H. (2021) A Multilevel Study: Factors Influencing Taiwan Primary School Students' ICT Literacy. *International Journal of Information and Education Technology*, 11 (1)
78. Wong, Y. C., Ho, K. M., Chen, H., Gu, D., y Zeng, Q. (2015). Digital divide challenges of children in low-income families: The case of Shanghai. *Journal of Technology in Human Services*, 33(1), 53–71
79. Ziegler, S., Volman, V. y Braga, F. (2020). Los cambios en la educación argentina durante la pandemia de COVID-19. Informe Argentinos por la Educación. [https://cms.argentinosporlaeducacion.org/media/reports/ArgxEdu\\_Conectividad\\_Dispositivos.pdf](https://cms.argentinosporlaeducacion.org/media/reports/ArgxEdu_Conectividad_Dispositivos.pdf)

# Monitoreo de violencia política digital contra las mujeres: Honduras y Costa Rica 2021-2022

**Marión Briancesco Arias**  
IPANDETEC Centroamérica  
[mbriancesco.a@gmail.com](mailto:mbriancesco.a@gmail.com)

## BIOGRAFÍA

Marión Briancesco es bachiller en Relaciones Internacionales por la Universidad Nacional de Costa Rica y cursa el Bachillerato en Ciencias de la Comunicación Colectiva con especialización en Periodismo en la Universidad de Costa Rica. Trabajó como coordinadora de proyectos en IPANDETEC, organización de derechos digitales en Centroamérica y República Dominicana.

## RESUMEN

Con la consolidación de Internet como un espacio abierto al debate político, las redes sociales se han convertido en plataformas hostiles y donde se ejerce violencia contra las mujeres políticas. Este paper evidencia las prácticas discursivas de violencia política de género en la red social Twitter, hacia candidatas a cargos de elección popular en Costa Rica y Honduras, durante los procesos electorales 2021-2022. El monitoreo consistió en la recolección de tuits de 37 candidatas durante 14 semanas para clasificarlos según tipo de violencia política digital basada en género; además, fueron revisados los marcos normativos de ambos países. La investigación evidenció la presencia de comentarios violentos por motivos de género, en los cuales las candidatas eran cuestionadas por sus capacidades para hacer política, eran atacadas por su aspecto físico, por su orientación sexual y había señalamientos misóginos, sexistas e irrespetuosos. El paper ofrece recomendaciones para formuladores de política pública.

## PALABRAS CLAVE

Tecnología, violencia de género, violencia digital, violencia política.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia la participación de las mujeres en el espacio público y privado ha estado atravesada por desigualdades y violencias que atentan contra sus derechos fundamentales. Aunque en la esfera pública son cada vez más las mujeres que ejercen su derecho a la participación en roles políticos y como candidatas a puestos de elección popular, la democracia paritaria (con participación equilibrada entre hombres y mujeres) aún es un ideal por alcanzar en muchos países del mundo (ONU Mujeres, 2022; Unión Parlamentaria y ONU Mujeres, 2021).

Pero no solo las barreras de acceso a espacios políticos inhiben a las mujeres a participar, sino también las agresiones, el acoso y el discurso de odio que enfrentan y que por mucho tiempo fue normalizado como “el costo de hacer política”, aunque estos sean ataques sexistas y sexuales que no guardan ninguna relación con su quehacer político, sino con el hecho de ser mujeres, lo cual resulta en violencia política por razones de género (Instituto Nacional Demócrata para Asuntos Internacionales, 2021; Unión Interparlamentaria, 2016).

Ahora, con la consolidación de Internet como un espacio abierto al debate político, las redes sociales se han convertido en plataformas hostiles y uno de los principales ámbitos donde se ejerce violencia contra las mujeres políticas a través de ataques grupales, memes y noticias falsas, comentarios sexuales e intimidantes, reproducción de estereotipos de género y otras agresiones facilitadas por la viralización del contenido, la posibilidad de crear perfiles falsos, la existencia de grupos organizados y el alcance transfronterizo.

Es así como la violencia digital hacia mujeres en la política supone una amenaza para la democracia y para la integridad del espacio de información, disuade la participación, refuerza la exclusión intergeneracional de las mujeres en la política y es un ataque directo al derecho a una vida libre de violencia. Por lo anterior, resulta clave medir y estudiar las manifestaciones de violencia que experimentan las mujeres involucradas en la política en redes sociales para así avanzar en acciones preventivas y sancionatorias en los países.

A raíz de lo anterior y dado que la región centroamericana contó con dos procesos electorales recientes, el objetivo del presente paper es evidenciar las prácticas discursivas de violencia política de género en la red social Twitter,

hacia candidatas a cargos de elección popular en Costa Rica y Honduras, durante los procesos electorales 2021-2022, para visibilizar datos que contribuyan a la formulación de políticas públicas.

### LA INTERSECCIÓN ENTRE VIOLENCIA POLÍTICA Y VIOLENCIA BASADA EN GÉNERO

La violencia de género en el ámbito político es una de las manifestaciones de violencia que experimentan las mujeres en el ejercicio de sus derechos políticos-electorales y tiene su origen en los desequilibrios históricos de poder. Aunque en contextos electorales las prácticas agresivas son generalizadas, la violencia contra las mujeres tiene características distintivas (Instituto Nacional Demócrata para Asuntos Internacionales, 2021; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ONU Mujeres e Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral, 2020). Estas características son:

- Está dirigida a las mujeres debido a su género;
- Frecuentemente es violencia de carácter sexual;
- Su efecto es disuadir a las mujeres de ser o volverse políticamente activas.

La Ley Modelo Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en la vida política la define como:

Debe entenderse por “violencia contra las mujeres en la vida política” cualquier acción, conducta u omisión, realizada de forma directa o a través de terceros que, basada en su género, cause daño o sufrimiento a una o a varias mujeres, y que tenga por objeto o por resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de sus derechos políticos.

La violencia contra las mujeres en la vida política puede incluir, entre otras, violencia física, sexual, psicológica, moral, económica o simbólica (Comisión Interamericana de Mujeres. Mecanismo de Seguimiento de la Convención de Belém do Pará, 2017).

El uso extendido de las redes sociales para hacer política ha llevado a que mujeres candidatas sean víctimas de violencia en línea de carácter misógino y sexualizado, lo cual limita su participación plena y en igualdad de condiciones. Hay características específicas que favorecen estas manifestaciones de violencia como la facilidad para crear perfiles falsos y anónimos, la capacidad de viralización del contenido, la existencia de grupos organizados e incluso la escasa moderación de contenidos (ONU Mujeres, 2021).

La Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (2015) define la violencia contra las mujeres relacionada con la tecnología como:

Actos de violencia de género cometidos instigados o agravados, en parte o totalmente, por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), plataformas de redes sociales y correo electrónico; y causan daño psicológico y emocional, refuerzan los prejuicios, dañan la reputación, causan pérdidas económicas y plantean barreras a la participación en la vida pública y pueden conducir a formas de violencia sexual y otras formas de violencia física.

La medición o identificación de este tipo de violencia en redes sociales es un desafío, así como determinar el componente de género dada la complejidad en ciertos usos del lenguaje como la ironía, las metáforas, el humor y las expresiones locales empleadas (Chaher y Cuellar, 2020).

En lo que respecta al marco normativo, la proliferación de mensajes y prácticas violentas en redes sociales durante períodos electorales hace cada vez más evidente la violencia que reciben las candidatas por parte de distintos actores. A continuación se encuentra una tabla que resume la legislación, las políticas públicas y el código penal de Honduras y Costa Rica en materia de violencia de género, violencia política y violencia digital.

**TABLA 1. ANTECEDENTES NORMATIVOS EN HONDURAS Y COSTA RICA**

Materia	Honduras	Costa Rica
<b>Violencia de género</b>	La <b>Ley contra la violencia doméstica (1997) y sus reformas (2005)</b> es la legislación relacionada a violencia contra las mujeres, sin embargo, organizaciones de la sociedad civil han clamado por una	En el ámbito legislativo destacan la <b>Ley N° 8589 de Penalización de la Violencia Contra las Mujeres (2007) y su reforma Ley N° 9975 (2021)</b> , la Ley N° 8688 Creación del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de la



	<p>ley integral que incluya otras tipificaciones como la ciberviolencia y establezca qué se entiende por violencia política (Hernández, 2022; Centro de Derechos de Mujeres, 2017)</p> <p><b>Políticas públicas:</b> el eje 2 de la Política Nacional de la Mujer 2010-2022 hace énfasis en la promoción, protección y garantía del derecho de las mujeres, niñas y adolescentes a la paz y una vida libre de violencia.</p> <p><b>Código Penal:</b> el nuevo Código Penal (2020) incorpora el criterio de género como regla de interpretación e incluye un Título relativo a los delitos de violencia contra la mujer. Sin embargo, diversos grupos académicos, feministas y sociedad civil critican que el Código no cuenta con una verdadera perspectiva de género y representa más retrocesos que avances (Centro de Derechos de Mujeres, 2020; Matamoros, 2020).</p> <p><b>Institución rectora:</b> el Instituto Nacional de la Mujer (INAM) es la entidad encargada de promover, formular y desarrollar política pública en favor de la mujer.</p>	<p>Violencia contra las Mujeres y la Violencia Intrafamiliar (2008) y la Ley N° 9406 Fortalecimiento de la protección legal de las niñas y las adolescentes mujeres ante situaciones de violencia de género asociadas a relaciones abusivas (2016).</p> <p><b>Políticas públicas:</b> la Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre hombres y mujeres (PIEG 2018-2030) y la Política Nacional para la Prevención y Atención de la Violencia Contra las Mujeres de todas las edades (Planovi 2017-2032).</p> <p><b>Código Penal:</b> aunque no hay tipos penales relacionados a violencia de género, hay jurisprudencia con perspectiva de género (Poder Judicial de la República de Costa Rica, 2022).</p> <p><b>Institución rectora:</b> el Instituto Nacional de las Mujeres (Inamu) es la institución rectora que promueve el ejercicio efectivo de los derechos humanos de las mujeres.</p>
<b>Violencia política basada en género</b>	<p>No existe una ley específica sobre violencia política de género. El Consejo Nacional Electoral (CNE) presentó ante el Congreso Nacional una iniciativa que reforma por adición la Ley Electoral de Honduras, con un Título contra la violencia política de género, la cual no ha sido aprobada.</p> <p>Durante las elecciones el CNE lanzó un Protocolo contra la violencia política de género con una guía para que las mujeres conozcan cuáles son las entidades competentes y los procedimientos legales vigentes (Consejo Nacional Electoral, 2021).</p>	<p>En 2022 la Asamblea Legislativa aprobó la Ley N° 10235 para Prevenir, atender, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en la política. La Ley describe manifestaciones de violencia que pueden darse por medios virtuales, como atacar a la mujer o mujeres en razón de su condición de género, mediante comentarios, gestos, calificativos u otros con connotación sexual.</p>
<b>Violencia de género en línea</b>	<p>No hay legislación específica sobre violencia de género en línea y la existente no hace referencia a la problemática.</p> <p>El documento Propuesta de Ley Integral Contra las Violencias hacia las Mujeres elaborado por mujeres hondureñas aspira al reconocimiento de otras formas de violencia como la digital (Centro de Derechos de Mujeres, 2017).</p>	<p>No hay legislación específica sobre violencia de género en línea.</p> <p>La Política Nacional para la Prevención y Atención de la Violencia Contra las Mujeres de todas las edades expone que las redes sociales son un espacio donde ocurre violencia simbólica y una de sus acciones es la regulación y el control del uso de imágenes y contenidos comunicacionales sexistas en redes sociales y de</p>

	En el Código Penal solo hay dos delitos tipificados relacionados con violencia en línea: la suplantación de identidad y el contacto con finalidad sexual con menores por medios electrónicos.	comunicación institucional. El Código Penal contiene desde 2012 delitos informáticos y conexos tales como suplantación de identidad, estafa, espionaje y otros, no obstante, no contempla el ciberacoso u otros tipos penales vinculados al género.
--	---	--

## METODOLOGÍA DEL MONITOREO

El monitoreo fue realizado en la red social Twitter durante 10 semanas previo a las elecciones y 4 semanas posteriores. En Costa Rica no hubo una extensión del proceso de monitoreo porque en la segunda ronda electoral ninguna candidatura presidencial era mujer.

Para la construcción de la muestra fueron revisadas las listas de candidatas a la presidencia y diputaciones de ambos países y posteriormente fueron mapeados sus perfiles en la red social. Los criterios empleados para la selección fueron: cuentas públicas, más de 100 seguidores, actividad en los últimos dos meses y para el caso de Costa Rica candidatas a diputadas en el primer o segundo lugar por provincia.

La extracción de tuits fue realizada a través del software MAXQDA los lunes de cada semana. Fue extraída la totalidad de tuits donde la candidata fue mencionada (con @) y aquellos sin mención (primer nombre y primer apellido para la búsqueda).

Para determinar si un tuit representaba violencia política de género para una candidata fueron operacionalizados ocho tipos de violencia a partir de palabras clave que tomaran en consideración la jerga de cada país. La propuesta de operacionalización utiliza como referencia las dimensiones e indicadores según manifestación de violencia del Equipo Latinoamericano de Justicia y Género (2019), el Monitor de agresión a candidatas en Argentina “Conducta en Redes” (2021) y la propuesta de clasificación de actos verbales violentos en las redes sociales de la académica Susana Campillo (2019). Las categorías son las siguientes:

- **Agresiones directas:** comentarios y expresiones que desautorizan directamente la palabra y su efecto más directo es la clausura de la discusión (silenciadores).
- **Menosprecio a sus capacidades:** comentarios sobre la personalidad o cualidades que menosprecian sus saberes, conocimientos o capacidades. Estos comentarios son alusivos a sus capacidades para hacer política.
- **Alusiones al cuerpo y a la sexualidad:** están vinculados a la apariencia física, estereotipos corporales, calificaciones y valoraciones de su figura o complexión, a su sexualidad, también comentarios sobre su identidad u orientación sexual o de género o alguna valoración en función de su supuesto comportamiento sexual.
- **Roles, mandatos y estereotipos de género:** son aquellos que hacen alusiones al supuesto cumplimiento o incumplimiento de los mandatos o roles de género hetero normados o discriminatorios.
- **Ridiculización:** expresiones burlescas con el objetivo de ridiculizar la imagen.
- **Amenazas:** expresiones y contenido en tono violento, lascivo o agresivo que manifiestan una intención de daño a una persona, sus seres queridos o bienes.
- **Acoso:** conductas de carácter reiterado y no solicitado hacia una persona, que resultan molestas, perturbadoras o intimidantes
- **Críticas al ejercicio político:** expresiones de descalificación, daño o perjuicio de la trayectoria o credibilidad de las candidatas, independientemente de la veracidad de las acusaciones.

Para el caso de críticas al ejercicio político solo fueron catalogados como violencia los tuits cuya intención fuese la crítica a través de insultos, amenazas, ridiculización y uso de adjetivos peyorativos (ver ejemplos en hallazgos).

Se excluyeron los tuits donde, además de mencionar a la candidata, etiquetaban a más usuarios o candidatos fuera de la muestra, porque no era posible identificar hacia quién estaba dirigido el ataque. Solo se mantienen aquellos tuits violentos donde había mención a una o varias candidatas de la muestra.

## RESULTADOS DEL MONITOREO

Algunos de los tuits analizados calzan en varias de las categorías propuestas en este monitoreo, sin embargo, cada tuit fue clasificado en una única categoría donde cumpliera mejor con las características.

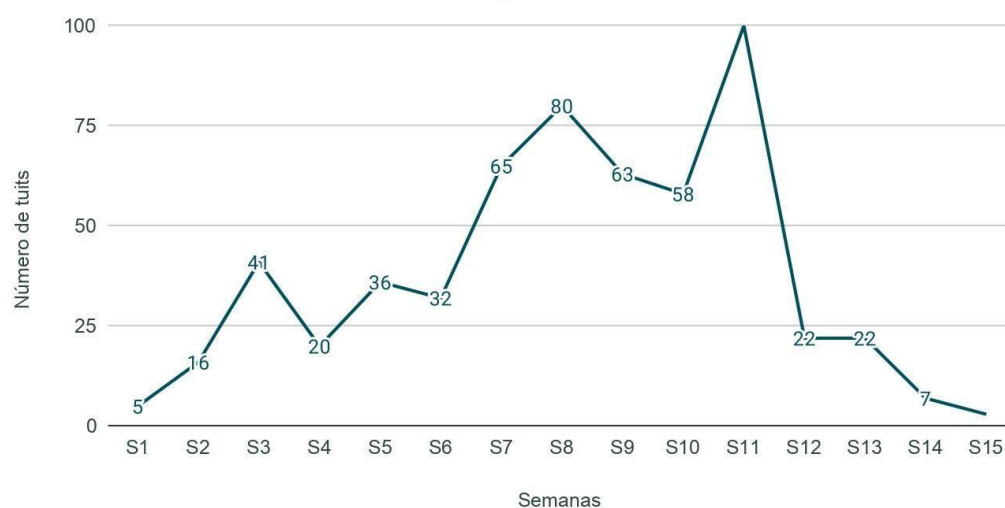
### Honduras

Entre el 20 de septiembre y el 27 de diciembre de 2021 fueron extraídos 137.186 tuits de las 19 candidatas. De la totalidad de tuits, 570 fueron categorizados como violentos. En la mayoría de los tuits las candidatas eran atacadas directamente mediante etiqueta de su perfil y enfrentándolas.

El mayor número de tuits violentos se identificó durante la semana posterior a las elecciones (semana 11). En semana 8 hubo un repunte importante de agresiones a raíz del debate televisivo entre las candidatas Lissi Matute Cano y Beatriz Valle, debido a que Matute Cano recibió mensajes donde la ridiculizaban por su desempeño (Torres, 2021).

**Gráfico 1.** Número de tuits violentos por semana - Honduras

## Número de tuits violentos por semana - Honduras

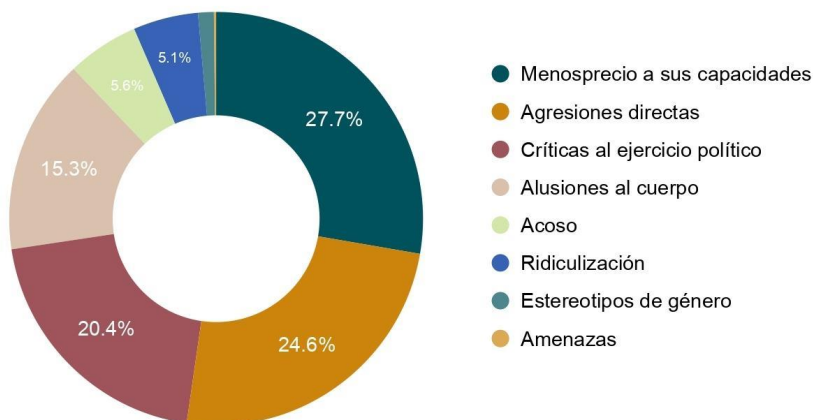


Fuente: Monitoreo de violencia política de género en Twitter

Gráfico 2. Tipos de violencia en los tuits - Honduras

### Tipos de violencia en los tuits - Honduras

Porcentaje del total de tuits violentos



Fuente: Monitoreo de violencia política de género en Twitter

Un 27.7% de los tuits violentos corresponden a menosprecio de las capacidades (158), donde la palabra “títere” fue mencionada hasta 44 veces. Al menos 5 candidatas recibieron ataques en los cuales se referían a ellas como la “títere” del partido, de expresidentes, de sus parejas o incluso de mandatarios fuera de Honduras.

En otros tuits las candidatas eran tratadas de “incapaces”, “idiotas” en la política por su pertenencia a determinado partido o ideología e incluso aludían a problemas de salud mental.

Figuras 1 y 2. Tuits en la categoría “menosprecio a las capacidades”



Las agresiones directas corresponden a un 24.6% del total de tuits violentos (141), donde la palabra predominante fue “payasa” con al menos 15 menciones. En esta categoría los tuits no parecían surgir de motivaciones o descontentos claros, sino que eran ataques e insultos directos y era el único contenido del tuit, con un constante uso de silenciadores como “cállate”, “dejá de hablar” o “mejor no hables”. Los tuits en los que parecía haber una

motivación aparente hacían referencia a la delincuencia, el narcotráfico y posturas de las candidatas como su apoyo al aborto legal.

Del total de tuits violentos un 20.4% pertenece a críticas el ejercicio político (116) y aunque en esta categoría mucho de los tuits cuestionan y atacan la gestión de las candidatas con experiencia política previa, hay escasez de fundamento, pero ante todo de respeto, ya que destacan frases como “vieja corrupta”, “maldita ladrona”, “come mierda corrupta”, “corrupta asquerosa”, “rata ladrona”, “apestosa ladrona”, “ladrona hija de puta” y otros calificativos que no se limitan a criticar la forma de hacer política sino que incorporan insultos.

**Figura 3.** Palabras más frecuentes en la categoría “agresiones directas”

A word cloud with the word 'payasa' in the largest font, centered. Other words include 'vividora', 'ridícula', 'vieja', and 'asquerosa' in smaller fonts, arranged around 'payasa'.

Las alusiones al cuerpo y a la sexualidad corresponden a un 15.3% del total de tuits violentos (89). Hubo una constante referencia e insinuación sobre la actividad sexual de las candidatas por medio de expresiones sexistas (“andá a buscar quien te pise/coja” o “vieja mal cogida”) y estigmatización del trabajo sexual (“es una prostituta/prepago del partido”). Además, hubo comentarios sobre el físico de las candidatas con referencia a sus pechos, a sus cirugías, a su peso, a su vestuario y a los filtros que utilizaban en los videos y fotografías.

Por otro lado, del total de tuits analizados las candidatas más mencionadas fueron Xiomara Castro (18.9% del total), Lissi Matute Cano (17.2%) y Olivia Zúñiga Cáceres (9.3%). Sin embargo, entre el total de tuits recibidos por Xiomara Castro y Olivia Zúñiga Cáceres solo 1 de cada 1000 y 32 de cada 100 (respectivamente) son tuits violentos. En el caso de Lissi Matute 63 de cada 1000 tuits son violentos.

La candidata que recibió más menciones violentas entre sus propios tuits fue Alia Kafati, seguida por Lissi Matute Cano y Waleska Zelaya. Cabe destacar que estas candidatas tienen en común una gran notoriedad pública, incluso antes de ser candidatas a diputadas, por tanto hubo acontecimientos con una importante cobertura mediática y desencadenaron comentarios agresivos en redes sociales.

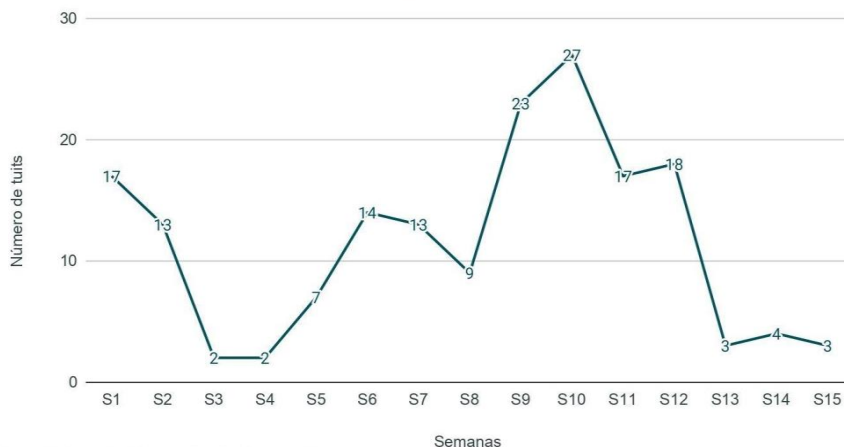
Así, en el caso de Honduras los comentarios violentos estuvieron caracterizados por el menosprecio a las capacidades de las candidatas, principalmente por ser catalogadas como incapaces y manipuladas por otros políticos (hombres) o por sus parejas. También hubo un uso constante de insultos aun cuando fueron señalamientos por casos de corrupción, así como referencias al cuerpo de las candidatas con adjetivos como “fea”, “gorda”, “operada” y otros.

### Costa Rica

Entre el 29 de noviembre de 2021 y el 07 de marzo de 2022 fueron extraídos 79.954 tuits de las 18 candidatas. De la totalidad de tuits, 172 fueron categorizados como violentos. En la mayoría de los tuits las candidatas eran atacadas directamente mediante etiqueta de su perfil y enfrentándolas. El mayor número de tuits violentos se identificó durante la semana de las elecciones (semana 10).

**Gráfico 3.** Número de tuits violentos por semana - Costa Rica

**Número de tuits violentos por semana - Costa Rica**

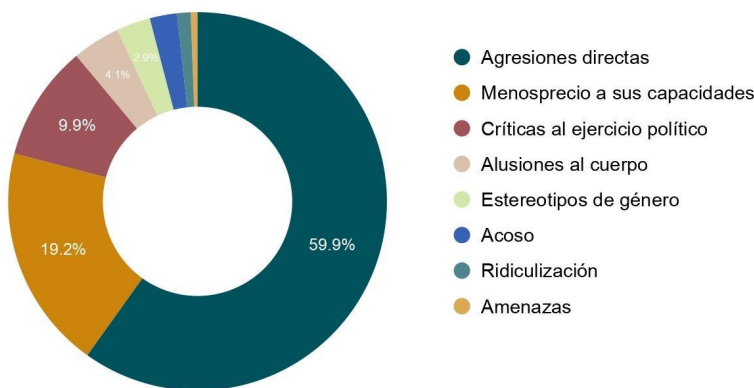


Fuente: Monitoreo de violencia política de género en Twitter

**Gráfico 4.** Tipos de violencia en los tuits Costa Rica

**Tipos de violencia en los tuits - Costa Rica**

Porcentaje del total de tuits violentos



Fuente: Monitoreo de violencia política de género en Twitter

Un 59.9% de los tuits violentos corresponden a agresiones directas (103), donde la palabra “vividora” (que no trabajan y esperan que las mantengan) fue mencionada 21 veces. Al menos 5 candidatas recibieron ataques, en los cuales se referían a ellas como “vividoras” de la política, pero acompañadas de otro adjetivo como “de mierda”, “nefasta”, “estúpida” y “parásito”.

“Mierda” fue una palabra que solía estar acompañada de algún otro adjetivo como “comunista de mierda”, “asquerosa de mierda”, “facha de mierda”, “vividora de mierda”, “oportunista de mierda” y “empobrecedora de mierda”, pero también como complemento a silenciadores tales como “deje de hablar mierda”.

En esta categoría los tuits no parecían surgir de motivaciones o descontentos claros, sino que eran ataques e insultos directos y era el único contenido del tuit como “hijueputa”, “vieja ridícula”, “populista asquerosa”, “facha hipócrita” y “payasa”.

Los tuits en los que parecía haber una motivación aparente hacían referencia a las posturas de las candidatas como su apoyo al aborto legal.

El menosprecio a las capacidades corresponde a un 19.2% del total de tuits violentos (33) donde la palabra predominante fue “inútil” con al menos 9 menciones. En otros tuits las candidatas eran tratadas de “brutas”, “inútiles que no sirven para nada” e incluso “títeres” del partido.

**Figura 4.** Palabras más frecuentes en la categoría “menosprecio a las capacidades” Costa Rica

bruta tonta  
inútil  
ignorante

Otras categorías de violencia política basada en género presentes son las críticas al ejercicio político (9.9%) donde las candidatas eran insultadas por sus labores en instituciones estatales, también hubo alusiones al cuerpo y a la sexualidad (4.1%) principalmente hacia una candidata por su orientación sexual. En menor medida hubo estereotipos de género (2.9%), acoso (2.3%), ridiculización (1.2%) y amenazas (0.6%).

**Figura 5 y 6.** Tuits en la categoría “agresiones directas”



Por otro lado, del total de tuits analizados, las candidatas más mencionadas fueron Patricia Mora (31.6%), Natalia Díaz (22.2%) y Lineth Saborío (17%). Sin embargo, las candidatas que recibieron más comentarios violentos según el total de sus propios tuits fueron Alexandra Loría (15 de cada 1000), Patricia Mora (12 de cada 1000) y Laura Arguedas (9 de cada 1000).

La candidata que recibió más menciones violentas entre sus propios tuits fue Alexandra Loría. Por otro lado, Patricia Mora, quien fue candidata a vicepresidenta y expresidenta ejecutiva del Instituto Nacional de la Mujer (Inamu), recibió menciones violentas por su gestión en el Inamu y por la ideología de su partido político (socialista).

La candidata presidencial Natalia Díaz (además exdiputada) fue violentada a lo largo de las 14 semanas a través de comentarios que hacían referencia a su cuerpo, pero principalmente tras asumir como jefa del equipo de transición del candidato Rodrigo Chaves de cara a la segunda ronda electoral.

Además, la candidata presidencial Lineth Saborío fue la que recibió mayores tuits de menosprecio a sus capacidades a lo largo de las 14 semanas y particularmente tras su participación en distintos debates.

Así, en el caso de Costa Rica, más de la mitad de los comentarios violentos estuvieron caracterizados por agresiones directas a partir de insultos y constantes silenciadores. El menosprecio a las capacidades se dio en el marco del desempeño en debates e intervenciones públicas, pero también hubo cuestionamiento de las capacidades intelectuales de las candidatas por determinadas posturas políticas o ideológicas, así como críticas al ejercicio político acompañadas de calificativos denigrantes.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los procesos electorales en Costa Rica y Honduras estuvieron caracterizados por una mayor participación de candidatas, la llegada de más mujeres a los congresos e incluso la elección de la primera presidenta en Honduras.

Sin embargo, la violencia política de género continúa manifestándose y el espacio digital es un escenario con constantes agresiones, en un contexto donde las redes sociales son plataformas propicias para compartir ideas y generar debate, pero ante la hostilidad muchas mujeres deciden reducir su participación en ellas.

El monitoreo evidenció la presencia de comentarios violentos por motivos de género, en los cuales las candidatas eran cuestionadas por sus capacidades para hacer política frente a las supuestas capacidades de hombres que las “dirigían”, eran atacadas por su aspecto físico, por su orientación sexual e incluso las críticas que hacían referencia a su quehacer político, también tenían señalamientos misóginos, sexistas e irrespetuosos.

Las candidatas más atacadas eran aquellas con mayor exposición al entorno público o por su participación en espacios políticos, pero en los comentarios figuraban detalles y rumores de su vida privada o eran juzgadas por las acciones de otras personas, en su mayoría hombres. Además, fueron violentadas mujeres de todo el espectro político - ideológico.

A nivel normativo Honduras no cuenta con legislación sobre violencia política y tampoco sobre violencia en línea, por lo tanto la alternativa para denunciar es hacerlo a través de delitos conexos, pero pueden resultar insuficientes dadas las particularidades de la violencia política relacionada con tecnologías. Por otro lado, al ser una problemática que no está regulada y de la cual aún se habla poco, el desconocimiento por parte de las autoridades policiales y judiciales puede obstaculizar los procesos de acceso a la justicia.

En el caso de Costa Rica existe la Ley N° 10235 para Prevenir, atender, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en la política, la cual menciona que la violencia puede darse por medios virtuales, pero aún no hay fallos judiciales que apoyen en la interpretación de dicha norma. A su vez no hay legislación específica sobre violencia de género en línea y los tipos penales incluidos en el Código Penal no están vinculados al género.

Las recomendaciones para formuladores de políticas públicas que surgen del presente estudio son las siguientes:

- Reconocer la violencia política y violencia digital basada en género como formas de violencia contra las mujeres.
- Promulgar legislación, políticas públicas, protocolos y rutas de atención orientadas a abordar la violencia política y violencia digital basada en género. Estas deben contemplar sanciones penales y/o administrativas, protección y reparación de daños, con asignaciones presupuestarias adecuadas y coordinación institucional que permita ejecutar con efectividad.
- Promulgar protocolos y mecanismos asociados a la atención de la violencia política y digital contra las mujeres en normativas que regulan los procesos electorales.
- Armonizar la legislación a partir de los estándares internacionales de derechos humanos.
- Instar a la adopción de protocolos, rutas de atención y/o lineamientos por parte de los partidos políticos para la atención de violencia política y digital contra las mujeres.
- Capacitar y sensibilizar a las autoridades competentes para actuar en materia de violencia política y violencia digital basada en género, tales como operadores de la justicia, autoridades electorales y personal que atiende casos en instituciones públicas.
- Divulgar materiales enfocados en la prevención y atención de la violencia política y violencia digital por diferentes medios, atendiendo las necesidades de diversos públicos y con perspectiva de género.
- Apoyar iniciativas de la sociedad civil enfocadas en la sensibilización sobre violencia política, violencia digital basada en género y seguridad digital.
- Registrar y hacer públicas las estadísticas sobre denuncias de violencia política y violencia digital con el objetivo de diagnosticar la problemática y proponer soluciones basadas en evidencia.



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2022). Ley para prevenir, atender, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en la política. <https://bit.ly/3A6HPRO>
2. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2017). Fortalecimiento de la protección legal de las niñas y las adolescentes mujeres ante situaciones de violencia de género asociadas a relaciones abusivas, reforma Código Penal, Código Familia, Ley Orgánica TSE y Registro Civil, y Código Civil. N° 9406. <https://bit.ly/3oMILq8>
3. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2008). Creación del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de la Violencia contra las Mujeres y la Violencia Intrafamiliar. <https://bit.ly/3ONL4C5>
4. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2007). Ley de Penalización de la Violencia Contra las Mujeres. N° 8589. <https://bit.ly/3niUV73>
5. Asociación para el Progreso de las Comunicaciones. (2015). De la impunidad a la justicia: explorando soluciones corporativas y legales para la violencia contra las mujeres relacionada con la tecnología. <https://bit.ly/3v9Kbvv>
6. Campillo, S. (2019). Propuesta de clasificación de actos verbales violentos en las redes sociales. E-Aesla, (5), 199-207. <https://bit.ly/3OFqx2r>
7. Chaher, S., y Cuellar, L. (2020). Ser periodista en Twitter: violencia de género digital en América Latina. <https://bit.ly/39X6D4e>
8. Centro de Derechos de Mujeres. (2020). El nuevo Código Penal y los derechos humanos de las mujeres en Honduras. <https://bit.ly/3QNDzNc>
9. Centro de Derechos de Mujeres. (2017). Propuesta Ley Integral Contra las Violencias hacia las Mujeres. <https://bit.ly/3NmAqRE>
10. Conducta en redes. (2021). Monitor de agresión a candidatas. Especial elecciones. <https://bit.ly/3An3q95>
11. Consejo Nacional Electoral. (2021). Protocolo contra la violencia política de género. <https://bit.ly/3xYETUG>
12. Comisión Interamericana de Mujeres. Mecanismo de Seguimiento de la Convención de Belém do Pará. (2017). Ley Modelo Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres en la Vida Política. <https://bit.ly/3NrzLy1>
13. Equipo Latinoamericano de Justicia y Género. (2019). Violencia contra las mujeres y disidencias en política a través de redes sociales: una aproximación a partir del análisis de la campaña electoral en Twitter, Facebook e Instagram durante 2019. <https://bit.ly/3A6NkjQ>
14. Hernández, V. (30 de abril de 2022). Honduras: Ley de Violencia contra la Mujer avanza hacia su aprobación. Criterio. <https://bit.ly/3OM8esy>
15. Instituto Nacional de las Mujeres. (2018). Política Nacional para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres 2018-2030. <https://bit.ly/3OJhYnb>
16. Instituto Nacional de las Mujeres. (2017). Política nacional para la atención y la prevención de la violencia contra las mujeres de todas las edades Costa Rica 2017-2032. <https://bit.ly/3OnFwhz>
17. Instituto Nacional Demócrata para Asuntos Internacionales. (2021). #Noeselcosto. Cese a la violencia en contra de las mujeres en la política. Un llamado renovado a la acción. <https://bit.ly/3xGEQhx>
18. Matamoros, A. (2020). La perspectiva de género en el nuevo Código Penal de Honduras. Revista de Derecho, 4(1), 99-116. <https://bit.ly/3ymfTIp>
19. ONU Mujeres. (2022). Cuantificación y análisis de la violencia contra las mujeres políticas en redes sociales | Uruguay. <https://bit.ly/3QftmsD>
20. Poder Judicial de la República de Costa Rica. (2022). Jurisprudencia con perspectiva de género. <https://bit.ly/3QOXIb7>
21. Poder Judicial Honduras. (2017). Código Penal. Decreto N° 130-2017. <https://bit.ly/39W4R3o>

22. Poder Judicial Honduras. (2005). Ley contra la violencia doméstica reformada. <https://bit.ly/39W3Fgq>
23. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ONU Mujeres e Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral. (2020). Violencia contra las mujeres en política: hoja de ruta para prevenirla, monitorearla, sancionarla y erradicarla. <https://bit.ly/39PiHEJ>
24. Torres, A. (7 de noviembre de 2021). Así fue el acalorado debate entre las candidatas a diputadas por Francisco Morazán, Lissi Cano y Beatriz Valle. Tu nota. <https://bit.ly/3AnsrAZ>
25. Unión Interparlamentaria y ONU Mujeres. (2021). Mujeres en la política: 2021. <https://bit.ly/39fzfoU>
26. Unión Interparlamentaria. (2016). Boletín temático. Sexismo, acoso y violencia contra las mujeres parlamentarias. <https://bit.ly/3zD5kBR>

## Brechas digitales de género en el uso de gobierno electrónico en Brasil

**Javiera F. Medina Macaya**  
Centro Regional de Estudios  
para el Desarrollo de la  
Sociedad de la Información,  
Núcleo de Información y  
Coordinación del Ponto BR  
(Cetic.br|NIC.br)  
[javiera@nic.br](mailto:javiera@nic.br)

**Manuella Maia Ribeiro**  
Centro Regional de Estudios  
para el Desarrollo de la  
Sociedad de la Información,  
Núcleo de Información y  
Coordinación del Ponto BR  
(Cetic.br|NIC.br)  
[manuella@nic.br](mailto:manuella@nic.br)

**Camila dos Reis Lima**  
Centro Regional de Estudios  
para el Desarrollo de la  
Sociedad de la Información,  
Núcleo de Información y  
Coordinación del Ponto BR  
(Cetic.br|NIC.br)  
[camila@nic.br](mailto:camila@nic.br)

### BIOGRAFÍAS

**Javiera F. Medina Macaya** - Doctoranda en Administración de Empresas con máster en Administración Pública y Gobierno por la Escuela de Administración de Empresas de la Fundação Getulio Vargas (FGV EAESP), y licenciatura en Gestión de Políticas Públicas por la Universidad de São Paulo (USP). Es investigadora en la Coordinación de Métodos Cualitativos y Estudios Sectoriales en Cetic.br|NIC.br.

**Manuella Maia Ribeiro** - Doctora y con máster en Administración Pública y Gobierno por la FGV EAESP, es investigadora en la Coordinación de Proyectos de Encuesta en Cetic.br|NIC.br, donde lidera las encuestas TIC Gobierno Electrónico y TIC Centros Públicos de Acceso.

**Camila dos Reis Lima** - Estadística en el área de Métodos Cuantitativos y Estadística en Cetic.br|NIC.br, tiene un máster en Población, Territorio y Estadísticas Públicas por la Escuela Nacional de Ciencias Estadísticas (ENCE) y licenciatura en Estadística por la Universidad Federal de Juiz de Fora (UFJF).

### RESUMEN

El gobierno electrónico, como forma de proporcionar servicios públicos en línea, tiene el potencial de beneficiar en gran medida a todos los miembros de la sociedad. Sin embargo, tal potencial suele estar fuera del alcance de las personas excluidas digitalmente. A partir de datos de encuestas socioeconómicas y demográficas sobre las TIC, investigadoras e investigadores han estudiado la brecha digital y han llegado a la conclusión de que el género es un determinante importante de la desigualdad. Si queremos ofrecer servicios de gobierno electrónico más accesibles para las mujeres y orientados a sus necesidades, debemos tener en cuenta la brecha digital de género. Este artículo explora las diferencias de género en el uso de los servicios de gobierno electrónico en Brasil, observando también otras características sociodemográficas (tal como raza/color de piel, edad, clase social).

### Palabras-clave

Gobierno electrónico, brechas digitales, género, desigualdades.

### INTRODUCCIÓN

La difusión de las tecnologías por la sociedad se ha asociado a la ampliación del acceso a los servicios y a la información gubernamentales dirigidos a la población, especialmente por medio de Internet, lo que se conoce generalmente como e-gobierno o gobierno electrónico (Chun et al., 2010). Sin embargo, el avance de la inclusión digital es desigual tanto entre países como entre diferentes grupos de la sociedad, afectando principalmente a las

personas en situación de vulnerabilidad económica y social y, en consecuencia, a su acceso a servicios y políticas públicas a través de medios digitales (CGI.br, 2022b).

Una de estas desigualdades está relacionada con las diferencias de género en la adopción y uso de las tecnologías. Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), a pesar de la disminución de las diferencias en el acceso a Internet entre mujeres y hombres a lo largo de los años, la brecha digital de género aún persiste, especialmente en los países de ingreso bajo y en aquellos de ingreso mediano bajo (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2022). De tal manera, el género ha sido reconocido como un determinante relevante de la brecha digital (Mariscal et al., 2019), que va mucho más allá del acceso a las tecnologías. Además, la literatura señala que tales disparidades no se restringen al acceso a Internet, sino que también pueden estar presentes en las actividades realizadas en línea por hombres y mujeres, diferenciando también el acceso a los beneficios y oportunidades derivados del entorno digital (Scheerder, van Deursen, y van Dijk, 2017; van Deursen y Helsper, 2015). Esto incluye las desigualdades en el acceso a los servicios de gobierno electrónico (Macaya et al., 2021).

En ese contexto, el objetivo del presente artículo es analizar la brecha digital de género relacionada con el uso de los servicios de gobierno electrónico en Brasil. La pregunta de investigación que nos guía es: ¿Cuáles son los patrones de uso – y las razones de no uso – de los servicios de gobierno electrónico de mujeres y hombres en Brasil? Para eso, el estudio pretende identificar las diferencias de género en el uso de los servicios de gobierno electrónico por parte de los usuarios de Internet, usando resultados de la encuesta TIC Hogares, con datos recolectados en 2021 en Brasil. Tal encuesta demostró que, aunque los hombres y las mujeres acceden a Internet en igual proporción, existe una brecha de género en el uso de los servicios de gobierno electrónico. Además, basado en datos recolectados durante el período de la pandemia COVID-19, el artículo analizará posibles cambios resultantes de ese periodo de crisis de salud, en el cual los medios digitales eran la principal posibilidad viable y segura para relacionarse con gobiernos.

## **BRECHA(S) DIGITAL(ES), GÉNERO Y GOBIERNO ELECTRÓNICO**

Aunque el término brecha digital tiene muchas definiciones, generalmente implica desigualdades sociales y políticas relacionadas con las interacciones entre los individuos, la tecnología y la sociedad (Helbig, Gil-García, y Ferro, 2009). Si bien el acceso a las TIC es un requisito para que los ciudadanos puedan acceder a los servicios públicos y a la información en línea, investigadores tienen en cuenta cada vez más los factores sociales y ambientales a la hora de caracterizar las múltiples dimensiones que afectan al uso del gobierno electrónico (Helbig, Gil-García, y Ferro, 2009).

Las perspectivas basadas únicamente en el acceso se han desplazado hacia otras dimensiones, como las habilidades digitales, los patrones de uso y los resultados tangibles percibidos, que pueden obstaculizar la adopción de las TIC (Scheerder et al., 2017; van Deursen y Helsper, 2015). Las investigaciones reconocen que los individuos tienen diferentes experiencias, resultados y beneficios de las TIC – incluyendo en el acceso a los servicios de gobierno electrónico (Macaya et al., 2021) –, lo que a su vez puede afectar a las posibles mejoras de las condiciones sociales y económicas (Helbig, Gil-García, y Ferro, 2009; van Deursen y Helsper, 2015). Las brechas digitales no solo dificultan el uso del gobierno electrónico, sino que también crean nuevas brechas (Bélanger y Carter, 2009).

En ese sentido, una de las exclusiones encontrada en la literatura y en el debate sobre gobierno electrónico engendrado por organismos internacionales es aquella relacionada con las diferencias de acceso y uso de Internet entre mujeres y hombres. En 2022, 63% de las mujeres, ante 69% de los hombres en el mundo usaban Internet (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2022). Las diferencias son todavía más presentes entre las diferentes regiones del planeta, principalmente en los países de África y estados árabes, bien como en los países de ingreso bajo y en aquellos de ingreso mediano bajo (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2022).

Por lo tanto, la brecha digital de género retrata las desigualdades sociales y económicas relacionadas con el género en el ambiente digital, exigiendo acciones por medio de políticas públicas para disminuir tales desigualdades. Además, la busca por igualdad de género en el acceso a las tecnologías de información y comunicación (TIC), en especial a Internet, es uno de los pilares de la agenda del desarrollo sostenible y compromisos nacionales e internacionales apoyados por diversos países y organismos internacionales, lo que incluye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Esas disparidades también se perpetúan en el acceso a los servicios de gobierno electrónico. Eso genera desafíos para la implementación de servicios e informaciones digitales por gobiernos, garantizando que los grupos en situación de vulnerabilidad puedan utilizar servicios de gobierno electrónico, lo que incluye mujeres. Según el Índice de Gobierno Electrónico (*Electronic Government Index*, EGDI), medido por la Organización de las Naciones Unidas

(ONU), pocos países miembros ofrecen servicios electrónicos dirigidos directamente para mujeres (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Investigaciones sobre la adopción de gobierno electrónico en algunos países, como India, Jordania, Paquistán, Corea del Sur y Turquía, encontraron un uso más grande entre hombres que mujeres (Macaya et al., 2021). Al analizar datos de Brasil antes de la pandemia COVID-19, Macaya et al. (2021) identificaron un mayor uso de servicios de gobierno electrónico entre los hombres, destacando también diferencias en los tipos de servicios y razones para el no uso de gobierno electrónico por parte de mujeres. Sin embargo, a pesar de la relevancia de los datos desglosados por género, pocos países miden y ponen a disposición indicadores de acceso y uso de Internet entre hombres y mujeres (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas, 2022). Esto incluye la falta de estadísticas públicas sobre el uso de gobierno electrónico por género (Macaya et al., 2021). Una excepción a este contexto es la medición del uso de las TIC por parte de la población brasileña, realizada por el Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br), departamento del Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (NIC.br), que desde 2005 mide el uso de Internet entre los hogares y las personas en Brasil. Además de revelar datos desagregados por diversas variables socioeconómicas, como sexo, renta, color o raza y el nivel de educación, las encuestas de Cetic.br|NIC.br recolectan datos e indicadores destinados a medir tanto la demanda como la oferta de gobierno electrónico en el país, lo que permite identificar las diferencias en la adopción de servicios de gobierno electrónico entre hombres y mujeres, objetivo de este artículo.

## METODOLOGÍA

Con base en datos cuantitativos secundarios de la Encuesta sobre el Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en Hogares Brasileños (TIC Hogares 2021), el artículo analiza las brechas digitales de género en el uso de gobierno electrónico. Realizada anualmente desde 2005 y de manera presencial por el Cetic.br|NIC.br, la encuesta tiene como objetivo mapear el uso de TIC entre las/los residentes de hogares brasileños (NIC.br, s.f.). Al proporcionar datos representativos de la población brasileña de 10 años o más, la encuesta consiste en un muestreo estratificado de conglomerados en múltiples etapas (CGI.br, 2022a).

El cuestionario de la encuesta está compuesto de diferentes módulos. En este trabajo se analizan los indicadores del módulo G – Gobierno electrónico, recogidos entre los usuarios/os de Internet de 16 años o más: personas que utilizaron los servicios de gobierno electrónico; usuaria/os de Internet de 16 años o más según el tipo de información sobre servicios públicos buscada o utilizada; y usuaria/os de Internet que no utilizaron los servicios de gobierno electrónico por el motivo de no utilizarlos.

Para proporcionar una visión general del uso del gobierno electrónico en la población en Brasil, presentamos indicadores sobre las/los usuaria/os de Internet y el uso del gobierno electrónico basados en las siguientes variables sociodemográficas: sexo, color o raza<sup>1</sup>, tramo etario, nivel de educación y clase social<sup>2</sup>. Por último, se presentan los resultados cruzando las variables de sexo con tales variables sociodemográficas para los indicadores de la encuesta TIC Hogares 2021: uso de servicios de gobierno electrónico y razones para no usar gobierno electrónico. Este análisis descriptivo tiene como objetivo comparar los patrones de uso (o las razones de no uso) entre mujeres y hombres en Brasil.

---

<sup>1</sup> Según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), “color o raza” es una característica autodeclarada por la población, a partir de las siguientes opciones: blanca, negra, amarilla (persona que afirma ser de origen japonés, chino, coreano etc.), mestiza (*parda*) o indígena. Tomando en cuenta los márgenes de error de los resultados, en este artículo son resultados son presentados bajo las categorías: blanca, negra, mestiza (*parda*) y otros (amarillo e indígena).

<sup>2</sup> Basada en los Criterios Brasileños de Clasificación Económica (CCEB), definidos por la Asociación Brasileña de Empresas de Investigación (Abep). La clasificación considera la propiedad de bienes duraderos para el consumo del hogar y el nivel de educación de la persona jefa del hogar. La propiedad de bienes duraderos se basa en un sistema de puntuación que divide a los hogares en las siguientes clases económicas: A1, A2, B1, B2, C, D y E. En este artículo presentamos datos para las clases A, B, C y DE.

**RESULTADOS****Personas usuarias de Internet y usuarias de gobierno electrónico**

Según los datos estimados por la encuesta TIC Hogares 2021, 81% de la población en Brasil es usuaria de Internet<sup>3</sup>, con poca diferencia entre personas del sexo femenino y masculino (80% y 82%, respectivamente). Entretanto, existen algunas diferencias entre mujeres y hombres de acuerdo con el color o raza que se identifican, con el tramo etario al cual pertenecen o con el nivel educativo. Por ejemplo, tal como muestra la Tabla 1, la proporción de personas del sexo femenino con nivel educativo superior (91%) es inferior a la de personas del sexo masculino (98%). Más allá de la diferencia existente entre hombres y mujeres y tomando como base una mirada más interseccional, es importante notar diferencias presentes entre las personas del sexo femenino de diferentes edades, niveles educativos y clase social: por ejemplo, mientras el uso de Internet entre mujeres de clase social A es prácticamente universal (98%), un tercio (67%) de las mujeres de clase social DE no son usuarias de Internet.

**Tabla 1.** Personas usuarias de Internet en Brasil, 2021*Total de la población (%)*

		Femenino	Masculino
Color o raza	Blanca	78	84
	Mestiza ( <i>parda</i> )	82	83
	Negra	82	83
	Otros	78	54
Tramo etario	De 10 a 15 años	91	89
	De 16 a 24 años	92	96
	De 25 a 34 años	91	92
	De 35 a 44 años	89	88
	De 45 a 59 años	77	78
	De 60 años o más	45	50
Nivel educativo	Analfabeto/Educación infantil	30	28
	Primaria	70	72
	Secundaria	90	92
	Superior	91	98

<sup>3</sup> Persona “usuaria de Internet” se refiere a la población con 10 años o más que usó Internet al menos una vez en los tres meses anteriores a la entrevista. Esta definición está en línea con el cuadro metodológico definido por la UIT (2014).

Clase social	A	98	98
	B	92	94
	C	83	86
	DE	67	64

Fuente: Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (2022).

Sobre el uso de gobierno electrónico por usuarias(os) de Internet, las últimas ediciones de la encuesta TIC Hogares muestran una disminución de la brecha de género entre las personas usuarias de Internet con 16 años o más. Mientras que en 2019, 65% de las mujeres y 72% de los hombres declararon utilizar servicios de gobierno electrónico (Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR, 2020), en 2021 las proporciones fueron de 70% y 71%, respectivamente. Si bien tal disminución puede ser producto de la pandemia COVID-19 – que desde su inicio en 2020 ha demandado que las personas realicen actividades de forma remota – algunas brechas entre mujeres y hombres según características sociodemográficas aún se hacen presentes (Figura 1). Al analizar los datos por sexo, es posible percibir diferencia entre hombres y mujeres de tramo etáreo de 35 a 44 años (76% y 67%, respectivamente) y de 45 a 59 años (60% y 69%). Entre usuarias(os) de Internet de clase social A (98% y 92%, respectivamente) también existen diferencias relevantes, siendo que la brecha más grande existe entre mujeres y hombres de nivel educativo analfabeto/educación infantil (18% y 47%). Además de las diferencias presentes entre personas del sexo femenino y masculino, también están presentes las diferencias entre mujeres según variables sociodemográficas, de manera que, por ejemplo, 92% de las mujeres de clase social A utilizan servicios de gobierno electrónico, contrastando con 54% de las de clase social DE.

**Figura 1.** Individuos que utilizaron gobierno electrónico en los últimos 12 meses, por sexo (2021)  
Total de usuarios de Internet con 16 años o más (%)



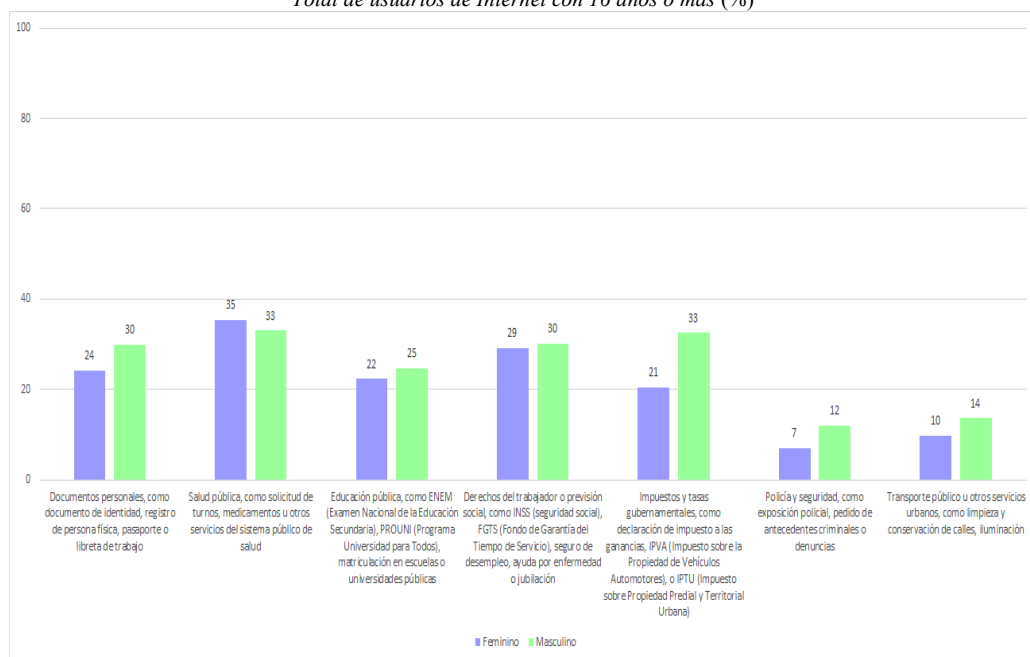
Fuente: Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (2022).

### Busca de informaciones y trámites públicos realizados

La encuesta TIC Hogares investiga siete tipos de información referente a trámites públicos buscados o trámites públicos realizados. Entre los tipos investigados, los asuntos relacionados con salud pública (tal como solicitud de turnos, medicamentos u otros servicios del sistema público de salud) fueron los mencionados en mayor proporción (34%), seguido de servicios referentes a derechos del trabajador o previsión social (30%) y a documentos personales

(27%). Ya los servicios investigados que presentan las mayores diferencia entre mujeres y hombres son: Impuestos y tasas gubernamentales – como declaración de impuesto a las ganancias, IPVA (Impuesto sobre la Propiedad de Vehículos Automotores), o IPTU (Impuesto sobre Propiedad Predial y Territorial Urbana) – (21% y 33%, respectivamente), Documentos personales – como documento de identidad, registro de persona física, pasaporte o libreta de trabajo – (24% y 30%), y Policía y seguridad – como exposición policial, pedido de antecedentes criminales o denuncias – (7% y 12%) (Figura 2).

**Figura 2.** Personas usuarias de Internet, por tipo de información referente a trámites públicos buscados o trámites públicos realizados en los últimos 12 meses, por sexo (2021)  
Total de usuarios de Internet con 16 años o más (%)



Fuente: Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (2022).

Salvo algunas excepciones, tanto trámites para documentos personales y para derechos del trabajador o previsión social son predominantes entre hombres en las diferentes quiebras sociodemográficas, diferentemente de lo que se observa con trámites relacionados con la salud pública (Tabla 2). Con relación al primer tipo de trámite, por ejemplo, se destaca la diferencia entre personas del sexo femenino (53%) y masculino (23%) que buscaron informaciones sobre o lo realizaron por medios digitales.

**Tabla 2.** Personas usuarias de Internet, por tipo de información referente a trámites públicos buscados o trámites públicos realizados en los últimos 12 meses (2021)

Total de usuarios de Internet con 16 años o más (%)

	Documentos personales, como documento de identidad, registro de persona física, pasaporte o libreta de trabajo		Salud pública, como solicitud de turnos, medicamentos u otros servicios del sistema público de salud		Derechos del trabajador o previsión social, como INSS (seguridad social), FGTS (Fondo de Garantía del Tiempo de Servicio), seguro de desempleo, ayuda por enfermedad o jubilación	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino



Color o raza	Blanca	26	27	39	38	32	33
	Mestiza ( <i>parda</i> )	21	31	32	32	28	30
	Negra	36	35	39	30	29	26
	Otros	19	28	27	27	27	37
Tramo etario	De 16 a 24 años	38	40	36	27	21	22
	De 25 a 34 años	27	34	39	37	38	43
	De 35 a 44 años	26	33	40	31	30	30
	De 45 a 59 años	15	24	28	42	31	29
	De 60 años o más	8	8	34	26	19	24
Nivel educativo	Analfabeto/Educación infantil	4	8	11	37	5	7
	Primaria	13	19	26	24	25	22
	Secundaria	26	32	38	32	26	32
	Superior	33	41	41	47	41	38
Clase social	A	53	23	37	15	26	26
	B	28	36	39	48	39	36
	C	25	29	38	31	30	32
	DE	18	26	27	23	20	20

Fuente: Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (2022).

#### Motivos para no utilizar gobierno electrónico

Entre los ocho motivos para la no utilización de gobierno electrónico investigados por la encuesta TIC Hogares, se destaca la preferencia por realizar los trámites personalmente (70%), siendo ese el principal motivo para mujeres (76%) y hombres (63%). Excepto en caso de hombres con 60 años o más y mujeres de clase A o B, la preferencia por realizar los trámites de manera presencial es predominante entre mujeres, siendo que las diferencias más grandes por sexo son observadas entre personas mestizas (*pardas*) y negras, con edad entre 35 y 44 años, y de la clase social C (Tabla 3). Además, diferentemente de lo observado anteriormente, los resultados sobre la preferencia por contactar

al gobierno personalmente, de modo general, son más homogéneos entre mujeres dentro de cada categoría sociodemográfica.

**Tabla 3.** Personas usuarias de Internet que no utilizaron gobierno electrónico en los últimos 12 meses, por motivos para la no utilización (2021)

*Total de usuarios de Internet con 16 años o más que no realizaron trámites de gobierno electrónico en los últimos 12 meses (%)*

		Porque prefirió realizar el contacto personalmente		Por falta de necesidad de buscar información o de realizar trámites públicos		Porque siente preocupación por la protección y seguridad de los datos	
		Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Color o raza	Blanca	78	74	50	54	52	39
	Mestiza (parda)	76	57	56	69	58	63
	Negra	72	53	55	51	57	59
	Otros	78	76	50	50	65	53
Tramo etario	De 16 a 24 años	65	49	58	58	48	43
	De 25 a 34 años	78	68	52	62	54	52
	De 35 a 44 años	80	48	56	74	65	79
	De 45 a 59 años	79	66	52	68	54	50
	De 60 años o más	73	89	55	34	58	35
Nivel educativo	Analfabeto/ Educación infantil	69	60	37	48	38	36
	Primaria	79	62	54	55	61	55
	Secundaria	75	65	56	66	58	53
	Superior	74	69	58	78	35	57
Clase social	A	67	94	66	71	23	8
	B	74	80	59	75	61	64
	C	78	60	50	62	54	51

	DE	73	64	58	52	58	57
--	----	----	----	----	----	----	----

Fuente: Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR (2022).

La falta de necesidad de buscar información o de realizar trámites públicos es el segundo motivo más nombrado (57%) por aquellas personas usuarias de Internet que no utilizaron servicios de gobierno electrónico en Brasil. Predominante entre las personas del sexo masculino, la diferencia más grande está entre personas con nivel educativo superior: 58% de mujeres, contrastando con 78% de hombres. De manera opuesta, 55% mujeres con 60 años o más que no realizaron trámites de gobierno electrónico debido a la falta de necesidad, contra 34% de los hombres de ese mismo tramo etario. Por último, la preocupación por la protección y seguridad de los datos se muestra predominante entre mujeres, principalmente entre aquellas con 60 años o más (58%) y de clase social A (23%). En el caso de los hombres, la excepción son aquellos con 35 a 44 años (79%) y con nivel educativo superior (57%).

### CONSIDERACIONES FINALES

Los datos de la encuesta TIC Hogares (realizada anualmente en Brasil por Cetic.br|NIC.br) analizados en este artículo son relevantes para caracterizar y delinear mejor el complejo escenario de las brechas digitales, discutiendo el (no) uso de gobierno electrónico y las desigualdades de género, mas también aquellas basadas en características sociodemográficas como tramo etario, color o raza, nivel educativo y clase social. Los resultados subrayan la existencia de múltiples dimensiones de las exclusiones que distinguen las brechas digitales y el gobierno electrónico (Helbig, Gil-García, y Ferro, 2009), más allá de la dicotomía del acceso/no acceso.

El objetivo de este artículo era identificar las diferencias de género en el uso de los servicios de gobierno electrónico por parte de los usuarios de Internet, observando los patrones de uso – y las razones de no uso – de los servicios de gobierno electrónico de mujeres y hombres en Brasil. A pesar de que los hombres y las mujeres en el país acceden a Internet en igual proporción, existen diferencias de género, bien como de color o raza, edad, nivel educativo y clase social, en el uso de los servicios de gobierno electrónico. Esas diferencias se hacen presentes en los tipos de informaciones y/o trámites de gobierno electrónico que son utilizados y también en los motivos para no realizarlos en línea. Tales brechas pueden significar un menor aprovechamiento de las oportunidades que el gobierno electrónico permite.

Este trabajo justifica la relevancia de adoptar enfoques específicos de género para entender el gobierno electrónico y la brecha digital. Además, destaca la importancia de considerar cómo las normas socioculturales de género influyen en la brecha digital. También destaca la necesidad de producir datos estadísticos con diferentes niveles de desagregación, especialmente por género, garantizando así evidencias para evaluar y reestructurar las iniciativas de gobierno electrónico centradas en la ciudadanía y en la población más vulnerable. Para futuros estudios, es importante profundizar en los obstáculos que encuentran las mujeres para acceder a los servicios de gobierno electrónico, permitiendo la implantación de información y servicios digitales que incluyan realmente a toda la sociedad.

### REFERENCES

1. Bélanger, F., y Carter, L. 2009. "The impact of the digital divide on e-government use." *Communications of the ACM* 52 (4): 132–135. <https://doi.org/10.1145/1498765.1498801>
2. Chun, S. A., Shulman, S., Sandoval, R., y Hovy, E. 2010. "E-government 2.0: making connections between citizens, data and government." *Information Polity* 15(1-2): 1–9. <https://doi.org/10.3233/IP-2010-0205>
3. Comité Gestor de Internet en Brasil. 2022a. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2021*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2021/>
4. ——. 2022b. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro: TIC Governo Eletrônico 2021*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.

<https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-no-setor-publico-brasileiro-tic-governo-eletronico-2021/>

5. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas. 2022. United Nations E-Government Survey 2022: The future of digital government. <https://desapublications.un.org/publications/un-e-government-survey-2022>
6. Helbig, N., Gil-García, J. R., y Ferro, E. 2009. "Understanding the complexity of electronic government: implications from the digital divide literature." *Government Information Quarterly*, 26 (1): 89–97. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.05.004>
7. Macaya, J. F. M., Ribeiro, M. M., Jereissati, T., Lima, Camila dos R., y Cunha, M. A. 2021. "Gendering the digital divide: The use of electronic government services and implications for the digital gender gap." *Information Polity* 26 (2): 131–146. <https://doi.org/10.3233/IP-200307>.
8. Mariscal, J., Mayne, G., Aneja, U., y Sorgner, A. 2019. "Bridging the gender digital gap." *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal* 13 (2019-9): 1–12.
9. Núcleo de Información y Coordinación del Ponto BR. (s.f.). TIC Hogares. <https://cetic.br/es/pesquisa/domicilios/>
10. ——. (2020). TIC Hogares 2019 - Individuos. <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2019/individuos/>
11. Scheerder, A., van Deursen, A., y van Dijk, J. 2017. "Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second-and third-level digital divide." *Telematics and Informatics* 34 (8): 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
12. Unión Internacional de Telecomunicaciones. 2014. *Manual for measuring ICT access and use by households and individuals*. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ITCMEAS-2014-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ITCMEAS-2014-PDF-E.pdf)
13. ——. 2022. *The gender digital divide: The world takes a small step towards digital gender parity*. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2022/11/24/ff22-the-gender-digital-divide/>
14. van Deursen, A., y Helsper, E. J. 2015. "The third-level digital divide: Who benefits most from being online?" *Communication and Information Technologies Annual* (Studies in Media and Communications, Vol. 10): 29–52. <https://doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>

# Más allá de la brecha digital

## ¿Cuál es la experiencia de las mujeres y niñas cuándo se conectan a Internet?

Lu An Mendez Tapia  
Fundación InternetBolivia.org  
[luanmendez15@gmail.com](mailto:luanmendez15@gmail.com)

### BIOGRAFÍA

Psicóloga y activista por los derechos digitales en Internet. Oficial de inclusión de la Fundación Internet Bolivia y coordinadora del Centro S.O.S. digital equipo de acompañamiento y respuesta a violencias digitales.

### RESUMEN

Una parte crucial para cerrar la brecha digital de género es comprenderla. Aún existe una carencia de datos que den cuenta de las diferencias marcadas por el género que quedan invisibilizadas detrás de las cifras de acceso a Internet y conexión a dispositivos. La presente investigación responde a la pregunta: ¿Cuál es la experiencia de las mujeres y niñas cuándo se conectan a Internet? Se realizaron 13 entrevistas semi estructuradas a mujeres y adolescentes, se observó cómo las desigualdades estructurales de género se reflejan en la experiencia de las mujeres cuando se conectan a Internet. Entre los hallazgos se encuentra la falta de conectividad significativa que tienen las mujeres, el uso diferenciado del dispositivo móvil e Internet para generar ingresos económicos, la vulneración de la privacidad como forma de cuidado y la forma en la que la violencia digital impide que las mujeres puedan beneficiarse del uso de la tecnología.

### KEYWORDS

Brecha digital, género, acceso y uso.

### INTRODUCCIÓN

Según el reporte global de conectividad que publicó la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT, 2022) en todo el mundo hubo más hombres (62%) que mujeres (57%) utilizando Internet en el año 2020. Según este reporte, la brecha digital de género fue significativamente menor en países en los que una mayor proporción de la población utiliza Internet, mientras fue mayor en los países con bajo uso de Internet. Por otro lado, según la definición de uso de Internet de esta misma entidad, aproximadamente el 54% del mundo está conectado. Este dato hace referencia al uso de Internet desde cualquier dispositivo en los últimos tres meses, y abarca a desde quienes tienen acceso una vez al mes hasta las personas que realizan videoconferencias en una conexión de banda ancha de alta velocidad varias veces al día (A4AI, 2020).

En Bolivia, según datos del Instituto Nacional de Estadística (2021), el 65,98% de la población encuestada ha utilizado Internet en los últimos tres meses. Sobre la diferencia de acceso entre hombres y mujeres, el 84,67% de hombres usó un teléfono móvil frente a un 80,91% de mujeres. Sobre el uso de una computadora, el 23,04% de los hombres usó una computadora mientras que el 20,84% de las mujeres tuvo acceso a una y, finalmente el 68,32% de los hombres se conectó a Internet frente al 63,71% de las mujeres. Sin embargo, los datos mencionados arriba responden a una mirada binaria del acceso a internet y a dispositivos que ignoran las enormes diferencias en la forma de conectarse de las personas. Si bien los datos desglosados por género sobre el acceso a Internet y a dispositivos son necesarios para entender una parte de la brecha digital, también es fundamental contar con información sobre el uso específico de Internet y dispositivos; es decir, con qué habilidades cuentan las personas que se conectan, qué motivaciones, usos y finalidades les dan a su conexión, entre otras cuestiones igualmente relevantes que el mero acceso (GSMA, 2018). Castaño, Fernando, Vasquez y Martínez (2013) mencionan que si bien el concepto de brecha digital hace referencia al acceso a internet, en la actualidad se distingue entre ese primer nivel de brecha digital y un segundo nivel, relacionado con el uso y la intensidad de uso de Internet, además de un tercer nivel que se define por la brecha en los resultados que obtienen los individuos a partir de su conectividad. En los niveles segundo y tercero, la brecha digital se agudiza en términos de género. Sin embargo, a

pesar de que la base de datos relativa a la brecha digital de género y al acceso y uso de Internet ha crecido significativamente en los últimos años, todavía existe una carencia de datos clave sobre estos niveles de brecha digital de género (Tyers, A. Banyan Global 2020).

Al preguntarnos sobre las barreras al acceso y uso de internet, la literatura señala que los principales obstáculos son complejos y se interrelacionan con varios factores como la edad, la geografía y la cultura (GSMA, 2018). Las barreras respecto al acceso y uso también incluyen: el costo de los dispositivos, la falta de conocimiento y comprensión de Internet, la falta de confianza, el nivel de habilidades digitales, preocupación por la seguridad. Sumado a estas barreras, la literatura disponible documenta que las mujeres suelen sentir estos obstáculos más que los hombres, en gran parte debido a la discriminación de género estructural y las normas sociales arraigadas en la sociedad (GSMA, 2018).

No obstante, a pesar de la información disponible y la evidencia documentada respecto de la diferencia de género a la hora de conectarse a Internet, aún existe una carencia de datos, sobre todo de tipo cualitativo, que den cuenta de las diferencias marcadas por el género que usualmente quedan invisibilizadas detrás de las cifras de acceso a internet y conexión a dispositivos. El presente trabajo intenta llenar este vacío de conocimiento, aportando evidencia empírica cualitativa que profundice en la experiencia de niñas y mujeres que se conectan a Internet en zonas rurales y urbanas de La Paz, Bolivia.

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El estudio sobre la brecha digital ha tenido cambios progresivos en los últimos años. Este concepto comenzó a utilizarse en la década de los noventa para describir la desigualdad en el acceso a las tecnologías de la información y comunicación (Ortuño, 2017). En 2003, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) generó una tipología que amplió la noción de acceso a Internet y señaló que la brecha digital no solo se da en el acceso, sino también en otros niveles como: la brecha digital del acceso (basada en la diferencia entre las personas que pueden acceder a las TIC y las que no); la brecha digital de uso (a partir de quienes saben utilizar las TIC y quienes no) y la brecha de calidad del uso (basada en las diferencias entre los propios usuarios (De la Selva, 2015).

Sin embargo, la primera concepción del estudio de brecha digital, que es entendida casi exclusivamente en términos de indicadores de conectividad o de cobertura sigue siendo predominante hasta la actualidad y continúa inspirando a gran parte de las políticas públicas más comunes sobre este tema (Ortuño, 2017). La investigadora Alva de la Selva (2015) menciona que la brecha digital no es homogénea sino interseccional, es decir las brechas digitales afectan en función de categorías sociales como el nivel económico, la región, la edad, y está marcada claramente por el género. Es decir, la brecha digital es un fenómeno complejo puesto que cada tipo de brecha no afecta de la misma manera a la población en general.

Las mediciones internacionales y nacionales sobre la brecha digital están orientadas hacia la cobertura, la disponibilidad de equipos, la calidad de la conexión con la intención de establecer comparativos entre países, ciudades, área rural o urbana a partir de porcentajes (Tyers, A. Banyan Global, 2020). Si bien los datos cuantitativos desglosados por género sobre el acceso de Internet son fundamentales para medir y comprender una dimensión de la brecha digital de género, estos datos siguen siendo limitados e insuficientes. Una parte crucial para cerrar la brecha digital de género es comprenderla en su totalidad y para hacerlo se tiene que superar la visión tecnocentrista y lineal, la cual asume que la utilización de las tecnologías de la información y comunicación es casi homogénea (Ortuño, 2017), y explorar la experiencia de quienes se conectan y quienes no.

### **MARCO CONCEPTUAL**

En este trabajo, partiremos de dos grandes conceptos: la "conectividad significativa", y la brecha digital de género. Respecto del primer concepto, la conectividad universal se refiere a la conectividad para todos y todas, y se mide en cuatro categorías: personas, hogares, comunidades y empresas. La conectividad significativa es un nivel de conectividad que permite a los y las usuarias tener una experiencia en línea segura, satisfactoria enriquecedora y productiva a un coste asequible (ITU, 2022). La conectividad significativa depende de los "facilitadores de la conectividad" de la infraestructura, la asequibilidad, el dispositivo, las habilidades y la seguridad y protección (ITU, 2022). En ese sentido, la conectividad significativa que ha sido propuesta por la Alianza por el Internet Accesible (A4AI) debe cumplir con criterios de disponibilidad diaria, velocidad, con suficiente transferencia de datos y en dispositivos adecuados.

Uno de los ámbitos en los que la conectividad significativa se vuelve relevante es, por ejemplo, respecto del tipo de área geográfica en donde suceda la conexión. A nivel mundial, se estima que el porcentaje de usuarios de Internet será dos veces mayor en las zonas urbanas que en las zonas rurales (ITU, 2022). En todas las regiones

existe una brecha urbano-rural; sin embargo, cuanto mayor es el uso global de Internet, menor es esta brecha. El menor uso rural se debe en parte a la falta de infraestructuras, pero hay factores adicionales. Las zonas rurales tienen niveles de ingresos más bajos, y la población suele tener menores niveles de conocimiento de las tecnologías de información y comunicación (TICs), lo cual se correlaciona negativamente con el uso de Internet (ITU, 2022). A esta diferencia entre acceso y uso se le llama brecha digital.

Respecto del concepto de brecha digital, según Ortuño (2017), este término se ha utilizado para describir la desigualdad en el acceso a las tecnologías de información y comunicaciones, y en particular a los dispositivos y al servicio de Internet. Ese concepto fue utilizado sobre todo desde mediados de la década de los noventa, refiriéndose solamente a las grandes diferencias en el acceso a estas tecnologías que se observaban entre las personas según su género, ingreso, clase social, lugar de residencia o etnicidad. Sin embargo, en la actualidad al hablar de brecha digital no solamente se hace referencia a la diferencia de conectividad y a tener acceso a dispositivos y servicios (brecha de acceso) si no también a los conocimientos y habilidades que permiten que sean utilizados (brecha de uso) y a las posibilidades de elegir y orientar su uso para beneficio de la comunidad usuaria (brecha de apropiación) (Selwyn, 2004).

En ese sentido, la literatura ha propuesto tres niveles de la brecha digital. Una primera capa es el acceso a los ordenadores y a Internet. Si bien el acceso fue originalmente una importante fuente de variación entre los ciudadanos y ciudadanas, aún hoy el acceso varía entre los grupos socioeconómicos. En las economías menos desarrolladas el acceso sigue siendo limitado y desigual. Un segundo nivel de la brecha digital se refiere a las habilidades y el uso de la tecnología. Los determinantes de las habilidades y el uso suelen ser similares a los del acceso, entre ellos el estatus socioeconómico, la edad, el género, la ubicación y el origen étnico. La literatura distingue entre varias formas de uso de Internet y habilidades, donde predominan la búsqueda de información y la realización de transacciones comerciales, entre otras. El tercer nivel de la brecha digital se refiere a los efectos del acceso a la tecnología y el uso de la tecnología en varios resultados. En el contexto de la educación, la investigación muestra que las competencias digitales mejoran el rendimiento educativo, especialmente entre estudiantes de entornos menos favorecidos (Van de Werfhorst, Kessenich y Geven, 2021).

Arenas (2011) menciona que cuando la desigualdad se produce entre personas por su diferencia de sexo, estamos entonces ante una “brecha digital de género”. Si bien el concepto de brecha digital de género surgió en relación a las diferencias de acceso entre hombres y mujeres a las infraestructuras de las TIC, al igual que con el concepto de brecha digital, se sabe que el acceso no es el único punto que provoca ese distanciamiento entre ambos sexos, sino que las capacidades de uso, apropiación y las posibilidades de participación en su diseño y desarrollo son factores que condicionan la posición de la mujer frente a estas nuevas herramientas (Castaño, Fernando, Vasquez y Martínez, 2013). Las desigualdades de género están presentes en todas las dimensiones en que las mujeres y las niñas participan en las TIC. Un factor que contribuye a aumentar las desigualdades de género en el mundo digital es, por ejemplo, la sobrecarga de las tareas de cuidado no remunerado para la familia, que las deja con menos tiempo libre disponible para explorar el ciberespacio y desarrollar nuevas habilidades digitales (OEA, 2021).

En efecto, cuando se menciona la brecha digital de género, se hace referencia no solo a las condiciones diferenciadas de acceso, uso y apropiación por parte de mujeres y hombres (en tanto resultado de otras desigualdades) sino también a los condicionantes socioculturales que inciden en los aprendizajes, aplicaciones y adquisiciones tecnológicas que los sujetos de género realizan en situaciones concretas. Existen varias barreras que limitan el uso de Internet de las mujeres y niñas. Sin embargo, la combinación de los factores individuales y sociales se acumulan en formas de discriminación y desventajas que desalientan a las mujeres de participar en el mundo en línea como iguales. El resultado de esto se mide en la brecha de género digital (Becerril, 2018).

En este sentido, para Vaca Trigo y Valenzuela (2022) un problema adicional que enfrentan las mujeres y niñas se deriva de su menor nivel de habilidades digitales. Esto significa que poseen menos habilidades para entender, controlar y generar vínculos de confianza con la tecnología. Las autoras mencionan que en algunos países de América Latina las mujeres igualan o incluso superan a los hombres en acceso a Internet. En ese sentido, respecto al acceso a dispositivos, según la GSMA (2020) en Latinoamérica y el Caribe la tasa de posesión de móviles por parte de las mujeres es de 82% habiendo un 1% de brecha de género en la posesión de teléfonos móviles. En ese sentido los resultados de la presente investigación nos muestran que incluso cuando las mujeres participantes tienen un acceso a un dispositivo móvil, existe una brecha creciente y persistente en el uso significativo de este y esta brecha aumenta a medida que las tecnologías se vuelven más sofisticadas y costosas (Tyers, A. Banyan Global, 2020).

## **OBJETIVOS Y METODOLOGÍA**

El objetivo de la investigación fue describir cuál es la experiencia de niñas adolescentes de 11 a 18 años y mujeres adultas entre 19 hasta 50 años de diferentes grupos socioeconómicos cuando se conectan a Internet en zonas urbanas y periurbanas de La Paz en Bolivia.

Para cumplir el objetivo se utilizó una muestra pequeña no representativa con el objetivo de obtener una comprensión profunda de su experiencia. La selección de participantes fue a través de un muestreo por conveniencia, ya que las personas fueron invitadas a participar de manera voluntaria. Para poder cumplir el criterio de conveniencia se utilizó la técnica bola de nieve, la cual derivó en una muestra de 13 entrevistas a mujeres y adolescentes de las cuales 3 retractaron su participación.

Las categorías que han sido definidas para el relevo de información son las siguientes:

Tabla 1. Categorías de análisis.

Variable	Definición	Operacionalización
Acceso a dispositivos y conexión a internet	Disponibilidad de acceso a dispositivos electrónicos y conexión a internet.	
Habilidades digitales	Estos se refieren a que las personas, además de tener conexiones y dispositivos disponibles, sepan cómo usarlas para poder beneficiarse de las mismas.	Habilidades digitales básicas Habilidades digitales intermedias Habilidades digitales avanzadas.
Uso de Internet, dispositivos	Aprovechamiento de Internet y dispositivos en usos específicos y diferenciados.	Motivación principal de uso Frecuencia de uso. Privacidad al conectarse a Internet Percepción de violencia digital

Fuente: Elaboración propia

Como técnica de relevamiento de información se utilizó una entrevista semi - estructurada, ya que presenta un grado de flexibilidad mayor a las entrevistas estructuradas. Se utilizaron dos formatos distintos de entrevistas según el rango etario de las entrevistadas.

## PRINCIPALES HALLAZGOS Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se pudo explorar, a través de evidencia cualitativa, la experiencia de las mujeres y adolescentes del área periurbana y urbana en la ciudad de La Paz, Bolivia, cuando se conectan a Internet. El análisis se realizó de acuerdo a tres principales categorías: acceso a dispositivos y conexión a Internet, habilidades digitales, y uso de Internet y dispositivos. Con estas categorías se indagó en la disponibilidad de acceso a dispositivos electrónicos, las motivaciones y frecuencia de uso, la privacidad con la que se conectan a Internet y la percepción de la violencia digital.

Los hallazgos nos permiten profundizar en la comprensión de cómo se manifiesta la brecha digital de género en la región, no sólo respecto del acceso a dispositivos, sino también respecto de su uso, motivaciones y aprovechamiento. Si bien los datos muestran una alta posesión de móviles por parte de las mujeres y una baja brecha digital (GSMA, 2020), un acercamiento a las experiencias de estas mujeres nos muestra que, incluso cuando ellas acceden a un dispositivo móvil, existe una brecha creciente y persistente en el uso significativo, y esta brecha aumenta a medida que las tecnologías se vuelven más sofisticadas y costosas (Tyers, A. Banyan Global, 2020). En esa misma línea, tomando en cuenta que las participantes del área periurbana mencionaron que comparten el acceso a una computadora y el tiempo de uso es limitado, estos hallazgos también brindan apoyo a lo que menciona la literatura previa, según la cual las mujeres tienen menos prioridad en el uso de dispositivos cuando éstos se comparten en sus hogares, sobre todo con hombres pues esto tiene que ver con normas culturales de género (Tyers, 2020).



Por otro lado, se pudo observar que una de las motivaciones principales del uso de Internet y de dispositivos móviles es el de generar ingresos económicos y/o complementar sus actividades laborales. Teniendo en cuenta que las mujeres se encuentran más precarizadas en términos laborales y económicos, si bien las tecnologías representan oportunidades laborales y económicas para las mujeres, muchas veces esta participación se da de forma precaria. Como se mencionó en las entrevistas, en caso de pérdida o robo de su dispositivo móvil las mujeres enfrentan varias dificultades para poder reemplazarlo, lo que profundiza su situación de precariedad.

Sobre lo que las niñas y adolescentes pueden hacer cuando se conectan a Internet, en general, las niñas y adolescentes mostraron un panorama más completo de habilidades digitales que sus pares adultas. En particular, la educación virtual jugó un papel relevante en las habilidades digitales de las niñas y jóvenes, sobre todo aquellas que viven en zonas periurbanas y rurales. En sus discursos se identifica un antes y después de la crisis sanitaria respecto a sus capacidades digitales, pues las clases virtuales les ha permitido explorar la tecnología, herramientas, y plataformas que en la actualidad las usan en actividades personales, educativas y de entretenimiento, lo que genera un contraste con las mujeres adultas. Por lo tanto, se puede presumir un efecto positivo del sistema educativo virtual en el desarrollo de habilidades digitales, sobre todo en grupos menos favorecidos.

Otra cuestión relevante respecto de las niñas y adolescentes tiene que ver con su privacidad. Sin importar su zona geográfica, parte de la experiencia de las más jóvenes cuando se conectan es el de la vigilancia de las actividades que realizan por parte de los adultos, ya sea por medio de controles automatizados o manuales. Este dato no es menor, teniendo en cuenta que la vigilancia en las infancias y adolescencias puede tener un efecto profundo en la comprensión de la privacidad y también en el desarrollo de habilidades digitales, pues es posible que las jóvenes vean limitadas sus oportunidades de participar en el entorno digital (Research Group of the Office of the Privacy Commissioner of Canada, 2012). Finalmente, este punto tiene relevancia en tanto la vigilancia de las actividades en línea de infancias y jóvenes es, también, una cuestión de género (Tyers, Banyan Global, 2020). Las niñas suelen ser objeto de mayor control y vigilancia que sus pares varones, pues la concepción de la seguridad también se encuentra relacionada a cuestiones culturales sobre los roles de género.

Otro aspecto en común de ambos grupos fue la presencia de violencia digital de género cuando las participantes usan y se conectan a Internet. Lo recogido en las entrevistas demuestra que la violencia digital de género transversaliza la experiencia de las mujeres y adolescentes cuando se conectan a Internet. Esto se encuentra en línea con lo que menciona la literatura al respecto, la cual resalta no solo la presencia de violencia en espacios digitales sino también un fuerte incremento de incidencias a partir de la pandemia (Vaca Trigo y Valenzuela, 2022). El hecho de que la violencia digital esté presente en la experiencia de las mujeres entrevistadas, e incluso modifiquen sus comportamientos frente a este riesgo, constituye un punto relevante a tener en cuenta cuando se menciona la brecha digital en términos de experiencias más allá de los indicadores cuantitativos de acceso o uso. El hecho de que las mujeres se sientan inseguras en línea no solo afecta su acceso al Internet sino a todas las oportunidades que este brinda para ejercer sus derechos online y offline (Vaca Trigo y Valenzuela 2022).

En conclusión, los resultados de este estudio dan cuenta de la importancia de generar evidencia a profundidad que complejice el conocimiento sobre la brecha digital, y sobre todo la brecha digital de género, pues la experiencia de las mujeres y adolescentes cuando se conectan a Internet se encuentra moldeada por las desigualdades y discriminaciones estructurales de género. Como se pudo ver en este trabajo, si bien factores ampliamente mencionados en la literatura como la zona geográfica, el acceso a recursos o la edad moldean el acceso, uso y experiencia frente a Internet, existen cuestiones que enfrentan particularmente las niñas y mujeres como la precariedad laboral, un mayor control a su privacidad y una evidente vulnerabilidad ante la violencia digital, sobre las cuales es necesario generar un mayor conocimiento e interés. El ecosistema digital no es neutro al género; como consecuencia, la forma en la que las mujeres y adolescentes se conectan no es homogénea, si no interseccional.

## REFERENCIAS

1. Alliance for Affordable Internet - A4AI (2020). Meaningful Connectivity: A New Target to Raise the Bar for Internet Access. Disponible en: <https://a4ai.org/meaningful-connectivity/>.
2. Alliance for Affordable Internet - A4AI (2021). The Costs of Exclusion Economic Consequences of the Digital Gender Gap. Disponible en: <https://webfoundation.org/docs/2021/10/CoE-Report-English.pdf>.
3. Arenas, M. (2011). Brecha digital de género : La mujer y las nuevas tecnologías. Anuario de la Facultad de Derecho, Universidad de Alcalá IV, 97-125. ISSN 1888-3214.

4. Alva de la Selva, A.R. (2014). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 60(223), 265-285.
5. Becerril, M. (2018). Mujeres que codean: la apropiación tecnológica de estudiantes egresadas de Laboratoria en México. *Controversias y concurrencias latinoamericanas*, 10(16), 67-75.
6. Castaño, C. y otros (2009). La brecha digital de género. *Amantes y distantes*. Universidad Complutense Madrid, 6-121. Disponible en: <https://www.inmujeres.gob.es/publicacioneselectronicas/documentacion/Documentos/DE0435.pdf>
7. GSM Association. (2013). *Women & Mobile: A Global Opportunity*. Disponible en: <https://www.gsma.com/r/gender-gap/>
8. GSM Association. (2018). *A toolkit for researching women's internet access and use*. Disponible en: <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/a-toolkit-for-researching-womens-internet-access-and-use/>
9. GSM Association.(2020).*The Mobile Gender Gap Report*. Disponible: <https://www.gsma.com/r/gender-gap/>
10. International Telecommunication Union - ITU (2020). *Guía para la evaluación de las competencias digitales*.
11. International Telecommunication Union - ITU (2022). *The Global Connectivity Report 2022*. Disponible en: <https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-global-01-2022/>
12. Millar, K. , Shires, J. y Tropina, T. (2021). *Gender approaches to cybersecurity: design, defence and response*. UNIDIR. Disponible en: [https://unidir.org/sites/default/files/2021-01/Gender%20Approaches%20to%20Cybersecurity\\_Digital\\_Final.pdf](https://unidir.org/sites/default/files/2021-01/Gender%20Approaches%20to%20Cybersecurity_Digital_Final.pdf)
13. Organización de los Estados Americanos - OEA (2021). “Ciberseguridad de las mujeres durante la pandemia de COVID-19: Experiencias, riesgos y estrategias de autocuidado en la nueva normalidad digital”. Disponible en: <https://www.oas.org/es/sms/cicte/docs/Ciberseguridad-de-las-mujeres-durante-COVID-19.pdf>
14. Organización de las Naciones Unidas - ONU (2014). *Measuring ICT and Gender: An Assessment*. Disponible en: [https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/8/medicion\\_de\\_las\\_tic\\_y\\_genero\\_una\\_evaluacion.pdf](https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/8/medicion_de_las_tic_y_genero_una_evaluacion.pdf)
15. Ortuño, A. (2017). El acceso y el uso de Internet en Bolivia: antiguas y nuevas desigualdades. *Bolivia digital*, 15, 149-186. Disponible en: <https://internetbolivia.org/file/2017/05/Ortu%C3%B1o-merged.pdf>
16. Research Group of the Office of the Privacy Commissioner of Canada. (2012). *Surveillance Technologies and Children*. Disponible en: [https://www.priv.gc.ca/en/opc-actions-and-decisions/research/explore-privacy-research/2012/opc\\_201210/#toc\\_e3d](https://www.priv.gc.ca/en/opc-actions-and-decisions/research/explore-privacy-research/2012/opc_201210/#toc_e3d)
17. Selwyn, N. (2004). *Reconsidering political and popular understandings of the digital divide*. *New Media and Society*. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.889.4484&rep=rep1&type=pdf>
18. Tyers, A. *Banyan Global* (2020). *Gender Digital Divide Desk Review Report, USAID*. Women's Economic Empowerment and Equality Technical Assistance task order under the Advancing the Agenda of Gender Equality indefinite delivery, indefinite quantity contract. Disponible en: [https://www.marketlinks.org/sites/default/files/media/file/2021-03/GDD\\_Desk%20Review\\_final-with%20links\\_updated%203.18.21.pdf](https://www.marketlinks.org/sites/default/files/media/file/2021-03/GDD_Desk%20Review_final-with%20links_updated%203.18.21.pdf)
19. UNICEF. (2018) . *Using big data for insights into the gender digital divide for girls: A discussion paper*. Disponible en: <https://www.unicef.org/eap/reports/innovation-and-technology-gender-equality-1>
20. Vaca Trigo, I. y Valenzuela, M. E. (2022). “Digitalización de las mujeres en América Latina y el Caribe: acción urgente para una recuperación transformadora y con igualdad. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47940/1/S2200375\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47940/1/S2200375_es.pdf)
21. Van de Werfhorst, H; Kessenich, E. y Geven, S. (2021). *The Digital Divide in Online Education. Inequality in Digital Preparedness of Students and Schools before the Start of the covid-19 Pandemic*. University of Amsterdam.

## Política Pública e Regulação Divergentes nas Telecomunicações: o Caso WLL

**Lívia Cristina dos Anjos Barros**  
Universidade de Brasília, UnB  
[livianjos13@gmail.com](mailto:livianjos13@gmail.com)

**Murilo César Ramos**  
Universidade de Brasília, UnB  
[murilo.c.o.ramos@gmail.com](mailto:murilo.c.o.ramos@gmail.com)

**Marcio Iorio Aranha**  
Universidade de Brasília, UnB  
[iorio@ccom.unb.br](mailto:iorio@ccom.unb.br)

### BIOGRAFIAS

Lívia Cristina dos Anjos Barros é Mestre e Doutoranda pela Universidade de Brasília (PPGD/UnB). Integrante do Grupo de Estudos em Direito das Telecomunicações da UnB (GETEL/UnB) do Núcleo de Direito Setorial e Regulatório da Faculdade de Direito da UnB.

Murilo César Ramos é Professor Emérito da Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília (UnB). Pesquisador Sênior do Centro de Políticas, Direito, Economia e Tecnologias de Comunicações (CCOM) e do Laboratório de Políticas de Comunicação (LaPCom).

Marcio Iorio Aranha é Professor Associado da Universidade de Brasília. Diretor do Centro de Políticas, Direito, Economia e Tecnologias das Comunicações da UnB (CCOM/UnB).

### RESUMO

O artigo revela a relação entre políticas públicas de telecomunicações e a regulação a partir da experiência regulatória da Anatel sobre a tecnologia do *Wireless Local Loop (WLL)* ou acesso fixo sem fio. A metodologia utilizada parte do modelo proposto pela Teoria do Estado Administrativo em sua relação entre política pública e regulação. Como resultado, foi identificado um descasamento entre a política pública, à época da privatização do Sistema Telebras apoiada no potencial do WLL para garantia da competitividade, e a consequente regulação setorial. As implicações práticas são percebidas na importância do aprendizado que o setor adquire a partir da história institucional de progressiva invisibilidade de um fundamento central da política pública setorial durante as décadas seguintes de sua execução regulatória e suas consequências em termos de recomendações para transparência dos fundamentos da política pública como decisivos sobre os rumos da regulação.

### Palavras-Chaves:

Wireless Local Loop, Políticas públicas de telecomunicações, Regulação, Teoria do Estado Administrativo.

### INTRODUÇÃO

Nos anos 1990, a palavra de ordem para a inclusão dos excluídos digitais, visível nos discursos de Reed Hundt (1996), então presidente da Federal Communications Commission americana, era a implementação da competição das telecomunicações em nível local via obrigações de compartilhamento de infraestrutura, que enfrentavam forte oposição por parte dos detentores de infraestrutura instalada, e via aceno a novas tecnologias que afastassem uma verdade setorial das décadas anteriores de que as telecomunicações seriam monopólios naturais. O “aguardado sistema WLL (*Wireless Local Loop*)” (SEESP, 1998) foi uma aposta de inovação tecnológica com potencial renunciado para a universalização da telefonia e consequente viabilização da competição no setor. No mesmo

período, o Brasil implementou a abertura do setor de telecomunicações à iniciativa privada e desestatizou o então quase monopólio estatal do Sistema Telebras.

No processo de reforma constitucional e do marco regulatório do setor, a tecnologia WLL foi sugerida como ferramenta decisiva à viabilidade econômica do desenho competitivo idealizado pelo Ministério das Comunicações pós-privatização. A experiência regulatória brasileira inaugurada com a criação da Agência Nacional de Telecomunicações, em 1997, todavia, deixou o WLL às margens da execução da política pública concorrencial, apesar de ter sido elemento fundante no processo de privatização.

Essa aparente desconexão entre um dos fundamentos centrais do desenho competitivo para privatização do Sistema Telebras e a regulação que se seguiu nos 25 anos de existência da Anatel demonstra a importância do presente estudo em identificar a perda de centralidade do WLL e sua invisibilidade no discurso setorial.

O trabalho analisou, com as lentes da Teoria do Estado Administrativo e suas críticas, a relação da política pública de telecomunicação e regulação pela experiência regulatória da Anatel com a tecnologia *Wireless Local Loop* (WLL). A pergunta que orientou a pesquisa é: a partir da experiência regulatória do caso WLL no Brasil, que tipo de relação se estabeleceu entre a regulação das telecomunicações no Brasil e as bases da política pública de telecomunicações que fundamentaram o novo modelo regulatório?

Como objetivo específico, o estudo investigou os documentos e discursos que embasaram o novo modelo regulatório de telecomunicações no Brasil frente à experiência regulatória de casos de utilização de WLL. Trata-se de um estudo exploratório, o qual estabelece como premissa maior o modelo funcional oriundo da Teoria do Estado Administrativo, tendo por base empírica a experiência regulatória brasileira frente às iniciativas de adoção da tecnologia WLL.

A Teoria do Estado Administrativo é uma abordagem metodológica capaz de explicar a união e ou separação entre expertise técnica e política pública essencial ao presente estudo. Adrian Vermeule (2016) é um dos expoentes em estudos que demonstram a relação do Estado Administrativo com os princípios constitucionais, adotando uma postura crítica que vê no Estado Administrativo um processo de abnegação do direito, em prol do tecnicismo.

O trabalho é dividido em quatro partes. A primeira aborda aspectos vantajosos, desvantajosos e a própria importância da tecnologia imaginada à época de seu surgimento. A segunda parte investiga os documentos e discursos que embasaram o novo modelo regulatório de telecomunicações no Brasil. A terceira se apoia na Teoria do Estado Administrativo, na leitura de Adrian Vermuele, para a crítica entre relação entre regulação e *expertise* técnica. Por fim, última parte trata da sinergia entre política pública e regulação.

## A TECNOLOGIA DO *WIRELESS LOCAL LOOP* COMO OPORTUNIDADE PARA PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Uma das inovações tecnológicas que chamou a atenção nos anos 1990 é conhecida como *Wireless Local Loop* (WLL). Trata-se de um recurso que conecta clientes à rede telefônica pública comutada sem fio, de modo que os sinais de rádio são usados como substitutos dos fios para fornecer a conexão entre os usuários na última milha (Cotanis & Jabbari, 1999, p. 2). O serviço permite que o cliente localizado em local onde não há fios possa estabelecer comunicação de voz, dados e até vídeos (Sanyal et al., 2013, p. 58). É um sistema de comunicação sem fio que se conecta a uma rede de equipamento localizado em local fixo (Noerpel & Lin, 1998, p. 74).

Nesse período, a tecnologia aparece no cenário mundial como alternativa à custosa instalação e manutenção do fio de cobre. PRASAD e CHATTERJEE (1997) chegaram a caracterizar a tecnologia como uma grande promessa para cumprir o requisito de uma enorme demanda visível e reprimida de conexões telefônicas rápidas, em especial nas áreas rurais, de difícil acesso, em que os fios aéreos são expostos e propensos a danos. O equipamento se apresentou como estratégia para solucionar problemas contextuais de países com poucos recursos.

O WLL passa, então, a ser visto como uma outra opção, ainda que tivesse (ou tenha) desvantagens. Em busca de apresentar uma visão panorâmica da tecnologia, PRASAD e CHATTERJEE (1997, p. 269) expõem suas vantagens e desvantagens. Ainda que passados 25 anos, são essas as características que conceberam a tecnologia. Como benefício, eles apontam: a) a implantação é rápida em comparação ao sistema com cabos; b) baixo custo incremental de adição de usuários uma vez estabelecidas as estações base e interligação com PSTN (Rede Telefônica Pública Comutada); c) o custo mais alto é compensado pela conclusão antecipada da obra que resulta em entrada de caixa antecipada; d) os custos de manutenção da rede são menores; e) menos propenso a falhas devido a riscos externos, como roubo de cabo de cobre, danos no cabo devido a escavação de terceiros etc.; f) e nenhuma permissão da autoridade local seria necessária para passagem de fiação em uma área específica.

De desvantagens, foram apontados: a) nos países em desenvolvimento, onde o fornecimento contínuo de energia pode ser incerto, as estações-base e os equipamentos do usuário precisarão de fornecimento de energia localmente e em caso de falha de energia, o serviço a um usuário ou grupo de usuários será perdido; b) a tecnologia ainda não havia se estabilizado e, conseqüentemente, o desempenho dos serviços de comunicação sem fio de então não seria de qualidade superior com quedas frequentes de chamadas, níveis de ruído insatisfatórios etc.; c) a obsolescência dos equipamentos instalados, havendo rápido desenvolvimento nesta área, a substituição dos mesmos com despesas consideráveis poderia ter que ser feita pelo prestador de serviços; d) a ausência de pessoal tecnicamente qualificado suficiente em nível básico, particularmente em países em desenvolvimento, o reparo ou substituição de estações base e unidades de usuários seria um tema preocupante (PRASAD & CHATTERJEE, 1997, p. 270).

Até então, o uso da WLL detinha uma óbvia justificativa econômica: mais barata que o fio de cobre. No entanto, Dettmer revela uma segunda justificativa menos óbvia. Nas regiões onde a oferta de telefonia estivesse em níveis de saturação, o WLL seria um instrumento de liberalização das telecomunicações, permitindo novos entrantes para concorrer com operador dominante (DETTMER, 1995, p. 145).

Portanto, o recurso seria de rápido e baixo custo de instalação e manutenção, possibilitando acesso ao serviço de telefone a locais de difícil acesso para o fio de cobre, como também possibilitaria, potencialmente, melhorar a concorrência. Elli Bennatan (1997, p. 3) afirma que a tecnologia tinha tudo para ser adotada em larga escala, pois a tecnologia existia e a demanda também, especialmente nas economias emergentes. Em 1997, o autor argumenta que a tecnologia foi considerada com muito potencial na virada do século.

Os pioneiros na incorporação foram a Alemanha Ocidental, pela Deutsche Bundespost Telekom, com inclusão de 40.000 assinantes, e a Espanha que, em 1997, foi considerada a maior rede do mundo implementada pela Telefónica de España, através do sistema TACS (Total Access Communication System), que propiciou 400.000 mil assinantes em áreas rurais (DETTMER, 1995, p. 145). Na Hungria, até 1996, a tecnologia alcançou mais de 100.000 assinantes (BENNATAN, 1997, p. 6). Por isso, é possível extrair algumas lições aprendidas da implementação.

O cenário Húngaro, a época da sua implementação, era composto por 10 milhões de habitantes, mas apenas 2 milhões de telefones. A densidade telefônica estava em 20%, que estava aquém da densidade média da Europa de 50%. Além disso, compunha as ambições de longo prazo da Comunidade Europeia a necessidade de modernizar as telecomunicações, pois era o pré-requisito para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, que não poderiam ser alcançados sem ligações nacionais e internacionais. Por isso, as autoridades europeias estabeleciam metas, tais como alcançar crescimento anual de ligações telefônicas em seis anos, satisfazer a lista de pedidos de telefonia em 12 meses e fornecer pelo menos um telefônico público a cidades de até 500 mil habitantes. E para satisfazer as metas, os métodos tradicionais (por meio de cabos de cobre ou fibra ótica) seriam demasiadamente demorados e caros. Daí teria surgido o empenho da MATAV (*Hungarian National Telecommunications Operator*) em implementar o WLL.

Entre as lições aprendidas na Hungria, destaca-se o excelente ambiente para a Motorola aperfeiçoar soluções sem fio. Dentre os desafios da Matav e da Motorola (a empresa escolhida para implementar a tecnologia no país), estão: “(1) era necessário fazer uma interface perfeita com os sistemas fixos existentes. (2) Deveria oferecer todos os serviços e funções da telefonia fixa tradicional e na mesma estrutura tarifária” (BENNATAN, 1997, p. 7), ou seja, o sistema deveria competir com sucesso com o telefone fixo. Isso significou que a Motorola pudesse ter a qualidade para competir com sistema fixo, a busca por melhorias técnicas, por eliminação de atrasos nas configurações de chamada (inerentes aos protocolos de telefonia sem fio), bem como discagem clara, cancelamento de eco, baixas taxas de erro de transmissão de dados, ou seja, acima de tudo, isso significava áudio claro e nítido como determinante para o sucesso da implementação da tecnologia.

A engenharia local e a cooperação do cliente combinados proporcionaram ao sistema sem fio mais próximo do telefone fixo em desempenho, qualidade e recursos. BENNATAN (1997, p. 7) destacou que uma das lições importantes fora a necessidade de cooperação entre cliente e Motorola, de modo que foi necessário combinar a expectativa do serviço junto com cliente. A expectativa estaria refletida em dois aspectos: a) na rápida implantação do serviço, e no fato da tecnologia poder proporcionar isso com baixos custos; e b) que o assinante compreendesse o novo serviço (por exemplo conectar o aparelho na fonte de alimentação sempre e não apenas quando desejasse fazer chamada).

O relato húngaro também revela que, no processo de implementação, a Motorola trabalhou em estreita colaboração com a Matav para melhorias no sistema, inclusive na definição de equipamentos e testes que melhorariam o seu desempenho. A testagem de novas versões de sistemas e novos recursos foi essencial para garantir que não houvesse interrupções do serviço. As experiências húngaras foram usadas por clientes em todo mundo, permitiu à Motorola desenvolver novas tecnologias e fornecer recursos adicionais (BENNATAN, 1997, p. 8).

No Brasil dos anos 1990, por sua vez, conforme a exposição de motivo da Lei Geral de Telecomunicações de 1997, 80% dos terminais residenciais concentrava-se nas famílias das classes A e B, significando que as classes menos favorecidas não dispunham de atendimento individualizado, bem como de adequado atendimento coletivo, uma vez que os telefones públicos eram insuficientes e mal distribuídos geograficamente. O documento ainda destacava o acesso sem fio como tecnologia alternativa com custo menor (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 1997, p. 22), demonstrando, assim, não somente a crença no potencial de abertura do país para adoção da nova tecnologia, como também a sua importância para o próprio modelo de privatização do então Sistema Telebras.

#### A IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA NO BRASIL A PARTIR DA DESESTATIZAÇÃO

A tecnologia WLL é autorizada para uso das empresas que prestam a telefonia fixa no Brasil. Para tanto, a história institucional revela que sua autorização parte de um fato político-histórico, que permitiu elaborar três argumentos. O primeiro diz respeito ao processo de desestatização, que influenciou a inserção da tecnologia WLL no processo regulatório brasileiro. O segundo é conhecer o que se registrou formalmente no processo de reforma constitucional e legislativa e na atuação regulatória que conduziram de fato a tecnologia WLL até os dias de hoje. O terceiro culmina no histórico de análises – fundamentos de decisão – de conselheiros da Anatel quando aprovaram a opção pela tecnologia WLL na regulação do setor. Essa seção, em suma, ilumina as reações (formais, acadêmicas e informais) dos atores envolvidos à época da consideração da tecnologia, bem como durante a evolução regulatória.

O processo de desestatização das telecomunicações *stricto sensu* inicia-se formalmente em 1995 com a Emenda Constitucional nº 8, que promoveu a exploração dos serviços de telecomunicação em base comercial, mediante autorização, concessão ou permissão, quebrando o quase-monopólio de fato inaugurado com as estatizações do Governo Militar da década de 1970 e o monopólio de direito instituído quando da promulgação da Constituição brasileira de 1988. Com isso, em 1997, foram criadas as condições para a aprovação da Lei Geral das Telecomunicações (LGT), a Lei 9.472, que promoveu a organização dos serviços telecomunicações e a criação da Anatel. Trata-se, portanto, da reforma constitucional e legislativa vivida pelo país que deu corpo a desestatização das telecomunicações.

Inicialmente, a estruturação desse novo processo contou com auxílio de empresas de consultoria de renome internacional (PRATA, 1999) em várias etapas. Para o *Serviço I*, foi contratada, em julho de 1997, a McKinsey & CO. com objetivo de assessorar a estruturação do órgão regulador e o desenvolvimento da regulação. O serviço compreendia a instalação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o contorno legal das suas operações, a definição dos seus serviços, a elaboração da proposta do plano geral de outorga de concessão para os serviços prestados em regime público, a definição dos objetivos de longo prazo e metas para os anos seguintes e para a universalização dos serviços prestados em regime público, além de uma proposta de revisão da estrutura tarifária de forma a adequar ao novo cenário de competição (PRATA, 1999).

O trabalho resultou no Regulamento da Anatel, o seu Regime Interno e seu regulamento de licitações, Plano Geral de outorgas, Plano Geral de Metade de Universalização de Serviços de Telecomunicação e o Regulamento de Interconexão.

O *Serviço II* foi contratado no mesmo período, em um consórcio formado por Kleinwort Benson/Lehman Brothers/Arthur Andersen, com objetivo de assessorar na estruturação e desestatização do Sistema Telebras, bem como no desenvolvimento de estratégia de transição para as suas empresas estaduais, culminando, ao fim, com a organização regional do serviço de móvel celular e organização interna para satisfação da regionalização. Com a privatização, as notícias à época revelavam que os fabricantes de WLL teriam um grande volume de encomendas (TELETIME, 1998a).

Em meio a esse processo, é possível registrar reações do setor à época, tanto anterior à reforma constitucional, como posterior a ela. Antes da reforma, os atores interessados buscavam sugerir propostas de liberalização, que, em um dos casos, previam a adoção do WLL, o que, em certa medida, foi absorvido pela agência, como se verá a seguir.

Uma dessas propostas foi a identificada pela consultoria encomendada pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD). O estudo concluído em 1994 foi elaborado por especialistas internacionais em tecnologia, política e temas econômicos das telecomunicações, promovido por instituições tais como Massachusetts Institute of Technology, Tufts University e Fundação Getúlio Vargas, elaborado por autores como W. Russel Neuman, Lee W. Mcknight, José Roberto Ferro e Antonio José J. Botelho.

A consultoria entregou, como resultado, o estudo intitulado “*Brazilian Telecommunications in transition: A new strategy for competitiveness*”. Esse estudo propunha que a pedra de toque para estruturar a liberalização e otimizar as promessas econômicas seria minimizar os custos da universalização do serviço, sugerindo estratégia para

liberalização, mediante três componentes: a) reestruturar o sistema para dar vantagens a opções do WLL; b) redefinir serviço universal; c) reestruturar a Telebras.

No estudo, como se nota, a tecnologia foi colocada como prioridade para solucionar o problema do monopólio natural, isto é, consiste em um modelo regulatório de concorrência dependente de uma tecnologia. Nesse sentido, pode-se apontar a posição de protagonismo, idealizado pelos especialistas, de que o recurso tecnológico do WLL seria determinante para novo modal de concorrência.

Uma questão que se indaga é como, após a reforma, essa estratégia de competitividade, pautada na inovação tecnológica, foi vista pelos atores do setor? O relato que se anota é que, após a aprovação da Lei Geral de Telecomunicações, buscou-se preparar o setor regulado para a implementação do conteúdo da lei, bem como as recomendações dessas consultorias internacionais que pautaram a liberalização.

Em 7 de agosto de 1997, a empresa de consultoria responsável pelo *Serviço II* debateu com o comitê consultivo do Ministério das Comunicações o desenho organizacional da Agência, entre outros temas. Um deles foi o relato quanto aos avanços obtidos pelo *Serviço I*, como a classificação dos serviços e a definição do plano geral de outorgas e dos rumos da universalização dos serviços de telecomunicações. Nesse sentido, houve diversas reuniões para debater os relatórios e incorporar o conteúdo da lei nas regulações que se sucederiam.

Em 1998, comentando a política tecnológica da Anatel, o presidente da Telesp se manifesta publicamente discordando da política da Agência sobre o *Wireless Local Loop* (WLL). Segundo ele, do ponto de vista regulatório, o uso da tecnologia não deveria ser moeda de troca para equilibrar a competição e as operadoras fixas já deveriam estar usando o WLL há muito tempo (TELETIME, 1998c). Tal reação revela que de fato a Agência reguladora absorveu a tecnologia para a finalidade de estimular a competição.

A partir de 1999, registros de notícias mostram empresas estrangeiras interessadas no mercado brasileiro de WLL (TELETIME, 1999a), assim como empresas que assumiram o erro estratégico de não terem definido prioridade no Brasil para investimento do WLL (TELETIME, 1999b). Outrossim, há notícias de contratos para permissão e investimento da tecnologia no país a exemplo da empresa brasileira Mirror S.A., que contratou com a LM Ericsson o fornecimento de equipamentos de acesso sem fio na ordem de US\$ 200 milhões reputado como a maior implantação planejada de loop local sem fio na América Latina (RCRWirelessNews, 1999).

Com tais relatos, nota-se que parte da comunidade acadêmica, técnica e o mercado reconheceram que a Agência teria adotado a tecnologia WLL para estimular a competição no setor.

O segundo argumento aqui levantado apoia-se no registro formal do processo de reforma constitucional e legislativa e na atuação regulatória que conduziram de fato a tecnologia até os dias de hoje.

Nesse caso, a exposição de motivos da Lei Geral de Telecomunicações do Brasil sancionada em 1997 é significativa. O documento revelou a necessidade de ampliar o acesso ao serviço de telefonia e o acesso sem fio como tecnologia alternativa com custo menor, mencionando literalmente que “[c]omo há, em princípio, possibilidade de custos menores com a utilização de tecnologias alternativas — acesso sem fio, por exemplo, ou utilizando as redes de distribuição de TV a cabo — existe espaço para o desenvolvimento de novos operadores para os serviços locais, ou para o atendimento a esses novos assinantes pelos atuais operadores, desde que possam se utilizar dessas novas tecnologias” (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 1996).

A autorização para uso da tecnologia passa ocorrer apenas em 1998. A liberação da frequência para WLL parece ter sido influenciada a partir daquele ano pela comunidade técnica. Registrou-se a notícia de que o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) entregou a direção da ANATEL um relatório sobre os testes para tecnologia WLL realizados no Brasil envolvendo sistemas de 13 fornecedores (TELETIME, 1998b). Segundo consta, o documento continha informações técnicas sobre o desempenho dos sistemas e serviu como subsídios para formular sua política de WLL. A notícia dá destaque informando que “O documento não relaciona, entretanto, o desempenho dos sistemas por marcas, porque, segundo fonte credenciada do CPqD, a Anatel não precisará desse tipo de informação para desenvolver seu trabalho”.

A Portaria MC n.º 58, de fevereiro de 1997, autorizou a realização de Experiência de Sistemas de Acesso Telefônico sem Fio. A partir disso, há o terceiro eixo deste capítulo: o estudo das reações institucionais do regulador, mediante pesquisa do histórico de análises de conselheiros da Anatel quando aprovaram ou atualizaram a opção WLL na regulação.

A Análise n.º 27, por exemplo, de 5 de agosto de 1998, foi a primeira a reconhecer a facilidade de implantação da tecnologia WLL, destacando a igualdade de condições quanto à faixa de frequência e aprovando as diretrizes para uso da radiofrequência. Dois dias depois, é publicada a Resolução n.º 46 sobre as diretrizes de radiofrequência para Sistemas de Acesso Fixo sem Fio.

Na Análise nº 30/98, sobre novas diretrizes, é avaliado o experimento do WLL realizado pelo Sistema Telebrás. Entre os resultados, a análise apontou que os testes realizados na frequência autorizada não ofereciam total transparência ao usuário em relação a rede fixa. Apenas as faixas de frequência 3,4 Ghz a 3,6 Ghz teriam satisfeito a premissa de transferência. Daí a preocupação sobre o critério de definição de faixa segundo critério de área geográfica, número de assinantes e capacidade de tráfego. Apesar disso, o conselheiro Antônio Carlos Valente reconheceu a importância da tecnologia para fins de diferencial competitivo, recomendando que a proposta de faixas para uso exclusivo de sistemas de acesso fixo sem fio fosse encaminhada para consulta pública.

Em seguida, após a mencionada consulta pública, na Análise 54/98, o mesmo conselheiro reconheceu as contribuições recebidas, evidenciou ainda que tais sistemas de acesso fixo sem fio constituíam-se em um dos principais focos de atenção dos candidatos às autorizações para exploração do STFC – as chamadas Empresas Espelho. Algumas contribuições foram incorporadas como: a) se concessionárias ou autorizadas comprovassem esgotamento das faixas, poderiam obter faixas adicionais; b) nas localidades até 50.000 habitantes, somente seriam concedidas novas autorizações de uso da faixa de 400 MHz para a prestação do STFC, como forma de dar prioridade ao STFC, mesmo que temporária, em relação a outras aplicações nessa faixa; c) o cálculo e a forma de pagamento pelo uso de radiofrequências. Dessa análise, resultou a Resolução nº 78/1998.

Em suma, apesar de haver outras análises que continuaram discutido a tecnologia, as que subsidiariam a resolução de diretrizes do serviço e o seu regulamento, registradas pelo conselheiro Antônio Carlos Valente da Silva, destacam que o sistema WLL seria uma importante alternativa de baixo custo, facilidades operacionais e a velocidade de implantação contribuiria para o diferencial competitivo e destacaria o seu papel na quebra do monopólio na exploração do STFC.

Houve ainda possíveis reações internas como as discussões em reuniões do Conselho Diretor. Por exemplo, a reunião nº 35, realizada no dia 5 de agosto de 1998, que aprovou a Resolução nº 46/1998; a Reunião nº 53, realizada no dia 16 de dezembro de 1998, que aprovou a Resolução nº 78/1998, entre outras.

Com tais reações formais (as análises dos conselheiros e documentos da agência), contratadas (consultorias) e informais (comentários dos regulados) é possível perceber que a tecnologia WLL obteve alguma centralidade no processo de reforma constitucional e legislativa, todavia, ao longo dos anos, a atuação regulatória parece a ter afastado das prioridades da política pública de promoção da competição da Agência.

#### **A TEORIA DO ESTADO ADMINISTRATIVO E A REGULAÇÃO DO *WIRELESS LOCAL LOOP***

Com a experiência observada na implementação da tecnologia, é possível acolher lições críticas a respeito da relação entre regulação e expertise técnica. Trata-se de adotar o modelo funcional oriundo da Teoria do Estado Administrativo.

A Teoria do Estado Administrativo concebe a insuficiência da separação tripartite de poder clássica, considerando que a Administração Pública, nesse contexto contemporâneo, se situa em um espaço de íntima relação e harmonia entre administração e política (ARANHA, 2021). O alastramento das funções administrativas se concretiza como algo distante das funções clássicas. Trata-se da progressiva institucionalização da administração como algo distinto das funções executivas, legislativas e jurisdicionais em um espaço intermediário que pode ser resumido no excerto: “um reino da expertise imune à influência política direta” (ARANHA, 2021).

Com isso, a teoria é capaz servir e parâmetro à união ou separação entre expertise técnica e política pública essencial ao presente estudo. Adrian Vermeule (2016) é um dos expoentes em estudos que demonstram a relação do Estado Administrativo com os princípios constitucionais, adotando uma postura crítica que vê no Estado Administrativo um processo de abnegação do direito, em prol do tecnicismo. O autor argumenta que tem havido uma “deferência judicial e legislativa” diante do poder regulador e uma abnegação do império do Direito. Segundo ele, uma consequência dessa deferência tem sido abrir maior espaço de manobra para não-advogados que tentam definir a direção das escolhas políticas dentro da burocracia. Nessa linha, o autor sugere que o império do direito não se deve submeter ao império da técnica de modo que os juízes devem garantir que as agências permaneçam dentro dos limites dos estatutos que lhe dão autoridade. Portanto, a atuação regulatória deveria, segundo Vermeule, refletir a política pública que lhe deu legitimidade.

Com isso, percebe-se que a experiência regulatória da Anatel com o WLL parece se enquadrar nas críticas do autor. Primeiro, porque a política pública embasadora da desestatização e do consequente modelo regulatório acreditava que a tecnologia solucionaria o problema do monopólio natural, ou seja, o problema regulatório da concorrência. Além disso, em segundo lugar, o liame necessário entre política pública e regulação apresentado como vacina contra os desmandos do Estado Administrativo, exigiria que o discurso da expertise concretizasse as orientações das políticas públicas. O WLL, como visto, foi uma tecnologia embasadora da política pública setorial de abertura à



concorrência do STFC, mas, ao longo do tempo, a experiência regulatória deixou de tê-la como central. O mero fato de que uma tecnologia embasadora de uma política pública deixasse de pautar a atuação regulatória consequente não depõe contra o regulador, mas a ausência de discussões sobre o que teria substituído esse fundamento concorrencial frente à constatação de sobrevivência dos objetivos concorrenciais que essa tecnologia, em tese, viabilizava é que fere de morte a sintonia esperada entre política pública e regulação setorial.

### A SINERGIA ENTRE POLÍTICA PÚBLICA E REGULAÇÃO

A experiência regulatória brasileira frente às iniciativas de adoção da tecnologia WLL ilustra uma relação necessária entre política pública e regulação.

As políticas públicas de telecomunicações, frutos da reforma constitucional de 1995 e infraconstitucional via, principalmente, a Lei 9.472 de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações), impõem que caberá a União, por meio do seu órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações. Em outras palavras, a agência reguladora deverá refletir as políticas estabelecidas pelos poderes executivos e legislativo.

Posteriormente, em 2018, o Decreto 9.612, de 2018, disciplina as políticas públicas de telecomunicações, apontando objetivos gerais como promover mercado de competição ampla, livre e justa (art. 2º, I, c) e incentivar atualização tecnológica constante dos serviços de telecomunicações (art. 2º, V). Além disso, o regulamento impõe à Agência o papel de implementar e executar a regulação do setor das telecomunicações, orientada pela política estabelecida pelo Ministério das Comunicações e pelas próprias diretrizes da lei. A política pública do setor de telecomunicações brasileiro é, portanto, um *mix* entre determinações ministeriais, diretrizes legislativas e disposições constitucionais.

No caso WLL, a sua manutenção enquanto uma opção regulatória deve respeitar o fundamento da política, espelhando-a. A decisão quanto à eficácia de uma política pública não deveria ser uma caixa preta, isto é, incerta. Para que o Estado Administrativo não ofusque o império do direito, a atuação regulatória deveria espelhar as políticas públicas. O presente trabalho percebe certo ruído desse espelhamento no caso do WLL no Brasil. Trazer à tona o caso exemplifica como o fundamento de política pública pode ser negado ou ofuscado pela atuação regulatória.

A história institucional descrita informa aos regulados e reguladores sobre: a) a importância das políticas públicas de telecomunicações para embasar reformas regulatórias; b) os mecanismos de integração ou de melhoria do espelhamento entre políticas públicas e regulação; c) o aprendizado institucional do caso WLL para prevenção de falhas regulatórias.

De forma geral, o trabalho contribui para ilustrar o quão importante é que as políticas públicas setoriais revelem seus fundamentos para a regulação, nos termos que forem justificadas, portanto, o quanto elas devem ser transparentes quanto aos seus fundamentos.

### CONCLUSÃO

A expectativa de uso da tecnologia WLL foi decisiva para justificar a viabilidade do modelo concorrencial esboçado pelas políticas públicas de telecomunicações de desestatização do Sistema Telebrás, todavia, perdeu centralidade com o passar do tempo na atuação regulatória, não obstante a tecnologia ter sido um dos principais fundamentos da política pública de busca de concorrência local da telefonia no Brasil.

Assim, a relação que se estabeleceu entre a regulação das telecomunicações no Brasil e as bases da política pública de telecomunicações que fundamentaram o novo modelo regulatório foi divergente com o progressivo desalinhamento entre o fundamento concorrencial para a última milha – a então nascente tecnologia WLL – e o desenvolvimento da regulação que se seguiu. Apoiado na abordagem crítica de Adrian Vermeule sobre a Teoria do Estado Administrativo, percebeu-se uma relação de descasamento entre a política pública de telecomunicações e a regulação no caso do WLL no Brasil. O exemplo estudado revela como a prática institucional pode distanciar a política pública da técnica, bem como contribui para reflexão sobre formas de promover a integração entre as duas funções.

O descasamento descrito, em si mesmo, não depõe contra a experiência institucional brasileira de regulação das telecomunicações; pelo contrário, ele é uma constatação da importância de um corpo técnico estável regulador capaz de se distanciar de profecias, muitas vezes infundadas, como foi a relativa ao WLL como motor principal do modelo concorrencial de telefonia local.

A Anatel, ao se distanciar do pressuposto tecnológico informador da política pública que a criou e que profetizou um mercado de empresas incumbentes de STFC concorrendo com empresas espelho, demonstrou exercer a

autonomia própria a sua característica regulatória e natureza autárquica especial, mas ao fazê-lo, deixou de explicitar a guinada de fundamento concorrencial, talvez por tal medida demonstrar o erro em que incorreu o formulador da política pública quando da desestatização do Sistema Telebrás.

Os novos fundamentos concorrenciais para a telefonia local podem ser garimpados na evolução regulatória da Agência como, por exemplo, no esforço de disciplina regulamentar da interconexão e do compartilhamento de infraestrutura, mas ao construir novas formas de garantia da concorrência, a Anatel não as explicitou como substitutivas das anteriores, e os órgãos de governo e do legislativo também não alteraram a política pública para incorporar métodos realistas de alcance da concorrência local.

Com isso, o setor de telecomunicações brasileiro presenciou a migração dos fundamentos da política pública concorrencial para a vivência regulatória da Anatel, o que suscita duas hipóteses: a) a primeira, de que teria havido uma apropriação regulatória por parte da política pública setorial; ou b) a segunda, de que os fundamentos e o modelo em si de concorrência não deveriam ter sido inscritos na política pública, mas meramente indicados para que o regulador pudesse desenvolvê-los, sediando, assim, no ambiente técnico da regulação, mais propício e sensível às mudanças, as medidas necessárias à viabilização de um ambiente concorrencial previsível, palpável e possível.

## REFERÊNCIAS

1. Aranha, M. I *et al.* (2011) Restricted mobility and fixed-mobile convergence in Brazil. *The Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications, Information and Media (Info)* 13(1): 32-42 (Cambridge. Print).
2. Aranha, M. I. (2021). *Manual de Direito Regulatório: Fundamentos de Direito Regulatório*. London: Laccademia.
3. Bennatan, E. (1997). Wireless local loop in Hungary: A case study. *NTQ-AUSTIN TEXAS*, 5, 3-8.
4. Cotanis, N., & Jabbari, B. (1999). Wireless local loop radio systems. *Computer Networks*, 31(4), 343-352.
5. Dettmer, R. (1995). Where there's a WILL [wireless in the local loop]. *IEE Review*, 41(4), 145-148.
6. Hundt, R. (1996). *Telecommunications Policy and the Implementation of the Telecommunications Act Interview on November 8, 1996*. C-SPAN.
7. Islam, M., & Jin, S. (2019). An overview research on wireless communication network. *Networks*, 5(1), 19-28.
8. Kibati, M., & Krairt, Donyaprueth. The wireless local loop in developing regions. *Communications of the ACM*, v. 42, n. 6, p. 60-66, 1999.
9. McGarty, T. P. (1997). The economic viability of wireless local loop and its impact on universal service. *Telecommunications Policy*, 21(5), 387-410.
10. MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES (1996). Exposição de motivos n. 231. [http://www.wisotel.com.br/acoes\\_de\\_governo/leis\\_e\\_decretos/lei/em\\_231.htm](http://www.wisotel.com.br/acoes_de_governo/leis_e_decretos/lei/em_231.htm).
11. Noerpel, A. R., & Lin, Y. B. (1998). Wireless local loop: Architecture, technologies and services. *IEEE personal communications*, 5(3), 74-80.
12. Prasad, R., & Chatterjee, C. K. (1997). Overview of wireless in local loop. In *Wireless Communications* (pp. 265-290). Springer, Boston, MA.
13. Prata, J. (1999). *Sérgio Motta: o trator em ação*. Geração Editorial.
14. RCRWirelessNews (1999). Ericsson to supply wll network to Brazil's mirror. <https://www.rcrwireless.com/19990906/archived-articles/ericsson-to-supply-wll-network-to-brazils-mirror>.
15. Regli, B. J. (2020). *Wireless: strategically liberalizing the telecommunications market*. Routledge.
16. Sanyal, R., Cianca, E., & Prasad, R. (2013). Novel WLL Architecture Based on Color Pixel Multiple Access Implemented on a Terrestrial Video Network as the Overlay. *International Journal of Interdisciplinary Telecommunications and Networking (IJITN)*, 5(1), 58-74.
17. SEESP. (1998). *Revolução das telecomunicações traz euforia e temores: Os novos ventos das Telecomunicações, trazidos com a quebra do monopólio estatal e privatização, apontam para o avanço*

*tecnológico num futuro próximo*. São Paulo: Sindicatos dos Engenheiros no Estado de São Paulo. Fonte: <https://www.seesp.org.br/imprensa/130tel.htm>.

18. Teletime (1998b). Anatel pode liberar frequências de WLL em abril. 02/03/98. <https://teletime.com.br/02/03/1998/anatel-pode-liberar-frequencias-de-wll-em-abril/>
19. Teletime (1998a). Encomendas de WLL. 03/06/1998. <https://teletime.com.br/03/06/1998/encomendas-de-wll>
20. Teletime (1998c). Reestruturação administrativa e crítica à política tecnológica. 16/11/98. <https://teletime.com.br/16/11/1998/reestruturacao-administrativa-e-critica-a-politica-tecnologica/>
21. Teletime (1999a). Produto para WLL. 05/07/99. <https://teletime.com.br/05/07/1999/produto-para-wll/>
22. Teletime (1999b). Siemens admite erro ao não priorizar wireless no Brasil. 23/06/99. <https://teletime.com.br/23/06/1999/siemens-admite-erro-ao-nao-priorizar-wireless-no-brasil/>
23. Vermeule, A. (2016). *Law's Abnegation: From Law'sd Empire to the Administrative State*. Cambridge (MA): Harvard University Press.

# Privacidade e proteção de dados em organizações públicas e privadas do Brasil: Avanços e desafios

**Luciana Portilho**

Cetic.br|NIC.br

[lportilho@nic.br](mailto:lportilho@nic.br)

**Manuella Maia Ribeiro**

Cetic.br|NIC.br

[manuella@nic.br](mailto:manuella@nic.br)

**Leonardo Melo Lins**

Cetic.br|NIC.br

[leonardomelo@nic.br](mailto:leonardomelo@nic.br)

**Fabio Storino**

Cetic.br|NIC.br

[fstorino@nic.br](mailto:fstorino@nic.br)

**Fabio Senne**

Cetic.br|NIC.br

[fsenne@nic.br](mailto:fsenne@nic.br)

## BIOGRAFIAS

**Luciana Portilho** é doutora em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e coordenadora da pesquisa TIC Saúde do Cetic.br|NIC.br.

**Manuella Maia Ribeiro** é doutora em Administração Pública e Governo pela Fundação Getulio Vargas (FGV) e coordenadora da pesquisa TIC Governo Eletrônico do Cetic.br|NIC.br.

**Leonardo Melo Lins** é doutor em Sociologia pela Universidade de São Paulo (USP) e coordenador da pesquisa TIC Empresas do Cetic.br|NIC.br.

**Fabio Storino** é doutor em Administração Pública e Governo pela Fundação Getulio Vargas (FGV-SP) e coordenador da pesquisa TIC Domicílios do Cetic.br|NIC.br.

**Fabio Senne** é doutor em Ciências Políticas pela Universidade de São Paulo (USP) e coordenador de projetos de pesquisa do Cetic.br|NIC.br.

## RESUMO

A transformação digital tem intensificado a coleta, armazenamento e análise de dados pessoais pelas organizações no exercício de suas atividades. Torna-se cada vez mais relevante compreender os riscos que isso acarreta à proteção e privacidade de dados pessoais e as ações desenvolvidas pelas organizações para mitigá-los. Este estudo analisa o desenvolvimento de capacidades e as medidas para adequação à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais realizadas por organizações públicas e privadas no Brasil, aspectos cruciais para uma cultura de proteção de dados. No setor privado, os resultados indicam que, apesar da disseminação de ações de conscientização sobre a importância do tema há menos ações concretas para a adequação das empresas à lei. Do mesmo modo, permanece incipiente a existência de estruturas voltadas à implementação da lei nas organizações públicas, sugerindo que muitas delas ainda estão na fase inicial de adequação à legislação.

## Palavras-chave

TIC; privacidade; empresas; organizações públicas.

## INTRODUÇÃO

A transformação digital tem sido acompanhada por uma intensificação da coleta, armazenamento e análise de dados pessoais por organizações públicas e privadas no exercício de suas atividades. Essa ampla adoção de tecnologias tem impulsionado o debate acerca da proteção e privacidade dos dados pessoais e a necessidade de regulamentação do tratamento desses dados, tanto no que se refere à segurança e uso que se faz deles, quanto à garantia e promoção

de direitos de seus titulares. Alguns levantamentos internacionais indicam que mais de 140 países contam com legislações voltadas para a proteção de dados pessoais, evidenciando uma preocupação global acerca do tema (Greenleaf, 2021). No caso do Brasil, em 2020, entrou em vigor a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que regulamenta o tratamento de dados pessoais em meios físicos e digitais por organizações públicas e privadas.

Nesse contexto, é primordial a compreensão dos possíveis riscos que o tratamento de um elevado volume de dados acarreta à proteção de dados pessoais e privacidade dos indivíduos e quais medidas estão sendo desenvolvidas pelas organizações para mitigar esses riscos, o que é objetivo deste artigo. Especificamente, este estudo analisa dois aspectos fundamentais para o desenvolvimento de uma cultura de proteção de dados: o desenvolvimento de capacidades institucionais, incluindo ações de sensibilização ou treinamento das equipes internas das organizações ou a existência de pessoa ou área dedicada ao tema; e a adequação à LGPD, incluindo ações que buscam fortalecer boas práticas no tratamento de dados pessoais.

Este artigo, portanto, apresenta práticas adotadas por organizações públicas e privadas brasileiras em relação à privacidade e proteção de dados pessoais, destacando os principais avanços e desafios nesse processo. Para isso, foram analisadas iniciativas que estão sendo empreendidas em relação ao tema nas empresas de pequeno, médio e grande porte, nos estabelecimentos públicos de saúde, nas escolas públicas, nos órgãos públicos federais e estaduais e nas prefeituras.

Como fonte de dados, foram utilizados os resultados das pesquisas TIC Empresas 2021 (CGI.br, 2022a), TIC Saúde 2021 (CGI.br, 2021b), TIC Educação 2020 (CGI.br, 2021a) e TIC Governo Eletrônico 2021 (CGI.br, 2022b). Trata-se de pesquisas tipo *survey* amostrais estratificadas, com coleta de dados por meio de entrevista telefônica assistida por computador (*computer-assisted telephone interviewing* – CATI). As pesquisas investigaram diversas dimensões relacionadas ao uso das tecnologias por organizações públicas e privadas, incluindo perguntas sobre privacidade e proteção de dados.

O universo abordado pela pesquisa TIC Empresas compreende todas as empresas brasileiras ativas com 10 ou mais pessoas ocupadas, com 4.064 empresas entrevistadas em 2021. A pesquisa TIC Saúde compreende todos os estabelecimentos de saúde brasileiros, públicos e privados, totalizando, na edição de 2021, 1.524 gestores entrevistados, representando um universo de 112.075 estabelecimentos. A pesquisa TIC Educação é aplicada em escolas de Educação Básica públicas e privadas localizadas em áreas urbanas e rurais que oferecem classes de Ensino Fundamental e Médio regular. Em 2020, a pesquisa entrevistou 3.678 escolas, representando um universo de 127.171 instituições. Já na pesquisa TIC Governo Eletrônico, foram entrevistados 580 órgãos públicos federais e estaduais e 3.543 prefeituras em 2021.

## **PRIVACIDADE DOS DADOS EM EMPRESAS PRIVADAS**

O uso de dados têm sido um recurso fundamental para a melhoria do planejamento, da gestão e da logística das empresas, incluindo informações detalhadas sobre o comportamento e demanda de clientes e consumidores. Por outro lado, a maior disponibilidade de informações e capacidade de coleta, armazenamento e análise de dados também aumentam a preocupação quanto à segurança e privacidade desses dados.

A introdução de leis regulamentando o tratamento dos dados pessoais traz desafios às empresas na adequação de suas atividades e direcionamento de investimentos. No contexto brasileiro, a entrada em vigor da LGPD trouxe novas demandas de segurança digital em relação às informações de clientes, funcionários e fornecedores e de desenvolvimento de uma cultura de proteção de dados nas empresas.

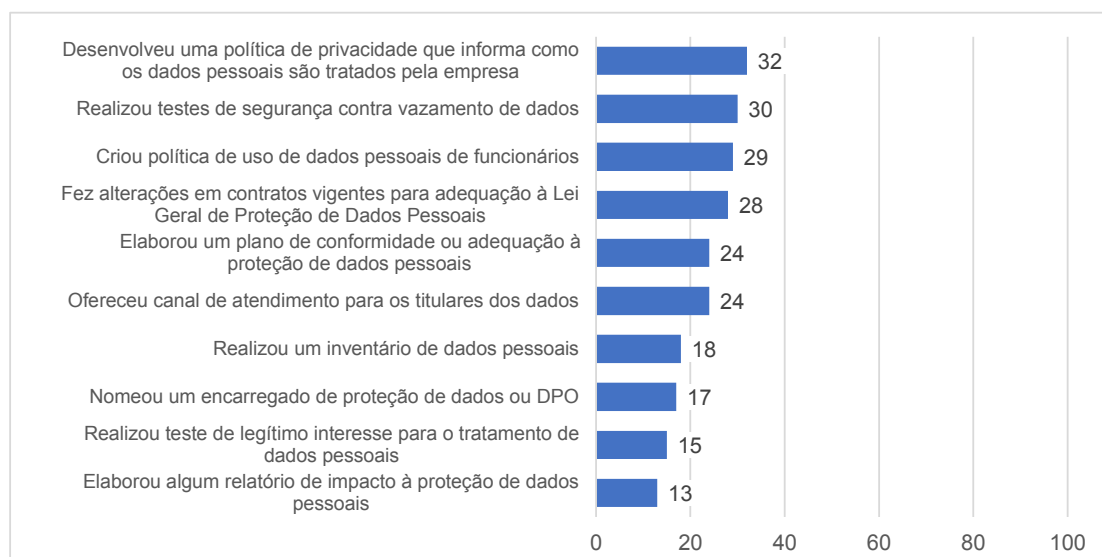
Um aspecto central para a criação e o fortalecimento de um ambiente favorável à proteção dos dados é a implantação de ações que promovam a capacitação e a sensibilização das equipes. Nesse sentido, verifica-se que, em 2021, 36% das empresas realizaram reuniões específicas para tratar do tema de proteção e privacidade dos dados. Essa ação foi mais citada entre as grandes (73%) e médias empresas (59%) em comparação com as pequenas empresas (32%). Ademais, 39% das empresas realizaram ações de treinamento voltados para temas sobre proteção e privacidade dos dados, sendo que, dentre essas, em 84% houve a participação da diretoria, em 85% houve a participação da gerência e em 74% houve a participação dos demais funcionários. Uma menor porcentagem das empresas (18%) ofereceu treinamento aos parceiros e funcionários terceirizados (CGI.br, 2022a). Os resultados indicam que, apesar de poucas empresas oferecerem capacitações internas, verifica-se uma preocupação em distribuir os conhecimentos pelos diferentes níveis da organização.

Outro aspecto relevante é a adequação das empresas aos dispositivos da LGPD. Embora as ações de adequação possam variar conforme o porte da empresa e a natureza dos dados pessoais sob sua guarda, a lei indica alguns requisitos estabelecidos como boas práticas, buscando garantir a integridade das operações que envolvem o

tratamento dos dados pessoais, a redução de riscos de vazamento e o aumento da transparência (ANPD, 2021; Idec, 2021).

Em relação às ações para adequação à LGPD, em 23% das empresas havia uma área ou pessoas responsáveis pelo tema de proteção de dados pessoais, proporção que era de 47% e 41% entre as empresas de grande e de médio porte, respectivamente. Entre essas empresas, apenas 22% contrataram pessoas especificamente para atuar com a proteção de dados e, em 88%, as pessoas responsáveis pela proteção de dados pessoais foram contratadas para outras funções, mas também passaram a ter que lidar com esse tema. Nestes casos, 69% eram provenientes do setor de tecnologia da informação (TI), 66% do setor administrativo e 53% eram membros da diretoria. Esse tipo de escolha pode estar relacionado à preferência por alguém que já possuísse conhecimento sobre o fluxo de dados específicos e dos processos da organização, permitindo um olhar transversal sobre a empresa para uma avaliação de risco.

A lei prevê algumas medidas críticas para garantir a proteção dos dados pessoais. Entre as ações investigadas pela pesquisa TIC Empresas mais citadas pelos respondentes está o desenvolvimento de uma política de privacidade que informe como os dados pessoais são tratados pela empresa (32%), seguido da realização de testes de segurança contra vazamento de dados (30%). Estas ações evidenciam algum grau de preocupação das empresas com o tratamento dos dados pessoais e com vazamentos que possam trazer prejuízos financeiros e danos reputacionais. A produção de um relatório de impacto foi a ação menos citada pelas empresas (13%), conforme figura 1.



**Figura 1.** Empresas que mantêm dados de pessoas físicas, por ações de adequação à LGPD, 2021 (%)

Fonte: CGL.br (2022a).

Outra ação relevante para adequação à LGPD é a nomeação do encarregado de dados ou DPO (*data protection officer*, em inglês) da organização, citada por 17% das empresas. O encarregado é a pessoa responsável pela comunicação com os titulares dos dados e com a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e pela orientação de funcionários e contratados a respeito de práticas de proteção de dados pessoais, tendo, portanto, um papel central na conformidade da organização em relação ao tema.

O fornecimento de informações no *website* da empresa é outra ação importante para o fortalecimento da cultura de transparência sobre as operações que as empresas realizam com os dados pessoais dos titulares, ainda que não seja uma exigência explícita na lei. As informações mais disponíveis nos *websites* das empresas foram a política de segurança da informação (30%) e uma política de privacidade corporativa que informe como os dados pessoais são tratados (28%). Apenas 15% das empresas informavam no *website* da empresa o contato do encarregado pelo tratamento de dados pessoais.

Diante dos resultados apresentados, verifica-se que, apesar de grande parte das empresas ter realizado atividades de treinamento e conscientização sobre temas de proteção dos dados e a LGPD, apenas uma pequena parcela reportou

haver realizando ações para uma adequação efetiva ao novo cenário. Portanto, são substantivos os desafios que se impõem para que as empresas consolidem uma cultura de proteção de dados em suas atividades.

## PRIVACIDADE DOS DADOS EM ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

A transformação digital do setor público tem proporcionado a ampliação da digitalização de serviços e adoção de novas tecnologias que possibilitam melhores análises de dados e tomadas de decisão, trazendo, consequentemente, melhoria na provisão de políticas públicas para a sociedade (United Nations Department of Economic and Social Affairs – UN DESA, 2020). A digitalização de serviços públicos e coleta de dados dos cidadãos se intensificaram ainda mais durante a pandemia da Covid-19, com a adoção de ferramentas digitais para a manutenção do provimento de serviços públicos, como nas áreas de educação e de atenção à saúde, seja no cumprimento das medidas de distanciamento social, seja no monitoramento de informações da população para conter o avanço da pandemia. Esse avanço veio acompanhado de uma intensificação da coleta de dados dos cidadãos por parte de entidades públicas, evidenciando ainda mais a necessidade de compreensão sobre os riscos associados ao tratamento de dados da população e o estabelecimento de políticas de privacidade e proteção de dados nas instituições públicas.

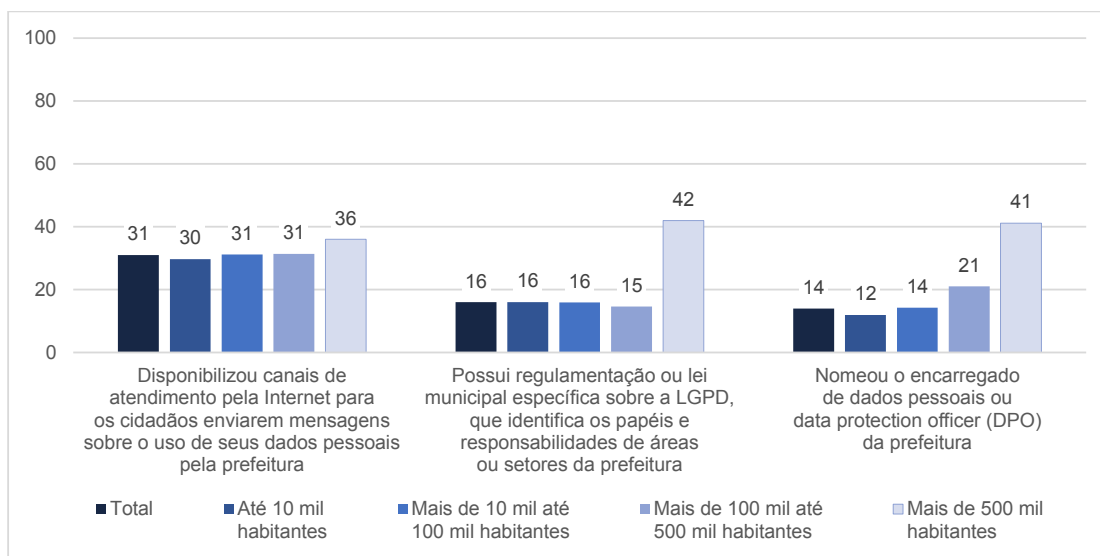
Assim, tem-se tornado cada vez mais relevante a elaboração de políticas de segurança da informação por parte das instituições públicas e a capacitação de funcionários sobre o tema. No entanto, é baixo o percentual de organizações que possuem políticas de segurança da informação definidas e que oferecem treinamentos sobre proteção de dados pessoais para seus funcionários. Na área da saúde, em 2021, apenas 21% dos estabelecimentos públicos possuíam esse tipo de documento, enquanto, entre os privados, 38% o possuíam. Entre os estabelecimentos de saúde que possuíam institucionalizadas as políticas de segurança e privacidade da informação, a maioria informou que forneceram algum tipo de treinamento sobre o tema, sendo 72% dos estabelecimentos privados e 62% dos públicos (CGI.br, 2021b).

Na área da educação, as discussões sobre privacidade de crianças e adolescentes têm ganhado crescente relevância. Um dos desafios está na diversidade de formas de coleta de seus dados pessoais, uma vez que ela não se restringe apenas a informações compartilhadas conscientemente pelos alunos ou seus cuidadores, mas também dados oriundos de suas práticas *online*. Neste sentido, faz-se cada vez mais necessária a adoção de um documento que defina claramente a política de proteção de dados e segurança da informação. No caso das escolas públicas, em 2020, 37% possuíam esse documento, enquanto, nas privadas, a proporção era de 60% (CGI.br, 2021a).

Nos últimos anos, o uso de plataformas, redes e ambientes virtuais de ensino e aprendizagem tem aumentado e, com isso, os riscos associados ao uso de tais ferramentas. Entre as ações para diminuir os riscos associados ao uso de plataformas e ao compartilhamento de dados estão a promoção de debates e palestras, realizado em 56% das escolas públicas, e atividades de formação para professores (38%) e para estudantes (26%) sobre a proteção à privacidade e aos dados pessoais no uso de dispositivos e da Internet.

A LGPD regulamenta as diretrizes para o tratamento dos dados pelo poder público, em um capítulo próprio, com disposições específicas sobre o tratamento de dados na execução de políticas públicas. Assim, com a promulgação da lei, a ampliação de ações relacionadas à privacidade e proteção dos dados tornou-se um dos principais desafios para a administração pública na busca de um equilíbrio entre o tratamento dos dados para o aprimoramento de políticas públicas e a mitigação de riscos como incidentes de segurança envolvendo dados pessoais.

Verifica-se uma maior adequação à lei entre os órgãos públicos federais em relação aos estaduais. A nomeação de um encarregado pelo tratamento de dados pessoais, por exemplo, foi mencionada por 81% dos órgãos federais e 33% dos estaduais, enquanto, entre os poderes, foi mais citada pelos órgãos do Judiciário (81%) e do Ministério Público (73%) que entre os órgãos do Legislativo (40%) e do Executivo (34%) (CGI.br, 2022b). Já no âmbito local, apenas 14% das prefeituras haviam definido o encarregado pelo tratamento de dados pessoais, sendo a ação investigada pela pesquisa menos citada pelas prefeituras, conforme figura 2. No entanto, a proporção foi 42% entre as prefeituras de capitais e 41% entre as com mais de 500 mil habitantes.



**Figura 2.** Prefeituras brasileiras que realizaram ações de adequação à LGPD, 2021 (%)

Fonte: CGI.br (2022b).

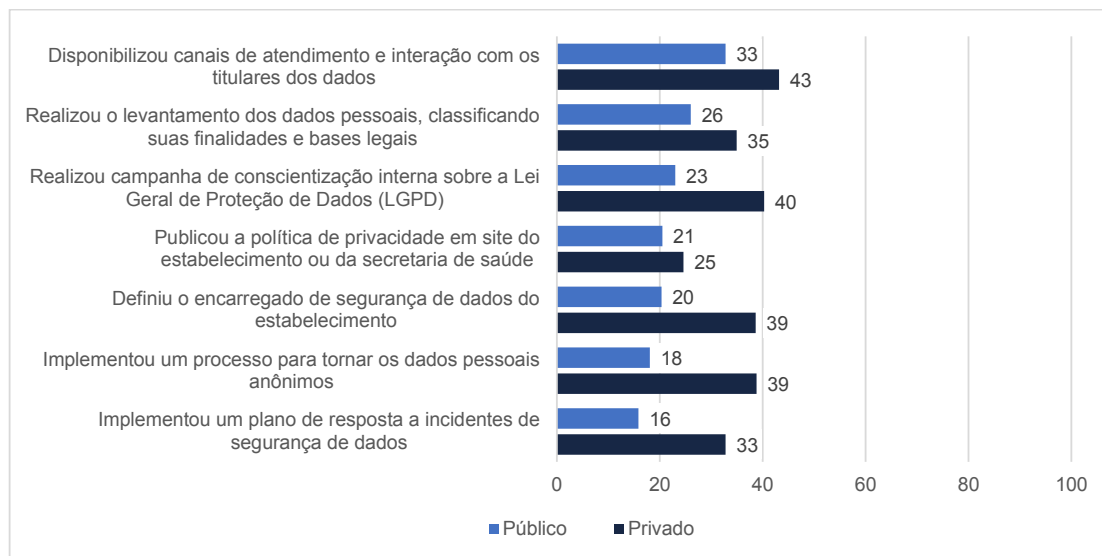
A transparência quanto ao tratamento dos dados pessoais é um dos princípios da LGPD, que garante aos titulares o acesso a informações claras, precisas e facilmente acessíveis, preferencialmente, pela Internet (ANPD, 2022). No entanto, apenas dois terços (65%) dos órgãos federais e um terço (34%) dos órgãos estaduais disponibilizavam canais de atendimento pela Internet com esta finalidade. Entre os poderes, destacam-se os órgãos do Judiciário: três a cada quatro possuíam esse tipo de atendimento *online*. Entre as prefeituras, menos de um terço delas dispunha de canais de atendimento pela Internet para os cidadãos encaminharem solicitações sobre o uso de seus dados pessoais. Mesmo entre as prefeituras com mais de 500 mil habitantes, apenas 36% disponibilizavam esse tipo de atendimento, destacando a necessidade de canais digitais preparados para receber esse tipo de demanda.

Em relação ao desenvolvimento de capacidades, a pesquisa investigou a oferta de algum tipo de treinamento ou capacitação sobre a LGPD para os funcionários públicos. Entre os órgãos federais e estaduais que tinham departamento de TI, 91% dos órgãos do Judiciário e 82% dos do Ministério Público ofertaram capacitação sobre a LGPD para pelo menos um funcionário. Nos órgãos do Legislativo e do Executivo, este tipo de capacitação foi realizado em cerca de metade deles (49% e 50%, respectivamente). Entre as prefeituras com departamento de TI, as capitais (63%) apresentaram maiores proporções de oferta de capacitação, curso ou treinamento sobre a LGPD para os funcionários do setor de tecnologia do que as prefeituras localizadas no interior (24%). Esse tipo de iniciativa também esteve mais presente nas prefeituras de maior porte populacional: três a cada quatro (74%) ofereceram alguma formação sobre a nova legislação aos funcionários do departamento de TI.

Os dados pessoais sobre as condições de saúde dos pacientes, como histórico médico, doenças, tratamentos realizados, uso de medicamentos, entre outros, são classificados pela LGPD como dados sensíveis, uma vez que apresentam maior potencial de risco para seus titulares no caso de tratamento abusivo ou ilícito ou de vazamento, e podem acarretar preconceito, discriminação e outras formas de abuso (Botelho & Camargo, 2021). Para sua utilização, é necessário que haja consentimento do titular, com exceção de casos que envolvam proteção à sua vida ou à de terceiros, tutela de saúde, execução de políticas públicas previstas em leis ou regulamentos e realização de estudos por órgãos de pesquisas, entre outras hipóteses.

Apesar dos maiores riscos associados aos dados pessoais de pacientes, menos da metade dos estabelecimentos públicos de saúde adotaram ações de adequação à LGPD. Apenas 20% dos estabelecimentos públicos e 39% dos privados haviam nomeado um encarregado pelo tratamento de dados pessoais. A lei também determina que o tratamento dos dados pessoais deve ser realizado para uma finalidade com propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados aos titulares. Para atender essa demanda, 26% dos estabelecimentos públicos de saúde realizaram um levantamento dos dados pessoais, classificando suas finalidades e bases legais. No setor privado, esse levantamento havia sido realizado por 35% dos estabelecimentos (figura 3).





**Figura 3.** Estabelecimentos de saúde, por ações de adequação à LGPD, 2021 (%)

Fonte: CGI.br (2021b).

Em relação a ações voltadas à transparência, a disponibilização de canais de atendimento e interação com os titulares dos dados foi a ação realizada em maiores proporções tanto por estabelecimentos de saúde públicos (33%) quanto privados (43%). Ademais, a LGPD recomenda o estabelecimento de regras de boas práticas e governança que considerem a natureza, o escopo, a finalidade, a probabilidade e a gravidade dos riscos e benefícios decorrentes do tratamento dos dados. Devem contemplar processos e políticas internas visando o cumprimento de normas relativas à proteção de dados pessoais, garantindo mecanismos de participação do titular, com planos de resposta a incidentes e remediação, entre outros recursos. As regras e boas práticas devem ser publicadas e atualizadas periodicamente. Quanto a essas recomendações, grande parte dos estabelecimentos públicos ainda enfrentam desafios para adequação. Apenas 21% publicaram uma política de privacidade no *website* do estabelecimento ou da secretaria de saúde. Nesse item, os estabelecimentos privados (25%) apresentam resultados muito próximos aos dos públicos.

Por fim, a realização de campanhas para conscientização interna sobre a LGPD foi citada por 23% dos estabelecimentos públicos e 40% dos privados. É imprescindível que essas medidas sejam mais disseminadas, de modo a engajar os funcionários e profissionais de saúde no tema, visto que dados sensíveis são coletados e trabalhados durante toda a jornada dos pacientes nos estabelecimentos de saúde, tornando esse um dos setores mais direta e amplamente impactados pela nova legislação.

Os resultados apresentados apontam um cenário heterogêneo em relação à adequação dos órgãos públicos à LGPD, principalmente quando se compara os órgãos municipais e estaduais com os federais e os órgãos dos poderes Executivo e Legislativo aos do Judiciário e do Ministério Público. Além disso, na área da saúde, os estabelecimentos públicos ainda enfrentam desafios para adequar-se à lei e assegurar a proteção dos dados pessoais dos pacientes. Já na área de educação, a ampliação da coleta e uso de dados pessoais de estudantes e de outros atores da comunidade escolar não vem sendo acompanhada *pari passu* por ações voltadas à privacidade e proteção de dados, tal como a definição de uma política de segurança da informação para as instituições de ensino.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados aponta que ainda são grandes os desafios, tanto em organizações públicas como privadas, para a efetiva implementação de uma cultura de privacidade e de proteção de dados pessoais no Brasil. O baixo percentual de organizações que reportaram ter realizado ações voltadas para a adequação à legislação vigente indica a necessidade de ações como a elaboração de guias e normativas que sirvam de referência, principalmente para entidades com menor capacidade administrativa e financeira, além da sensibilização sobre a importância de se incorporar a proteção de dados como parte da estratégia da organização, independentemente de seu porte ou setor de atuação.

Ademais, especialmente no caso do setor público, identificou-se a baixa presença de ferramentas e processos que garantam aos cidadãos transparência e controle sobre seus dados pessoais, o que pode afetar, inclusive, a confiança da sociedade nas instituições. A adoção dessas ferramentas e processos pelos diferentes atores exigirá coordenação entre os entes federativos. Por fim, evidenciou-se a necessidade da elaboração de planos de governança em privacidade, da realização de um inventário dos dados pessoais coletados e finalidades de tratamento e do estabelecimento de regras para o tratamento adequado desses dados.

## AGRADECIMENTOS

Os dados analisados neste trabalho foram frutos de pesquisas que contaram com o apoio de um grande conjunto de especialistas. Em relação à privacidade e proteção de dados pessoais, em particular, o desenvolvimento de um módulo sobre o tema para a pesquisa TIC Empresas 2021 e outro para uma pesquisa com usuários de Internet, que o Cetic.br|NIC.br realizou em 2021, contaram com a consultoria técnica de Danilo Doneda, falecido em dezembro de 2022. Foram inúmeras suas contribuições para o tema no Brasil, incluindo o Marco Civil da Internet e a própria Lei Geral de Proteção de Dados. Este trabalho também é parte de seu legado, e somos muito gratos a ele por isso.

## REFERÊNCIAS

1. Autoridade Nacional de Proteção de Dados. (2021). *Guia orientativo sobre segurança de informação para agentes de tratamento de pequeno porte*. <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/guia-vf.pdf>
2. Autoridade Nacional de Proteção de Dados. (2022). *Guia orientativo para definições dos agentes de tratamento de dados pessoais e do encarregado*. [https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/Segunda\\_Versao\\_do\\_Guia\\_de\\_Agentes\\_de\\_Tratamento\\_retificada.pdf](https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/Segunda_Versao_do_Guia_de_Agentes_de_Tratamento_retificada.pdf)
3. Botelho, M. C., & Camargo, E. P. A. (2021). A aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados na saúde. *Revista de Direito Sanitário*, 21, e0021. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9044.rdisan.2021.168023>
4. Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2021a). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2020 (Edição COVID-19 — Metodologia adaptada)*. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2020/>
5. Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2021b). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros: TIC Saúde 2021 (Edição COVID-19 — Metodologia adaptada)*. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-estabelecimentos-de-saude-brasileiros-tic-saude-2021/>
6. Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2022a). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC Empresas 2021*. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-empresas-brasileiras-tic-empresas-2021/>
7. Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2022b). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro: TIC Governo Eletrônico 2021*. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-no-setor-publico-brasileiro-tic-governo-eletronico-2021/>
8. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas. (2020). *E-Government Survey 2020: Digital government in the decade of action for sustainable development: With addendum on COVID-19 Response*. <https://digitallibrary.un.org/record/3884686>
9. Greenleaf, G. (2021). Global Data Privacy Laws 2021: Despite COVID delays, 145 laws show GDPR dominance. *Privacy Laws & Business International Report*, 169, 1, 3-5. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3836348>
10. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. (2021). *Manual prático de adequação à Lei Geral de Proteção de Dados para micro e pequenas empresas*. <https://idec.org.br/manual-lgpd-micro-pequenas-empresas>

# Nested reference frameworks for Internet and cyberspace governance

**Alejandro Pisanty**

Departamento de Física y Química Teórica  
Facultad de Química, UNAM, Cd. Universitaria, 04510 Ciudad de México, México  
[apisan@unam.mx](mailto:apisan@unam.mx)

## BIOGRAPHY

Alejandro Pisanty is a professor at Facultad de Química, UNAM, Mexico. He has been Director of Academic Computing Services and Head of Open and Distance Education at UNAM, member of the Boards of ICANN and the Internet Society, and Chair of ISOC Mexico. In 2022 he published the book “Tecnologías de Información y Derecho a Saber” (INAI, Mexico). In 2021 he was inducted into the Internet Hall of Fame.

## ABSTRACT

A set of frameworks useful for the analysis of Internet and cyberspace policies and governance is presented in a hierarchical, nested structure. The order from the most general to the particular starts with the design principles and objectives of the Internet, passes through the Internet Society’s “Internet Invariants”, “Internet Way of Networking”, and “Internet Impact Assessment Toolkit”, the author’s own “6F Framework”, and down to the Gorwa-Abbott-Snidal triangle for multistakeholder governance and specialized tools such as Bates’ ACTIONS/SECTIONS framework for technology in education. The set of frameworks can be used as a hierarchy of sieves to assess and improve legislation, regulation, and other projects, by ensuring they comply with factors such as openness, interoperability, and scaling, and to make decisions based on such variables as identity management vis-à-vis anonymity or memory and its deletion.

## Keywords (Required)

Internet governance, Internet policy, Cyberspace governance, regulation

## INTRODUCTION

This paper presents a set of frameworks useful for the analysis of issues related to Internet and cyberspace policy, legislation, regulation, and business models. The frameworks have been published by different entities and for different purposes, including one of the author’s own, and are collected and ordered hierarchically as much as possible. The most general question these frameworks answer is “what can you do to the Internet without making it not be the Internet any more?”

This question and similar ones arise when people or organizations try to improve or correct features of the Internet or phenomena arising from it, in a broad spectrum that may include preventing crime, protecting intellectual property rights, protecting human rights, creating confidence between states in cyberspace, and many others. In many such instances proposals are made to bloc or filter certain types of content or behavior, facilitate or impede actions or relationships, or performing new actions by governments, businesses, and civil society. These actions may impinge on the very nature of the Internet, such as reducing its universal reach, its openness, or its interoperability; be based on flawed assumptions about how the Internet works, such as assuming non-existing levels of control within borders; violate the assumptions on which the Internet is built, such as its layered architecture or the point-to-point (but not end-to-end) architecture of routing; attribute to the Internet capabilities it is not designed to have ignoring e.g. the end-to-end principle; or ignore or underestimate the indirect consequences of the proposed actions, as happens when orders to block a certain IP address may affect many more uses of the Internet than the one the action is designed to stop.

Over the years organizations such as the Internet Society, IETF, ICANN, GCSC, M3AAWG and APWG have struggled to make sure there is an understanding about this matter that can actually provide useful guidance to

legislators, regulators, businesses, and society in general to keep the Internet whole and flourishing while at the same time correcting the negative conducts that have arisen or been taken online. At different times and levels of aggregation they have produced frameworks providing guidance in order to align these differing and sometimes opposing purposes.

This paper brings together many of these frameworks and orders them hierarchically, from the most general to the most specific, and thus provides a set of sieves through which legislative, regulatory, and other proposals should pass in order to make sure they are commensurate with the Internet and cyberspace's properties. This paper is mostly a compilation of the frameworks, while other parts of the author's work (published or submitted elsewhere) go into more depth about parts of this scheme and its applications. The discussion of details of each framework is kept brief in order to facilitate the overview while the plan of work is to delve into particulars and applications in separate papers and books, some of which have already been published or submitted.

## **FRAMEWORKS FOR INTERNET ANALYSIS**

### **Design principles and objectives of the Internet**

The Internet was not designed as a whole system in one fell swoop, but a number of basic principles were established together in a short time in its early years, and have continued to be sustained as the Internet grew and evolved. They were established at the same time as the IETF was formed and have continued under the stewardship of the IETF, ISOC, ICANN, and many others. These principles work in such a way that adhering to them is voluntary and the incentives to adhesion are so high that they have a normative effect while always making the Internet able to evolve and adapt.

These principles are:

*Layered architecture*

*Packet switching*

*Best effort*

*Interoperability*

*Openness*

*End-to-end*

*Robustness*

The principles are accompanied by design objectives which are:

*Universal reach*

*Scalability*

And have given rise to one more effect:

*Permissionless innovation*

### **Internet invariants**

The Internet Society held internal discussions in the years around 2016, continuing a long-established tradition, and its teams converged on the following features as "Internet Invariants"<sup>1</sup>, defined as "properties that do not change even as the Internet does [...] consistent architectural principles and structural rules facilitate the Internet's undisturbed evolution:

*Global reach and integrity*

*General purpose*

*Innovation without requiring permission*

*Accessibility*

Additionally ISOC states that the following agreements and conduct are required:

*Interoperability and mutual agreement*

*Collaboration*

And, finally, signals that no specific technology defines the Internet, but those that work are signalled by:

*Reusable building blocks*

*No permanent favorites*

**Internet way of networking**

A more specific document from ISOC concentrates on the ways networks are built<sup>ii</sup>. Telephony, telegraphy, internal communications for an enterprise or government, broadcasting, all require different approaches. Network design optimizes for quality, reliability, speed, and other factors in different ways. “Owned” networks can be designed, built, and operated with whatever is optimal to their owners, as happens for network operators. The Internet, on the other hand, is a network of networks and its fundamental properties demand respecting a small but inviolable set of principles. While each of the interconnected networks may be built with any among a wide variety of purposes and principles, the interconnected set must preserve the following properties:

*1: An Accessible Infrastructure with a Common Protocol*

*2: An Open Architecture of Interoperable and Reusable Building Blocks*

*3: Decentralized Management and a Single Distributed Routing System*

*4: Common Global Identifiers*

*5: A Technology Neutral, General-Purpose Network*

The document was produced in response to the increasing risk of the “Splinternet” which would result from large networks, such as whole countries, deciding to choose a unique set of protocols, designate mandatory national gateways, institute their own identifiers, splitting away from the global decentralized management, or orienting the network to a specific purpose and excluding others.

**Internet enablers**

The Internet exists within a complex environment, in which conditions may lead it to thrive or wither. Conditions, designated by ISOC as “Internet enablers”, favor a thriving Internet, while their absence seriously hampers its development: They relate to goals, also defined for this purpose, as follows:

*Easy and unrestricted access* Unrestricted use and deployment of Internet technologies Collaborative development, management, and governance

*Globally Connected* Unrestricted reachability Available capacity

*Secure* Data confidentiality of information, devices, and applications Integrity of information, applications, and services

*Trustworthy* Reliability, resilience, and availability Accountability Privacy

These goals are design objectives, not principles, *i.e.* they are aspirational, such as security, not normative, such as openness. We will leave to a side for now the question of why and whether security was or not a principle in the Internet's design.

### Internet impact assessment toolkit

To operationalize these ideas, ISOC then created a systematic approach called the "Internet impact assessment toolkit"<sup>iii</sup>. This is a systematic, checklist-based approach to the evaluation and assessment of policy and business proposals. It goes through all the properties with specific questions that may be answered in binary replies (yes/no) or in more detail.

The use of the Internet impact assessment toolkit parallels evaluation tools used in other fields, for example, regulatory impact assessments or environmental assessments. In many countries, these assessments are required before projects are authorized, and may lead either to outright rejection of the projects or to their acceptance conditioned to certain changes. For example, construction of a tourist facility in a mangrove may require that the builders spare from construction a percentage of the land and introduce mitigation measures such as fauna underpasses, restrictions on water drainage flows, and others that reduce the impact of the project on the environment. Competition authorities also use tools of this kind to determine the viability of mergers and acquisitions, and may determine it is necessary for one of the parties involved to shed assets, businesses and brands in order to continue to permit competition in the market.

The Internet impact assessment toolkit goes over the five invariants and considers the enablers in a systematic, report-card approach, and notes compliance, deviations, and outright violations. It has been applied successfully to detect problematic aspects of initiatives as varied as banning a manufacturer from a country's networks, "sovereign Internet" laws, regulations, and business models. A list of cases can be found in ISOC's 2022 Action Plan page about the Toolkit<sup>iv</sup>, including Data Localization<sup>v</sup>, Interconnection and Routing<sup>vi</sup>, and many others.

### Key success factors (APNIC/LACNIC)

The Regional Internet Registries (RIR's) for Asia-Pacific and for Latin America and the Caribbean, APNIC and LACNIC, also engaged in intense debates about the future of the Internet and facing proposals such as new standards and changes in national governance in some countries, commissioned a study on the key success factors of the Internet. The study was assigned through an open competition and authored by Michael Kende and his team<sup>vii</sup>. The factors identified are:

*Scalability*

*Flexibility*

*Adaptability*

*Resilience*

The study shows how these factors arise from the design principles of Layering, Network of Networks, and End-to-End Principle, in turn seen as ways to accomplish the ideals of Openness, Simplicity, and Decentralization.

### Public core of the Internet

Broeders <sup>viii</sup> and later the Global Commission for the Stability of Cyberspace (GCSC) <sup>ix</sup> define the “public core of the Internet” “to include such critical elements of the infrastructure of the Internet as *packet routing and forwarding, naming and numbering systems, the cryptographic mechanisms of security and identity, transmission, media, software, and data centers*. This is a broad and flexible definition. Affecting any of these components significantly hampers the functioning and evolution of the Internet. The GCSC published a broadly disseminated “Call to protect the public core of the Internet” which was widely endorsed.

As can be seen, this set of principles is nested in the preceding ones, as it pertains more to operation and attacks than to general principles and design.

### 6F framework

Starting from the premise that most, if not all, significant behavior on the Internet has a human behavior cause or correlate and is due to human agency (or omission), it is valuable to analyze Internet phenomena distinguishing the human or social root of the behavior and the way it is transformed online. Some of these transformations may be radical and disruptive. One common appearance of this method accrues when an analyst or official demands to “remove the Internet” from a problem, i.e. analyze the behavior for similitude with a non-Internet or offline conduct, as in understanding spam as a form of “junk mail” transformed by the Internet. We have made a preliminary presentation <sup>x</sup> and applications to fields like access to public information <sup>xi</sup> and public administration <sup>xii</sup>.

This work comes one step further down from general principles and looks at a specific question, how are Internet and cyberspace phenomena related to previously known or offline conduct and motivations, and how does the Internet transform them? We have found by induction that six factors are enough to map this transformation:

*Scaling (including network effects, “Internet scale”, and speed, also suggested as “hyperconnectivity”<sup>xiii</sup>)*

*Identity management*

*Transjurisdictional*

*Barrier lowering*

*Friction reduction*

*Memory and forgetting*

With these six factors we can explain, for example, how phishing is in its core fraud aided by supplantation, and transformed disruptively into the Internet through mass scaling, abuse of identity management, border-crossing to avoid law enforcement and forensics, an abuse of the ease with which organizations can be formed (barrier lowering), as well as of the ease with which one click can forfeit a life’s savings (friction reduction) using information stored online (memory) while erasing criminals’ traces (forgetting.) In the cited publications and elsewhere we have applied these principles to libraries, publishing, municipal government, and education.

Using these six factors we are also able to promptly point at weaknesses in law and regulatory initiatives. For example, a law intended to curtail slander on social media by requiring human review in content moderation will not work at scale. Naïve laws against phishing molded after offline fraud will be defeated by transjurisdictional organized crime; and so on. In some cases this also serves to point a way towards improvement; for example, the procedural codes may mandate smarter approaches to forensics, evidence, and digital chains of custody in order to deal with the impediments to effectiveness we find.

### The governance triangle

Coming down further, closer to operational considerations, we look at frameworks for platform governance.

Abbott and Snidal <sup>xiv</sup> have classified the combinations between business firms, NGOs, and states that appear in the standards-setting environment, and created a useful graphical tool in the shape of a triangle. Much in the same way physical chemists describe the coexistence of three substances which might be at least partly soluble in each other,

they represent the combinations in the vertices, sides, and interior of a triangle, also mapping the historical evolution of multistakeholder governance. In 2009 they included many cases from environmental governance, finance, and other fields.

A decade later, Gorwa<sup>xv</sup> took up the tool and applied it to the analysis of Internet platform governance. Once again, the graphical form of the triangle allows to easily see the occurrence of regulation by law, self-regulation, and different forms of cooperation. As an example of a collaboration between the three sectors, albeit mostly between civil society and the firm and with ultimate decision power by the firm is the Meta Facebook Content Oversight Board, which brings together legal scholars, human-rights activists, and other experts, to provide the company guidance to resolve recourse by users to some content moderation actions, and feeds into the corresponding policy. Flew has presented this tool in the broader context of Internet platform regulation.

From this work, it is possible to extract some guidance in order to design mechanisms and also a clear sense of boundaries for platform regulation.

### CONCLUSION: COMBINING THE TOOLS IN A HIERARCHICAL ORDER

The application of these tools in succession, in particular a Triple Sieve conformed by the successive application of the ISOC Internet Impact Assessment Toolkit, the 6F Framework, and the Abbot-Snidal-Gorwa triangle leads to discarding the most useless or deleterious aspects of a law or policy initiative, or a business proposition..

One has to first look at whether the initiative complies with the most general set of criteria, the Internet's design principles and objectives. If it leads to or is based on, say, breaking the end-to-end principle, it has a major flaw, as is the case with many initiatives that run against Network Neutrality. A practical way to go about this task is to use the Internet Impact Assessment Toolkit.

If in first inspection the initiative does not get a negative score, the next step is to measure the initiative against the 6F Framework. Our example of laws against cybercrime works here. A law intended to fight cybercrime may contain or be based in no major violations of the best-effort, interoperability, openness, etc. principles, nor make any technical assumptions that, say, choose permanent winners and losers on the Internet, or interfere with reusable building blocks, but it may still be unable to scale at Internet scale, may be unrealistic about identity online, introduce too much friction, and so on.

In a common scenario, technical and civil-society organizations are faced with a law initiative in a national or subnational context, or with a treaty proposal in the bilateral or multilateral international space. A quick, systematic, and well-grounded response can be crafted by means of the tools presented here. If the initiative fails dramatically, there are good grounds to oppose it. If it doesn't, but still creates problems, ways to solve or mitigate them can be pointed systematically and in a constructive way by showing how the initiative is graded using the tools to build report cards.

### ACKNOWLEDGEMENTS

This research has been supported by Facultad de Química, UNAM. I am thankful for the support of the School's Dean, Prof. Carlos Amador, and the former and present Heads of Department of Physics and Theoretical Chemistry, Prof. Jesús Hernández Trujillo and Jorge Martín del Campo. Discussions with Drs. Vint Cerf, Paul Twomey, Dennis Broeders, Dennis Görlich, Francois Delerue, the participants in the "Closing the Gap" conference in Brussels, 2021, and others are gratefully acknowledged.

<sup>i</sup> Internet Society, "Policy Brief: Internet Invariants," *Internet Society* (blog), accessed December 21, 2022, <https://www.internetsociety.org/policybriefs/internetinvariants/>.

<sup>ii</sup> ISOC - Internet Society, "The Internet Way of Networking: Defining the Critical Properties of the Internet," September 2020.

<sup>iii</sup> ISOC - Internet Society, "Internet Impact Assessment Toolkit: Introduction," *Internet Society* (blog), November 8, 2021, <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2020/internet-impact-assessment-toolkit/introduction/>.

<sup>iv</sup> ISOC - Internet Society, "Internet Way of Networking," *Internet Society* (blog), 2022, <https://www.internetsociety.org/action-plan/2022/internet-way-of-networking/>.

<sup>v</sup> ISOC - Internet Society, "Internet Way of Networking Use Case: Data Localization," *Internet Society* (blog), September 30, 2020, <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2020/internet-impact-assessment-toolkit/use-case-data-localization/>.



- 
- <sup>vi</sup> ISOC - Internet Society, “Internet Way of Networking Use Case: Interconnection and Routing,” *Internet Society* (blog), September 9, 2020, <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2020/internet-impact-assessment-toolkit/use-case-interconnection-and-routing/>.
- <sup>vii</sup> Michael Kende et al., “Study on the Internet’s Technical Success Factors” (London, UK: Analysys Mason, December 2021), <https://blog.apnic.net/wp-content/uploads/2021/12/MKGRA669-Report-for-APNIC-LACNIC-V3.pdf>.
- <sup>viii</sup> Dennis Broeders, *The Public Core of the Internet. An International Agenda for Internet Governance*, WRR Rapporten 94 (Amsterdam, NL: Amsterdam University Press, 2015), <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/32439/610631.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- <sup>ix</sup> GCSC - Global Commission for the Stability of Cyberspace, “Advancing Cyberstability - Final Report,” November 2019, <https://hcss.nl/wp-content/uploads/2019/11/GCSC-Final-Report-November-2019.pdf>.
- <sup>x</sup> Alejandro Pisanty, “Open Internet Governance: The 6F Framework and COVID-19 — by Alejandro Pisanty,” in *The Online Symposium on the Value of Internet Openness at the Time of COVID-19* (The online symposium on the value of Internet Openness at the time of COVID-19, Medianama, 2020), <https://www.medianama.com/2020/05/223-open-internet-governance-6f-framework/>.
- <sup>xi</sup> Alejandro Pisanty, *Tecnologías de La Información y Derecho a Saber* (Ciudad de México, México: INAI - Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2022), [https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/Publicaciones/Documentos/TecnologiasInformacion\\_digital.pdf](https://home.inai.org.mx/wp-content/documentos/Publicaciones/Documentos/TecnologiasInformacion_digital.pdf).
- <sup>xii</sup> Alejandro Pisanty, “Tecnologías de La Información y Administración Pública. Algunos Enfoques Contemporáneos,” in *Antología Sobre Teoría de La Administración Pública*, 4th ed., Antología Sobre Teoría de La Administración Pública (Ciudad de México: INAP - Instituto Nacional de Administración Pública, 2022), 347–80, <https://inap.mx/wp-content/uploads/2022/09/ANTOLOGIA-2022-4ta.-Ed.-PAG.-WEB..pdf>.
- <sup>xiii</sup> *GIDE Symposium Session*, 2022.
- <sup>xiv</sup> Kenneth W. Abbott, “The Governance Triangle: Standards Institutions and the Shadow of the State,” in *The Politics of Global Regulation Edited by Walter Matti and Ngaire Woods*, Princeton University Press (Princeton University Press, n.d.), <https://doi.org/1.1515/9781400830732.44>.
- <sup>xv</sup> Robert Gorwa, “The Platform Governance Triangle: Conceptualising the Informal Regulation of Online Content,” *Internet Policy Review* 8, no. 2 (June 30, 2019), <https://policyreview.info/articles/analysis/platform-governance-triangle-conceptualising-informal-regulation-online-content>.

# Connectivity and local capacities in IT in small Brazilian municipalities

**Catarina Ianni Segatto**

Cetic.br|NIC.br  
[catarina@nic.br](mailto:catarina@nic.br)

**Manuella Maia Ribeiro**

Cetic.br|NIC.br  
[manuella@nic.br](mailto:manuella@nic.br)

**Leonardo Melo Lins**

Cetic.br|NIC.br  
[leonardomelo@nic.br](mailto:leonardomelo@nic.br)

**Luciana Portilho**

Cetic.br|NIC.br  
[lportilho@nic.br](mailto:lportilho@nic.br)

**Daniela Costa**

Cetic.br|NIC.br  
[danielacosta@nic.br](mailto:danielacosta@nic.br)

## BIOGRAPHIES

Catarina Ianni Segatto coordinates the ICT in Culture and ICT in Nonprofit organizations surveys at the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br). She holds a PhD in Public Administration and Government from Getulio Vargas Foundation (FGV).

Manuella Maia Ribeiro coordinates the ICT Electronic Government survey at the Cetic.br. She holds a PhD in Public Administration and Government from FGV.

Leonardo Melo Lins coordinates the ICT Enterprises and ICT Providers surveys at the Cetic.br. He holds a PhD in Sociology from the University of São Paulo (USP).

Luciana Portilho coordinates the ICT in Health survey at Cetic.br. She is economist with PhD in Economic Development from University of Campinas (UNICAMP).

Daniela Costa coordinates the ICT Education survey at the Cetic.br. She holds a PhD in Education from Pontifical Catholic University of São Paulo (PUC-SP).

## ABSTRACT

This paper explores the connectivity in small Brazilian municipalities. Brazil has made advancements on Internet expansion, but barriers to its access and use still exist. This study better grasps the intersections between local capacities and connectivity, particularly the effects of local capacities of Internet service providers (ISP), local governments, and civil society organizations on connectivity in Brazilian municipalities with up to 20,000 inhabitants. This study was based on a quantitative analysis of secondary data related to Internet access, services provided by ISP, and digital government initiatives and digital inclusion policies, and a qualitative analysis of primary data collected through in-depth interviews and discussion groups in 20 Brazilian municipalities. It shows that lower levels of connectivity affect mostly residents of rural, remote, and hard-to-reach areas, and vulnerable groups, but the differences between the analyzed municipalities are explained by the ISP capacities and services, as fragile digital inclusion policies prevail.

## Keywords

Information and communication technology, connectivity, digital inclusion, Brazil.

## INTRODUCTION

The scholarship shows that territorial and socioeconomic contexts influence access and use of technologies (Helsper, 2021). Within this context, digital government and digital inclusion policies are pointed out as critical in diminishing gaps in access and use, as well as allowing citizens to influence policy-making processes (Chun et al., 2010; Cunha & Miranda, 2013; Helbig et al., 2009). Civil society also has the potential to affect connectivity at the local level through the implementation of strategies to promote digital inclusion (Madon et al., 2009). This study

better grasps how local capacities, especially related to local governments, Internet service providers (ISP), and civil society organizations, influence connectivity in small Brazilian municipalities.<sup>1</sup>

Brazil has made advances in expanding the Internet infrastructure, but gaps in access and different levels of connectivity persist across the country (Brazilian Internet Steering Committee [CGI.br], 2020a), similar to what happens in other developing countries (Thapa & Sæbø, 2014). In the case of small municipalities, there was a recent expansion of the Internet in their territories, with an upscaling of the infrastructure, mainly through the offer of connections via fiber optics and radio, but barriers to ICT access and use persist. Moreover, there is a lack of studies that analyze connectivity in small municipalities (Chen & Kim, 2019). This study focuses on the effects of local capacities – organizational and administrative capacities of ISP, local governments, and civil society, and the services, policies, and initiatives implemented by them – on connectivity in small Brazilian municipalities, including ICT access and use and barriers to connectivity.

The analysis relies on quantitative and qualitative data. Firstly, we chose municipalities with less than 20 thousand inhabitants, which include approximately 70% of cities and 15% of the Brazilian population. Following that, we analyzed data related to Internet access collected by Anatel, services provided by ISP from the 2020 ICT Providers survey, and digital government initiatives and digital inclusion policies from the 2019 ICT Electronic Government survey, both collected by CGI.br. We created two indexes: connectivity (broadband and mobile density) and local capacities (participation in Autonomous System (AS) and Internet Exchange (IX), offer of IPv6 (ISP's services), and implementation of public services online and digital inclusion policies). Municipalities were divided into four groups that vary in the connectivity and local capacities indexes: group 1 with municipalities with low connectivity and low local capacities; group 2 with municipalities with high connectivity and low local capacities; group 3 with municipalities with low connectivity and high local capacities; and group 4 with municipalities with high connectivity and high local capacities. We selected 20 municipalities, five in each group distributed in all five Brazilian regions (Central-West, North, Northeast, South, and Southeast).

The qualitative analysis included data collection through in-depth interviews with ISP managers, local governments' public employees and local actors linked to civil society, especially related to the vulnerable groups that historically face barriers to Internet access, and discussion groups with individuals with more than 18 years old that live in the municipalities analyzed. In the discussion groups, individuals were divided based on their age and level of education, and we seek to guarantee a balance in gender. All interviews and discussion groups were conducted in the second semester of 2021 and took place through online platforms due to the social distancing required by Covid-19. We conducted 60 interviews and 20 discussion groups (161 individuals participated in total) of approximately one hour and 30 minutes each, all recorded and transcribed.

This study highlights that, despite advances in Internet expansion, gaps in ICT and Internet access persist in some contexts. There are areas, mainly rural and remote, that lack infrastructure. Moreover, challenges related to Internet access go beyond the expansion of infrastructure. The analysis shows that there are still challenges regarding the guarantee of stable and high-speed connections and suitable devices for all and the development of digital skills for the diversification of ICT use in small municipalities, which are critical for socioeconomic development, democratization, and political participation. However, ISP capacities affect the service and technologies offered by them, explaining the differences in the levels of connectivity between the four groups, as there is an absence or fragile digital inclusion policies in the municipalities analyzed.

## CONNECTIVITY IN BRAZIL

Internet access was expanded across the country, achieving 133,8 million Internet users in 2019 (CGI.br, 2020a). Even though this expansion affected municipalities, including the ones with less than 20 thousand inhabitants, challenges related to the continuity of this expansion, especially of optical fiber, and the increase of connectivity persist, as the ICT Households 2019 survey shows (CGI.br, 2020a). According to the 2019 ICT Households survey, 66% of individuals that live in municipalities with less than 20 thousand inhabitants access the Internet, while 79% of individuals access the Internet in the case of cities with more than 100 thousand inhabitants. Regarding the type of connection, among these individuals that access the Internet, only 36% access through cable or optical fiber, and most Internet users access the Internet through mobile phones via Wi-Fi (88%) and 3G and 4G (69%) (CGI.br, 2020a).

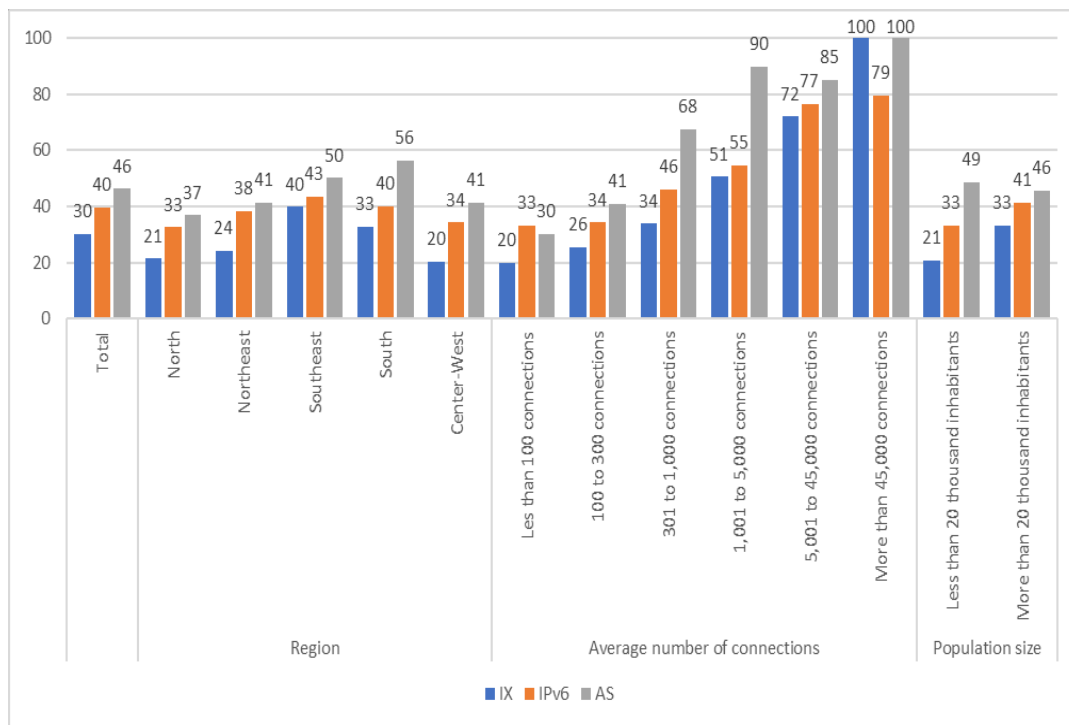
---

<sup>1</sup> This paper presents an analysis based on data collected in the research *Frontiers of digital inclusion: Social dynamics and public policies of Internet access in small Brazilian municipalities*, available at [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/11/20220926170419/frontiers\\_of\\_digital\\_inclusion\\_2022.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/11/20220926170419/frontiers_of_digital_inclusion_2022.pdf)

Small municipalities follow the pattern of all Brazilian municipalities: the use of computers has decreased in households since 2005. In the case of small municipalities, only 31% of Internet users use computers, 99% use mobile phones, and 69% use exclusively mobile phones (CGI.br, 2020a).

Moreover, these cities generally present fragilities concerning ISP’s capacities. 62% of ISP are small enterprises, having less than three thousand connections, including less than nine employees, and operate in a small number of cities. These features affect services and technologies offered by these small companies, including optical fiber and IPv6, and their participation in AS and IX. ISP are more developed in the offer of optical fiber and participation of AS than the participation in IX e offer of IPv6 (Figure 1), which are both considered critical for the improvement of network quality and safety (CGI.br, 2021a).

According to the 2020 ICT Providers survey, ISP face some challenges in adopting these new technologies. In the case of IPv6, small ISP enterprises mentioned problems related to costs and qualification, which reveal limits on these companies' ability to mobilize technical and organizational dimensions to leverage IPv6 activation. Small ISP do not participate in IX due to the high cost of hiring transport infrastructure from operators. A relevant proportion of small providers stated they were not at any IX because the company offering the connection was already in an IX (CGI.br, 2021a).

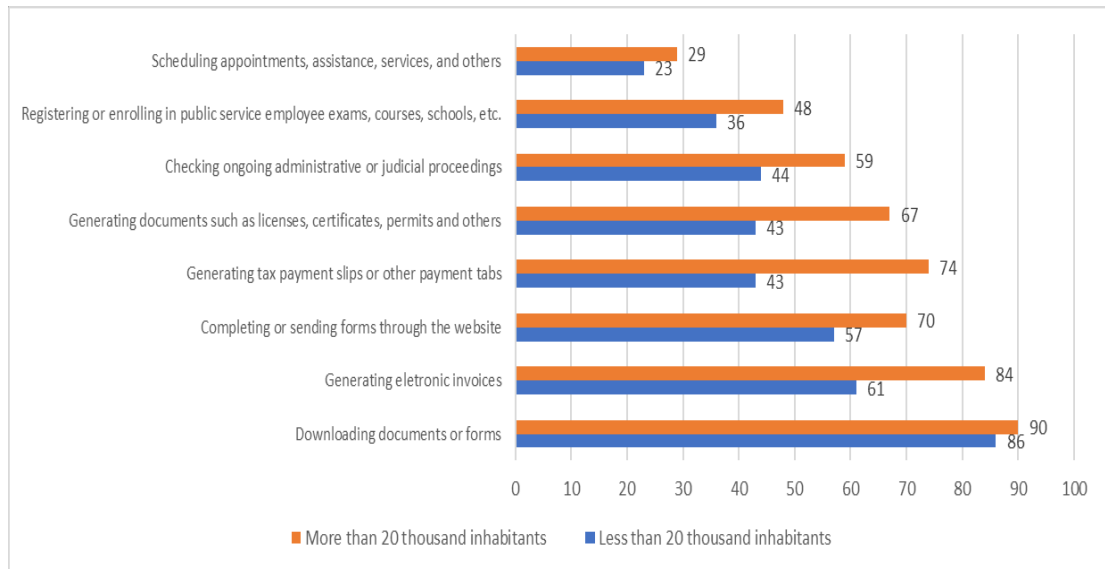


**Figure 1.** Participation in AS and IX and offer IPv6 by region, the average number of connections, and population size

Source: Data from CGI.br (2021a). Elaborated by the authors.

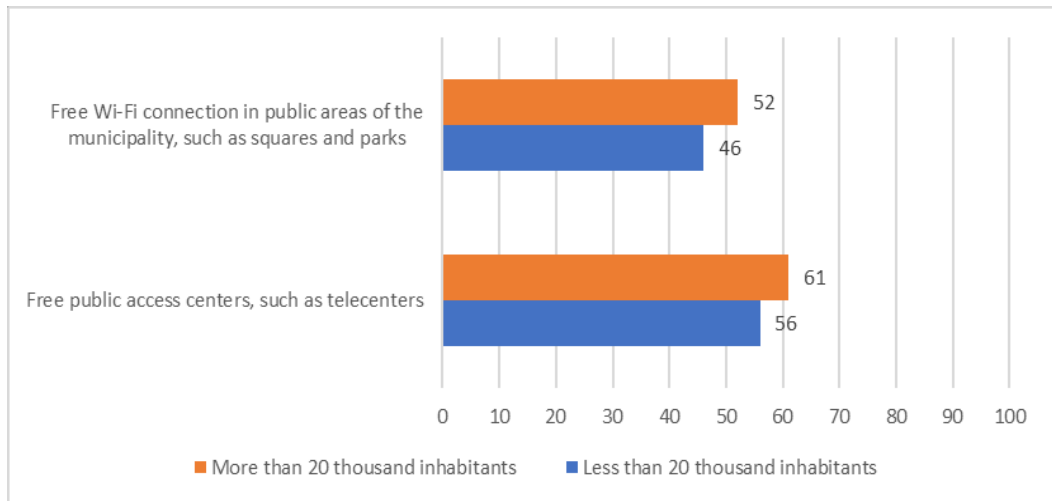
Local governments are not only users of the Internet but also critical actors in promoting digital inclusion and increasing connectivity. The 2019 ICT Electronic Government survey shows an increase in optical fiber access over time, achieving 66% of cities with less than 20 thousand inhabitants in 2019 (CGI.br, 2020b). Nevertheless, only 22% of cities with less than five thousand inhabitants have an IT department, 29% of cities with more than five and less and 10 thousand inhabitants have this department, and 38% of cities with more than 10 and less than 20 thousand inhabitants have this department. This is also reflected in the online services and digital inclusion policies implemented by them. It is more common to find informational services, such as downloading forms or documents, than transitional ones, like scheduling medical appointments and exams (Figure 2). The only exception

is tributary services, which are more diffused in these municipalities. Regarding digital inclusion policies, approximately half of them have public centers with free access to the Internet and computers, such as telecenters, and free Wi-Fi connection in public spaces (Figure 3).



**Figure 2.** Type of service offered on local governments' websites, by population size

Source: Data from CGI.br (2020b). Elaborated by the authors.



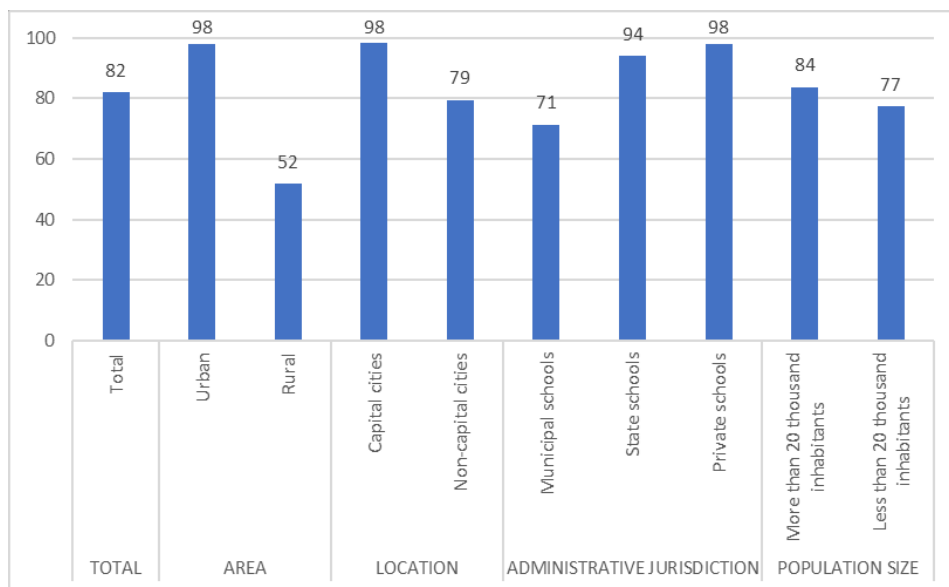
**Figure 3.** Type of digital inclusion policy implemented by local governments, by population size

Source: Data from CGI.br (2020b). Elaborated by the authors.

The presence of connectivity in primary and secondary education schools, especially in public schools, is related, among other factors, to the conditions of provision of services and Internet access technologies by ISP. Schools located in non-capital cities and rural, remote, or distant from large urban centers areas may depend on small ISP to provide Internet access. According to data from the 2020 ICT Education survey (CGI.br, 2021b), 82% of primary and secondary education schools had Internet access. However, the disaggregation of the data by certain

variables reveals inequalities in the supply of connections among schools. In schools in urban areas, 98% had Internet access, while in rural areas, this percentage was 52%. Such differences are also observed between schools located in capitals (98%) and non-capital cities (79%) and between those located in municipalities with more than 20 thousand inhabitants (84%) and those with less than 20 thousand inhabitants (77%) (Figure 4). The main reasons schools did not have access to the Internet were the lack of access infrastructure in the region where the school is located (74%) and the high cost of connection (48%).

The fact that 71% of school managers also mentioned the lack of school infrastructure as one of the main reasons for the lack of Internet connection at school reveals that, in addition to the provision of technologies by ISP, the ability of public administration bodies to invest and manage the implementation and maintenance of educational technology policies is also a factor that impacts the quality of connectivity presence in school institutions. According to the ICT Education survey, while 94% of state public schools had Internet access, this percentage was 74% among municipal public schools. Differences between schools managed by state and municipal bodies are also observed in other relevant aspects of the use of technologies in the educational field, such as the presence of computers - 79% in municipal schools and 95% in state schools - and the offer to teachers of training for the use of digital resources in teaching and learning activities – 62% in municipal schools and 83% in state schools. Such inequalities can also be reflected in the learning opportunities available to students.

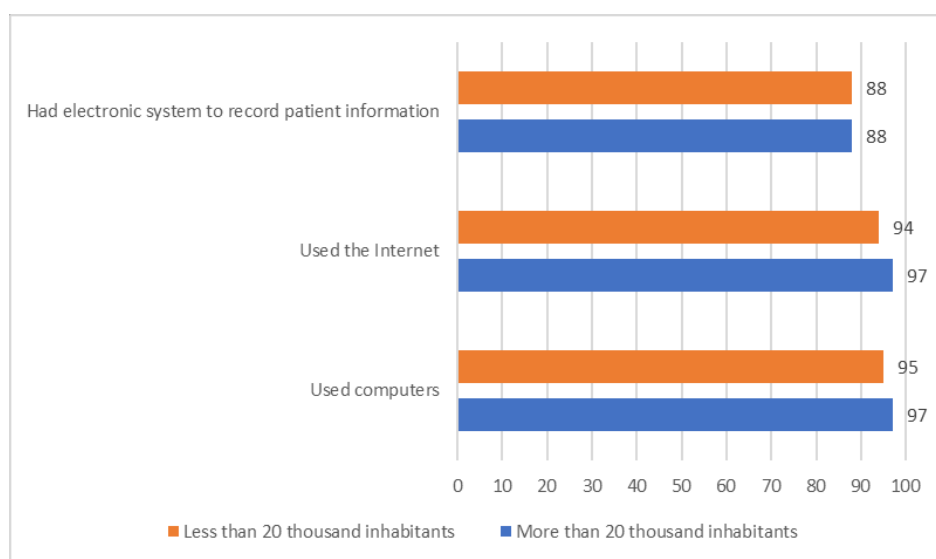


**Figure 4.** Schools with Internet access, by area, location, administrative jurisdiction, and population size

Source: Data from CGI.br (2021b). Elaborated by the authors.

Regarding the healthcare system in Brazil, in the last few years, the availability of ICT infrastructure in healthcare facilities has been increasing, allowing for greater connectivity and technological transformation of management processes and healthcare services provision. In 2021, it was observed that, in a universe of 112,075 healthcare facilities, 97% had computers, and 96% had access to the Internet, reflecting an increase of 17 percentage points since 2013. Also, 88% had an electronic system to record patient information (CGI.br, 2021c).

Cities with less than 20 thousand inhabitants have about a quarter of the total number of healthcare facilities. Of these, 95% used computers, and 96% used the Internet in 2021, meaning that about 24 thousand healthcare facilities still had no ICT infrastructure access (Figure 5).



**Figure 5.** Healthcare facilities with computers, Internet, and electronic system to record patient data by population size

Source: Data from CGI.br (2021c). Elaborated by the authors.

Among those who have access to the Internet, the most used connection is cable or fiber optics, corresponding to 92% of healthcare facilities in cities with less than 20 thousand inhabitants and 95% of those in cities with more than 20 thousand inhabitants. The mobile connection via 3G or 4G modem or chip is present in 24% of facilities in small cities and 40% in large cities. A relevant fact is that 20% of health facilities in cities with less than 20 thousand inhabitants have a radio connection (10% in cities with more than 20 thousand inhabitants). Another fact that can impact the health services provided, especially in the case of telehealth, is the Internet connection speed. Data from the 2021 ICT in Health survey shows that only 37% of healthcare facilities in small municipalities had speed under 10Mbps, and only 9% had above 100 Mbps (against 27% in large cities) (CGI.br, 2021c).

This data highlights that there are still a considerable number of Brazilian healthcare facilities in cities with less than 20 thousand inhabitants without basic ICT infrastructure and that only a low percentage have a higher range of download speed of the primary Internet connection. The availability of ICT infrastructure in healthcare facilities, especially in small municipalities, has great potential to expand health coverage by access to specialists and diagnoses through telehealth, when the case allows teleconsultation. The use of an electronic system in healthcare facilities provides quick and coordinated access to a given population's health status and a safe and fast sharing of information to governments in cases of risk. With health data, it is possible to plan actions that reduce health inequities at all levels of care and facilitate the implementation of health strategies (PAHO, 2021). Also, it enables better integration between all levels of health care, strengthening the coordination of policies at the local, regional, and federal levels.

This data shows that challenges related to Internet access, which include lack of access in specific areas and not adequate speed, still prevail in small municipalities across the country. There are also challenges regarding the low levels of ICT and IT local capacities that feature small ISP, affecting the services and technologies offered by them, as well as local governments, healthcare facilities, and schools.

#### CONNECTIVITY AND LOCAL CAPACITIES IN 20 BRAZILIAN MUNICIPALITIES

The analysis of the four groups of municipalities shows that, despite the variations in their levels of connectivity and local capacities, there are similarities among them. In all of them, there was a significant increase in Internet access in the last few years, which involved the expansion of optical fiber and the substitution of radio for optical fiber in urban areas, and the expansion of radio connection in rural areas. According to the interviewees, these changes resulted in intensification and diversification of ICT use by the population in these cities, including activities that require high speed, such as video conferences, economic transactions, and online payments. This intensification also affected the activities performed by local governments' public employees, increasing the use of information systems, especially to access federal project grants and to publish public data. It is important to note

that there is a great difference among groups, considering online activities. While group 1 presents less diversification of activities, groups 2, 3, and 4 are featured with more diversified activities.

Despite these advances, there are still barriers to Internet access, particularly in rural, remote, and difficult to access areas. Interviewees reported the great distances between these and the urban areas as a critical challenge in expanding the Internet infrastructure in most municipalities analyzed. Moreover, in some cases, territorial and geographic characteristics, like rivers and mountains, also complicate the expansion of the Internet infrastructure and affect the Internet stability and quality, especially in the case of the radio connection. Interviewees also mentioned challenges related to the lack of posts, their high rental cost, and the installation and maintenance of radio towers in rural, remote, and difficult to access areas, making the Internet expansion too costly for the small ISP that work in these cities. Some interviewees reported that, in some cases, individuals paid for installing towers on their properties.

Interviewees also mentioned other challenges. Firstly, they reported the lack or instability of energy in some areas, especially in the municipalities from groups 1, 2, and 3, due to heavy rains, increasing the barriers to ensuring stable and regular connectivity. Secondly, specific groups face more challenges accessing and using ICT. This is more relevant among older people, who have not necessarily developed digital skills to diversify online activities, and vulnerable groups, who face challenges in buying suitable devices and paying for high-speed Internet. Related to that, interviewees reported that it is common for the most vulnerable to share the Internet among neighbors.

The four groups vary in their local capacities, which was expected considering the division based on the connectivity and local capacities variations. In one extreme, group 1 includes the ISP with lower levels of professionalization. It was common to find in this group family-owned companies, in which owners had previous experiences with Lan houses or other companies, with few employees, and without any internal organization in areas or departments. On the other extreme, group 4 includes the ISP with higher levels of professionalization. In this case, the ISP are featured by an internal organization in areas or departments, have a higher number of employees with education or previous experience in this field (some employees worked in other ISP), and some are formally linked to medium ISP that work regionally. Group 2 is featured by a higher level of local capacities but lower levels of connectivity. The ISP analyzed had a higher number of employees with education or previous experience in this field and are featured by an internal organization in areas or departments due to a recent expansion in its activity in the last few years. Group 3 includes the ISP with lower levels of professionalization, being more similar to group 1.

Regarding funding, in groups 1, 2, and 3, interviewees reported that they prefer to invest their own resources in expanding Internet infrastructure and improving network quality and safety. Some of them have accessed private funds, but they argued that no credit lines are suitable for them, and interest rates are too high. In group 4, interviewees pointed out that they accessed public funds from a national bank (National Bank for Economic and Social Development, BNDES), which was essential to expand optical fiber and acquire equipment.

Some fragilities of ISP, mainly present in groups 1 and 3, are overcome by a formal and informal partnership with other ISP. Interviewees said they often do joint purchasing, share equipment and radio towers, and exchange equipment and information.

The differences in their professionalization have effects on the service provided by them. While in group 1, the ISP do not participate in IX and offer IPv6 and are not aware of their benefits, in the other groups, the ISP are aware of their benefits, and some of them participate in IX and offer IPv6. It is essential to mention that the participation in IX is "indirect," in other words, small ISP are not directly present in IX, but they buy links from regional ISP that are present in IX. Regarding the offer of IPv6, interviewees acknowledged that this is key for network quality and safety. Still, they have faced challenges as equipment and devices are unsuitable for this new technology.

In the case of local governments, there was an expansion in their use of information systems, such as *CadÚnico* and *DataSUS*, mainly to access federal project grants, reinforcing Ribeiro's et al. (2018) findings. Moreover, local governments advanced in accountability by publishing public data online through specific websites called *portais da transparências*. In this case, the role of external control bodies and the Judiciary was key to inducing that.

Nevertheless, the IT capacity of local governments is fragile and poorly institutionalized in all groups. Interviewees reported that cities did not have a specific department responsible for IT. There are one or a few employees responsible for a diverse range of activities, such as supporting the acquisition of equipment and devices, monitoring contracts, including Internet access, giving maintenance, and assisting other public employees. Also, there was a lack of more institutionalized strategies and policies for strengthening ICT use within governments and public employees' digital skills, as well as for expanding online service provision and



implementing digital inclusion policies, especially focused on the most vulnerable groups. Regarding online service provision, it was common to find more informational services, i.e., making information and public data available, than transactional ones, such as scheduling medical appointments. The only exception is tax payment and issuing invoices, reinforcing the 2019 ICT Electronic Government survey's findings (CGI.br, 2020b).

Concerning digital inclusion policies, the previous solution adopted by Brazilian governments was the development of telecentres, with a free Internet connection and computers, where employees often taught users to develop digital skills. Various municipalities analyzed had implemented telecentres induced by federal transfers. However, with the discontinuity of this funding, all the telecentres closed. In the last few years, local governments started offering free Wi-Fi in public buildings and squares, found in less than one-third of the municipalities analyzed. In some public buildings, such as libraries, social assistance service public facilities, and schools, computers are available for citizens' use. However, these are fragmented and punctual initiatives and do not include developing digital skills in their activities.

During the pandemic, most cities did not adopt remote classes, as interviewees mentioned that a significant number of students did not have adequate Internet and devices for activities, such as video conferences, that require regular access to the Internet, fast connections, enough data, and appropriate data devices. In this sense, teachers used ICT to develop and print activities and contacted students and their families through social media to distribute them. Besides that, some cities adopted online scheduling of medical appointments and video conferences to monitor the recipients of welfare benefits (especially the *Bolsa Família* Programme). There were also cases in which local governments' public employees assisted citizens in downloading and using the app to access a social benefit offered during the pandemic by the federal government, called Emergency Relief (*Auxílio Emergencial*). Nevertheless, these were fragmented initiatives of a few local governments; they were not found in most municipalities.

Differently from what the scholarship suggests, we did not identify any initiative implemented by civil society organizations to expand Internet access and ICT use by the population primarily focused on the access of vulnerable groups. Only one non-governmental organization reported free Wi-Fi in the office, open to the community. Interviewees mentioned that, even though they did not implement intentional and institutionalized digital inclusion initiatives, they adopted activities that intensify the realization of online activities, such as participating in video conferences for online training and meetings, using social networks to share information, sell products, and services, and contact the population, and searching for information online, such as agriculture product prices, being some of them a result from the needs imposed by the Covid-19 pandemic.

## CONCLUSION

This study shows challenges related to Internet access and use still exist, including the guarantee of stable and high-speed connections and suitable devices for all and the development of digital skills for the diversification of ICT use in small municipalities, which are critical for socioeconomic development, democratization and political participation. The analysis also indicates that ISP capacities and services explain the differences in the levels of connectivity between the four groups, as fragile digital inclusion policies feature the municipalities analyzed.

This study highlights the importance of analyzing variations in connectivity at the local level, deepening the discussion on technology access and use, and considering the intersections between connectivity and local capacities. This study also highlights that the increase in connectivity levels requires actions related to both the expansion and improvements in infrastructure, including the expansion of backhaul and fiber optics, especially in rural, remote, and hard-to-reach areas, the promotion of access for small ISP to IX, the facilitation of the construction and rental of poles, the expansion and support for the improvement of electricity networks and installation of solar energy systems, and specific and attractive lines of financing for small ISP. Also, digital inclusion policies that coordinate free Wi-Fi, access to devices and development of digital skills, in public facilities distributed throughout the territory, such as public municipal schools are also key for improving connectivity for all across the country.

## ACKNOWLEDGMENTS

We thank the Center of Study and Research in Network Technology and Operations (Ceptro.br), a department of the Brazilian Network Information Center (NIC.br), the National Telecommunications Agency (Anatel), and the British Embassy that were partners in this research.

## REFERENCES

1. Brazilian Internet Steering Committee (2020a) Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households: ICT Households 2019. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-dastecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2019/>
2. Brazilian Internet Steering Committee (2020b) Survey on the use of information and communication technologies in the Brazilian public sector: ICT Electronic Government 2019. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-ouso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-no-setor-publico-brasileiro-tic-governo-eletronico-2019/>
3. Brazilian Internet Steering Committee (2021a) Survey on the Internet service provider sector in Brazil: ICT Providers 2020. <https://www.cgi.br/publicacao/pesquisa-tic-provedores-2020/>
4. Brazilian Internet Steering Committee (2021b) Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools: ICT in Education 2020 (COVID-19 edition – Adapted methodology). <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nasescolas-brasileiras-tic-educacao-2020/>
5. Brazilian Internet Steering Committee (2021c) Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian healthcare facilities: ICT in Health 2021, <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-estabelecimentos-de-saude-brasileiros-tic-saude-2021/>
6. Chen, Y. and Kim, Y. (2019) Adoption of e-government services by small municipalities, *International Journal of Organization Theory & Behavior*, 22, 2, 174-190.
7. Chun, S., Shulman, S., Sandoval, R., and Hovy, E. (2010) Government 2.0: Making connections between citizens, data and government, *Information Polity*, 15, 1-2, 1-9.
8. Cunha, M. A. V. C. D., and Miranda, P. R. D. M. (2013) O uso de TIC pelos governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional, *Organizações & sociedade*, 20, 543-566.
9. Helbig, N., Gil-García, J. R., and Ferro, E. (2009). Understanding the complexity of electronic government: Implications from the digital divide literature, *Government information quarterly*, 26, 1, 89-97.
10. Helsper, E. J. (2019) Por que estudos baseados em localização oferecem novas oportunidades para uma melhor compreensão das desigualdades sociodigitais? In Brazilian Network Information Center Desigualdades digitais no espaço urbano: um estudo sobre o acesso e o uso da Internet na cidade de São, CGI.br, 19-42, <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/11454920191028-desigualdades-digitais-noespaco-urbano.pdf>
11. Madon, S., Reinhard, N., Roode, D., and Walsham, G. (2009) Digital inclusion projects in developing countries: Processes of institutionalization, *Information Technology for Development*, 15, 2, 95-107.
12. Pan American Health Organization – PAHO. (2021) COVID-19 and the importance of strengthening information systems – Department of evidence and intelligence for action in health. Retrieved from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52127>
13. Ribeiro, M. M., Diniz, E. H., Oliveira, L. C. P. D., and Faleiros, S. M. (2018) Sistemas de informação em políticas sociais no Brasil: um estudo sobre os usuários no contexto local, *RAUSP Management Journal*, 53, 1, 86-97.
14. Thapa, D. and Sæbø, Ø. (2014) Exploring the link between ICT and development in the context of developing countries: A literature review, *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 64, 1, 1-15.