

Hacia la construcción de sistemas sociotécnicos para contribuir a la disminución de las brechas digitales en territorios de la Araucanía, Chile.

Towards the construction of socio-technical systems to contribute to the reduction of digital divides in the territories of Araucanía, Chile.

ROCIO MENDOZA RODRIGUEZ

Universidad Católica de Temuco. Campus San Juan Pablo II. Rudecindo Ortega 02950 Temuco, Chile.

Email: recio.mendoza.r7@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8247-0853>

Recibido/Received: 28-06-2024 . Aceptado/Accepted: 17-07-2025

Cómo citar/How to cite: MendozaRodríguez, Rocío (2026). Hacia la construcción de sistemas sociotécnicos para contribuir a la disminución de las brechas digitales en territorios de la Araucanía, Chile. *Sociología y Tecnociencia*, 16 (1), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.24197/2ctgkc47>

Artículo de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumen: Existe un debate aún inconcluso sobre la relación entre tecnología y desigualdad. Este artículo aborda la desigualdad digital como un problema político más que técnico. Con el objetivo de comprender las desigualdades digitales en los territorios de La Araucanía, Chile, se consideró pertinente contribuir con valor teórico, desde la perspectiva de las controversias sociotécnicas y la Construcción Social de la Tecnología. Se propone un modelo teórico que comprende cuatro ejes: Infraestructura tecnológica, políticas-normativas de conectividad, enfoque territorial y brecha digital geográfica y experiencia subjetiva de las personas en la red. Se utilizó como metodología la cartografía de las controversias en base a la definición de dos casos de estudio. Como principales resultados destacan que el modelo propuesto permitió “abrir la caja negra” de la desigualdad digital, establecer las distintas posiciones de los actores, asociaciones, disputas. Permiten observar sus principales aristas y profundizar un problema societal, referido al modelo de mercado que rige la conectividad en Chile.

Palabras clave: Sistemas sociotécnicos; Brechas digitales; territorios; experiencia digital.

Abstract: There is still an unresolved debate about the relationship between technology and inequality. This article addresses digital inequality as a political problem rather than a technical one. Aiming to understand digital inequalities in the territories of La Araucanía, Chile, it was considered pertinent to contribute theoretical value from the perspective of sociotechnical

controversies and the Social Construction of Technology. A theoretical model comprising four axes is proposed: technological infrastructure, connectivity policies and regulations, territorial approach and geographic digital divide, and the subjective experience of people on the network. The methodology used was controversy mapping based on the definition of two case studies. The main results highlight that the proposed model allowed “opening the black box” of digital inequality, establishing the different positions of the actors, associations, and disputes. They allow observing its main facets and deepening a societal problem, referring to the market model that governs connectivity in Chile.

Keywords: Sociotechnical systems; digital divides; territories; digital experience.

1. INTRODUCCIÓN

Lo digital es un fenómeno social total, que atraviesa el conjunto de la vida social, de manera que el concepto de sociedad digital es más que aparatos y redes (Marres, 2017). La transformación digital, especialmente la irrupción de tecnologías digitales e Internet en la denominada sociedad digital, autores como Lupton (2015) señalan que las nuevas tecnologías digitales han tenido una profunda influencia en la vida cotidiana, las relaciones sociales, el gobierno, el comercio, la economía, la producción y difusión del conocimiento. Por su parte, Giddens (1994) se refiere a la transición de un sistema fundamentado en la fabricación de bienes de consumo a una sociedad basada en la información y el conocimiento.

La apropiación social de la tecnología ha evolucionado hacia enfoques más críticos y contextualizados. Es importante destacar que la apropiación de la tecnología no debe reducirse a un uso instrumental, sino más bien como un proceso dinámico de participación ciudadana, democratización del conocimiento y empoderamiento social (Daza-Orozco, Gómez, Acevedo y Ochoa, 2024). Por su parte, Fuchs (2024) plantea la apropiación de la tecnología como un acto político y dialéctico, en el cual las comunidades pueden transformar el capital tecnológico en bienes comunes mediante alianzas. Lajarraga (2019) en su modelo de apropiación social de la tecnología busca explicar cómo las personas se relacionan con la tecnología más allá de su simple uso, abordando cuatro momentos claves en el proceso de apropiación. A saber: acceso, adopción, adaptación y apropiación. Este modelo permite pensar la relación entre tecnología y sociedad de forma dinámica y crítica, especialmente en el ámbito de la educación. Estas miradas recientes coinciden en reconocer la apropiación tecnológica como un fenómeno social complejo que trasciende la simple adopción, para situarse en el ámbito de la resignificación, la transformación cultural y la justicia digital.

Hoy en día, los servicios de acceso a Internet pasaron a ser considerados esenciales para la garantía del bienestar de los ciudadanos, y es cierto que la inclusión digital pasa también a ser un elemento crucial para el enfrentamiento de las desigualdades socioeconómicas. Por ello, la universalización del acceso a Internet se ha convertido en una prioridad de política para los países de América Latina y el Caribe, en sintonía con la Agenda de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 2030), cuyas metas abordan las desigualdades en el acceso a Internet (Galperín, 2017 y UIT, 2021).

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2022) por su parte, señala que las personas y las comunidades conectadas están empoderadas. Pueden acceder a información, servicios de salud en línea y alertas de catástrofes que salvan vidas. Pueden pagar por bienes y servicios con sus teléfonos móviles, mantenerse en contacto con sus seres queridos, aumentar la productividad o realizar trabajos mejor remunerados que requieren competencias digitales. Hacer que toda la población del mundo pueda utilizar Internet, es decir, eliminar la brecha digital, sigue siendo uno de los retos a los que debe enfrentarse la comunidad mundial para alcanzar los ODS.

Las investigaciones indican que Internet y las tecnologías digitales han permeado de mayor forma en las sociedades digitales en contextos urbanos que en contextos rurales, donde estos últimos continúan en desventaja digital (Park, 2015). Las áreas rurales continúan rezagadas en la penetración de Internet y experimentan una conectividad de banda ancha más pobre y pagan más por los mismos servicios (2011 y 12 Regional Telecommunications Review, 2012; ABS, 2013a). Salemink, Strijker & Bosworth (2015) sostienen que hay diferencias persistentes y crecientes en la calidad de la infraestructura de datos entre las zonas urbanas y rurales. Correa, Pavez & Contreras (2017) señalan que las comunidades rurales aisladas enfrentan problemas en la inclusión digital asociadas con su contexto geográfico.

Las políticas públicas que promueven el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación y mayores niveles de conectividad, se rigen por la premisa de que la falta de infraestructura adecuada excluye a las personas del crecimiento económico y la participación en una sociedad global (Siteal, 2014). Esto es particularmente relevante para las comunidades rurales aisladas porque están rezagadas no sólo en infraestructura tecnológica, sino también en recursos económicos y educativos (por ejemplo, Castells, 2000; Salinas & Sánchez, 2009; Williams, Philip, Farrington y Fairhurst, 2016).

Asimismo, las investigaciones indican que la conexión a Internet beneficiaría a áreas rurales aisladas porque ayudaría a superar la distancia geográfica, promovería el acceso a recursos y oportunidades y alentaría las interacciones sociales y el apego a la comunidad, lo que reduciría las posibilidades de emigración y estimularía el desarrollo económico (Salemink, Strijker y Bosworth, 2015; Whitacre, Gallardo y Strover, 2014; La Rose, Gregg, Strover, Straubhaar y Carpenter, 2007). Sin embargo, Salemink et al., (2015) señalan que las políticas genéricas de conectividad ignoran las necesidades locales específicas. La paradoja recae en que las comunidades rurales son las que más necesitan una conectividad digital como medida compensatoria de la distancia que se encuentran, no obstante, se encuentran menos conectadas y excluidas.

Por su parte, Vázquez (2017) manifiesta que los operadores de telecomunicación despliegan sus nuevas redes de fibra óptica en las zonas geográficas en las que esperan obtener mayor rentabilidad económica, normalmente zonas urbanas

densamente pobladas, por lo que se está anticipando una nueva brecha digital geográfica que separará a unos territorios de otros. Los usuarios de algunas zonas podrán escoger entre varios operadores para contratar las conexiones a Internet de alta velocidad que les den acceso a nuevos servicios y aplicaciones. En cambio, los usuarios de otras zonas no tendrán esa posibilidad. Por lo tanto, la brecha digital territorial (o geográfica), es la que se origina en función del lugar de residencia, debido a la inexistencia de infraestructuras de telecomunicación adecuadas en determinadas zonas con unas características geográficas, sociales y económicas específicas. Representa una desventaja para el desarrollo económico y social de las zonas rurales y apartadas, y de aquellas áreas urbanas marginadas, que por su falta de perspectivas de negocio quedan fuera de los planes de despliegue de los operadores de telecomunicación (Vázquez, 2017).

En el caso de Chile, las políticas públicas de telecomunicaciones se han ejecutado durante los últimos años a través de un modelo público-privado. Particularmente, las referidas al desarrollo digital y la canalización de inversión que acorte la brecha digital y equidad en su acceso en localidades lejanas y aisladas se han ejecutado bajo un modelo que implica un Estado subsidiario. Lo anterior implica que, por ejemplo, a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones o la concesión de espectro radioeléctrico, el Estado subsidie a los privados en zonas donde la demanda no es suficiente para justificar la inversión y costos incrementales asociados. Por lo tanto, bajo este modelo de desarrollo, la concesionaria de telecomunicaciones se encarga del desarrollo de infraestructura, ya sea a través de un subsidio directo o a través del mecanismo de contraprestación en el centro poblado bajo condición de aislamiento, permitiendo así la conexión de servicios de voz y datos (internet), y acceso al área de cobertura nacional (García, 2020).

La pandemia del COVID 19 ha revelado y acrecentado la desigualdad digital en distintos ámbitos, si bien "el acceso a Internet está aumentando, pero no con la rapidez y equidad a lo largo del mundo que se necesita", declaró Doreen Bogdan-Martin, Directora de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (2022). "Demasiadas personas siguen viviendo en la oscuridad digital. Nuestro objetivo a nivel mundial es lograr recursos que permitan a todo el mundo beneficiarse de una conexión de calidad".

La UIT (2022) comunicó que 2700 millones de personas, aproximadamente un tercio de la población mundial, seguían sin estar conectadas a Internet. La cifra supuso una mejora respecto a 2021, pero puso de manifiesto una desaceleración si se compara con las fuertes ganancias de conectividad logradas durante el inicio y el peack de la pandemia. Esta cifra permanece similar al 2024.

En 2020 la importancia de las habilidades digitales nunca habían sido tan evidentes ni tan urgentes. A medida que aquellos que tuvieron la suerte de disfrutar de una conectividad rápida se refugiaron de la emergencia sanitaria mundial y se trasladaron a un entorno virtual para respaldar la continuidad económica, la educación, y el contacto interpersonal, que los que no tenían acceso a redes digitales

y habilidades se han quedado aún más atrás. Mientras el mundo lucha por crear una “nueva normalidad” para la era pos pandémica, es más evidente que nunca que la capacidad de aprovechar las tecnologías digitales será vital para la futura resiliencia y prosperidad de las naciones, las comunidades y las personas.

El problema de la desigualdad digital territorial, donde demasiadas personas siguen viviendo en la oscuridad digital, se trabajó en términos teórico conceptuales, desde la perspectiva de controversia sociotécnica de Latour, considerando Internet como un artefacto, mediante el caso, que emerge en mayo del 2020, que generó gran relevancia en redes sociales y en autoridades de gobierno, respecto a la estudiante universitaria, de la localidad de San Ramón, de la comuna de Padre Las Casas, en la Región de la Araucanía, Chile, que sube al techo de su casa para poder conectarse y estudiar. También, se presenta el análisis del caso de vecinos de un sector rural que instalan una antena para poder conectarse a internet. Si bien fue en contexto de pandemia, esto revela cómo las políticas públicas de conectividad aún no logran alcanzar la cobertura necesaria, esto se ve reflejado que en total 162 mil chilenos que viven en las 1495 localidades calificadas como áreas de silencio, es decir, con ausencia de conexiones fijas de internet en los hogares, están concentradas principalmente en las regiones de la Araucanía, Metropolitana, Los Lagos, Valparaíso y el Maule (Fundación País Digital, 2020). Estas cifras evidencian las diferencias de desarrollo tecnológico, donde dependiendo del tipo de acceso y uso está en juego el beneficio que se puede obtener.

En este contexto, hay fenómenos que han ocurrido que son decidores de un problema relevante, como lo digital es un fenómeno digital total, donde el mundo social ha sido transformado digitalmente. Esta transformación trajo consigo que las desigualdades se reproduzcan en este ámbito. En consecuencia, la desigualdad digital territorial es posible observarla desde lo que trabaja Latour en su concepción de controversia donde se trata de comprender lo digital como un artefacto sociotécnico que tiene incidencias en distintos ámbitos. Igualmente, relacionado a los planteamientos de Pinch y Bijker en su análisis constructivista de la tecnología, donde la explicación de los fenómenos y procesos tecnológicos incrementa la flexibilidad interpretativa de las innovaciones tecnológicas y pretende “abrir la caja negra” de sus procesos de creación y establecimiento. En esta línea, los procesos tecnológicos son considerados contingentes y emergentes y de acuerdo al principio de simetría e indiferenciación entre lo social y lo tecnológico. Por lo tanto, se propone un modelo teórico de análisis de la controversia compuesto por cuatro ejes de análisis, a saber: infraestructura tecnológica, enfoque territorial y brecha digital geográfica, políticas de conectividad y experiencia subjetiva de las personas en la red.

En consecuencia, el artículo tiene como objetivo comprender las desigualdades digitales en los territorios de una región al sur de Chile como una controversia sociotécnica. Para esto se propuso el modelo teórico de las controversias, que permite una mirada integral de una realidad social compleja, como se planteó al inicio, lo digital es un fenómeno social total, más allá de aparatos y redes. Se consideraron

cuatro ejes: infraestructura tecnológica, enfoque territorial y brecha digital geográfica, políticas y normativas de conectividad y experiencia subjetiva de las personas en la red. A continuación, se presenta la descripción del marco conceptual del modelo y el alcance de los ejes (ver figura n° 1).

Figura 1. *Modelo teórico de análisis de controversia sobre desigualdad digital territorial.*



Fuente: Elaboración propia.

Todo este aparataje se articula en función de una controversia, donde la irrupción de la tecnología, ha generado múltiples beneficios, pero también modos desiguales de acceso y apropiación, protagonizada por personas de ciertos territorios que quedan excluidas de la sociedad digital, incluyéndose una nueva arista a la desigualdad. Esto emerge desde Internet y dispositivos tecnológicos como artefactos sociotécnicos (Eje 1), se despliega la controversia, aquel contexto de incertidumbre compartida debido a la desestabilización del artefacto. Para comprender lo que ocurre alrededor de los efectos de la desestabilización del artefacto, es necesario rastrear las asociaciones entre los componentes humanos y no humanos, es decir, actantes. Se hace necesario identificar los distintos actores involucrados (eje 3 y eje 4) y la red de asociaciones, en base al principio de simetría generalizada (5). La heterogeneidad de actantes (6) propicia la necesidad de realizar el rastreo de asociaciones (7), considerando la flexibilidad interpretativa. Para estabilizar la controversia (8) se gestionan una serie de políticas e iniciativas del mundo público y privado con el objetivo de establecer mejoras en la conectividad, por tanto, se busca estabilizar/clausurar mediante acuerdos/compensaciones a nivel local y en zonas específicas que están quedando rezagadas, es lo que se intentará observar a través de la cartografía de las controversias, evidenciando si efectivamente se observa un cierre (9).

2. METODOLOGÍA

Se utilizó un diseño de investigación cualitativo de carácter exploratorio (Taylor & Bogdan, 1987). En congruencia con la Teoría del Actor-Red, se definió trabajar con el uso de la cartografía de las controversias desarrollada por Bruno Latour. Venturini, Ricci, Mauri, Kimbell, & Meunier (2015) señalan que el mapeo de controversias (o cartografía de las controversias) es un método de investigación derivado de los estudios de la ciencia y la tecnología, destinados a explorar y representar cuestiones sociotécnicas modernas. Asimismo, se realiza una revisión documental de las agendas digitales y las políticas de tecnología que refieren los gobiernos y una entrevista en profundidad. Como muestra, en este caso se refiere al rastreo de relaciones, es decir, jóvenes universitarios, familias y vecinos de sector rural que tienen problemas de conectividad, actores asociados a empresas de telecomunicaciones y del Estado.

Como procedimientos se reunió documentación en función noticias de prensa online nacional e internacional referente al caso de la estudiante, arrojando un total de 23 alcanzando así la saturación de la información. Políticas de desarrollo digital en Chile desde 1994 a 2022 y la Ley de Antenas N° 20.599. A su vez se realizó entrevista a actor clave a través de un muestreo por conveniencia en el caso de la autogestión de instalación de antena. Como técnica de análisis de datos se utilizó el análisis de contenido que comprendió preparación de los datos (mapeo), definición de unidad de análisis, desarrollo de categorías y esquema de codificación, prueba de esquema de codificación, codificación del texto, evaluación de la consistencia de la

codificación, levantamiento de las conclusiones y reporte de hallazgos. Por último, señalar que se utilizaron los siguientes criterios de evaluación: credibilidad, transferibilidad, confiabilidad y confirmabilidad (Bradley, 1993).

Por lo tanto, se utilizó la cartografía de las controversias para observar y describir la desigualdad digital territorial, en base a la definición de dos casos de estudio, en primer lugar, el caso que emerge durante la pandemia, de la estudiante que sube al techo de su casa para poder conectarse a internet y estudiar. Por otro lado, se presenta un caso de autogestión de acceso a internet, por parte de una comunidad de vecinos en un sector rural, que logran instalar una antena para poder acceder a internet. Se definieron cuatro criterios de selección de los casos: ambos presentan problemas de acceso y calidad de acceso a internet, características geográficas del lugar que habitan afectan la conectividad, las actividades online interrumpidas (estudiar, trabajar, comunicarse, otros) y se levantan mecanismos de solución (subir al techo e instalar antena).

3. RESULTADOS

Existe un debate sobre la relación entre tecnología y desigualdad, aún inconcluso, en este caso se encuentran problemas tanto de desigualdad geográfica como de desigualdad por segmento de ingreso o renta, de nivel educativo, etnia y género (Álvarez et al., 2021). La desigualdad digital más que un problema técnico, es un problema político. Es una expresión de la “sindemia”, donde lo digital se instala sobre problemas, inequidades y desigualdades previas que generan impactos asimétricos en la población, es la expresión estructural de las actuales desigualdades. Sobrepasa la categoría de aquellos que tienen acceso a las tecnologías contra aquellos sin acceso, es un lienzo más dinámico y multidimensional que sobrepasa la penetración y las diferencias de acceso (FLACSO, 2021).

La desigualdad digital en los territorios se manifiesta porque los operadores de telecomunicaciones despliegan sus redes de fibra óptica en las zonas geográficas en las que esperan obtener mayor rentabilidad económica, normalmente en zonas urbanas densamente pobladas, por lo que está separando unos territorios de otros, emergiendo así la desigualdad digital geográfica. Ahora bien, cuáles son las implicancias que tiene la brecha digital, en el marco de la sociedad digital, autores como Lupton (2015) señalan que las nuevas tecnologías han tenido una profunda influencia en la vida cotidiana, las relaciones sociales, el gobierno, el comercio, la economía, la producción y difusión del conocimiento. El aprovechamiento que los sujetos realizan del uso de la tecnología, entendiendo que no existe una distinción clara entre ámbitos online y offline de actividad, puesto que, en cierta medida, toda actividad online se produce dentro de un contexto offline determinado y, por otro lado, muchas prácticas sociales y actividades de nuestra cotidianidad están mediadas por el uso de dispositivos tecnológicos conectados a la red.

A partir de lo anterior, se presentan dos casos de desigualdad digital territorial en la Región de La Araucanía, considerándolos como una controversia

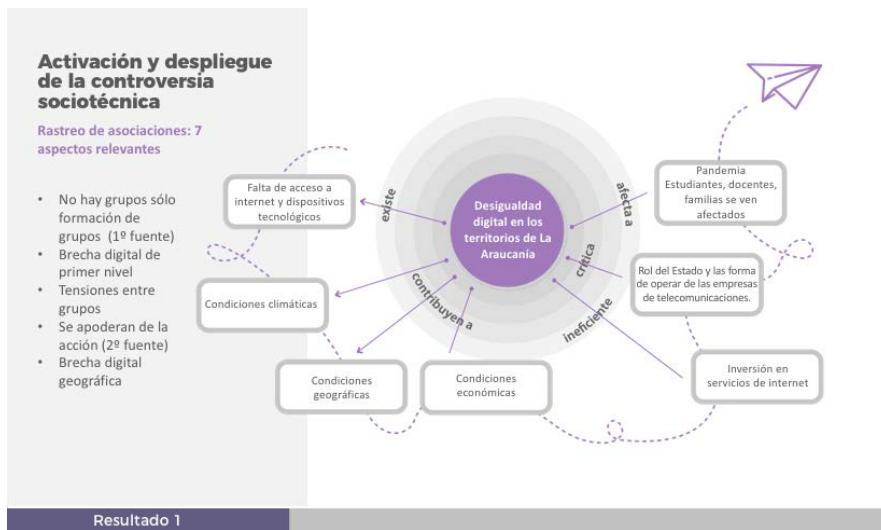
sociotécnica. El primer caso es de una estudiante, durante la pandemia, sube al techo de su casa para lograr conectarse a internet. En 2020, Paulina Romero, una joven de 18 años que cursaba el primer año de la carrera de Química y Farmacia en la Universidad Autónoma de Temuco, Chile, representó un caso emblemático de desigualdad digital territorial. La universitaria debía subir al techo de su vivienda casi todos los días para obtener señal de internet y conectarse a clases virtuales, además de realizar y enviar sus tareas. La estudiante reside en la localidad de San Ramón, una zona rural ubicada a 30 kilómetros de Temuco (Diario La República, Perú, 28 de mayo de 2020). El segundo caso, está dado por la ausencia de servicios de internet en una zona rural, específicamente en Colonia Lautaro, un sector rural ubicado a 17 kilómetros de Temuco y 16 kilómetros de Lautaro. En comunidad gestionaron la instalación de una antena y solicitaron servicios de internet a una empresa proveedora a nivel local.

Ambos casos se observan y analizan a través del modelo teórico propuesto, considerando las cinco fuentes de incertidumbre, el principio de simetría generalizada, la flexibilidad interpretativa y los cuatro ejes de análisis a saber: infraestructura desde la noción de artefacto, el enfoque territorial y la brecha digital geográfica, las políticas de conectividad y la experiencia subjetiva de las personas en la red. Utilizando los planteamientos de la Teoría del Actor-Red (TAR) y de la Construcción Social de la Tecnología (SCOT), se intentó rastrear las relaciones entre las controversias mismas, siguiendo interrogantes como ¿qué agencias invocan?, ¿qué figuraciones se les dan?, ¿a través de qué modos de acción intervienen?, ¿estamos hablando de causas o intermediarios o sobre una concatenación de mediadores? La TAR es simplemente la teoría social que ha tomado la decisión de seguir a los nativos, sin importar a qué embrollo metafísicos nos conduzcan.

Utilizando como metodología la cartografía de las controversias, el mapeo se realizó a partir de noticias de prensa online, entrevista a actor clave, donde se generaron en total 51 códigos y 225 citas y se realizó revisión documental de la Ley de antenas y políticas de desarrollo digital en Chile desde 1994 al 2020.

3.1 Activación y despliegue de la controversia

Figura 2. *Esquema de activación y despliegue de la controversia sociotécnica.*

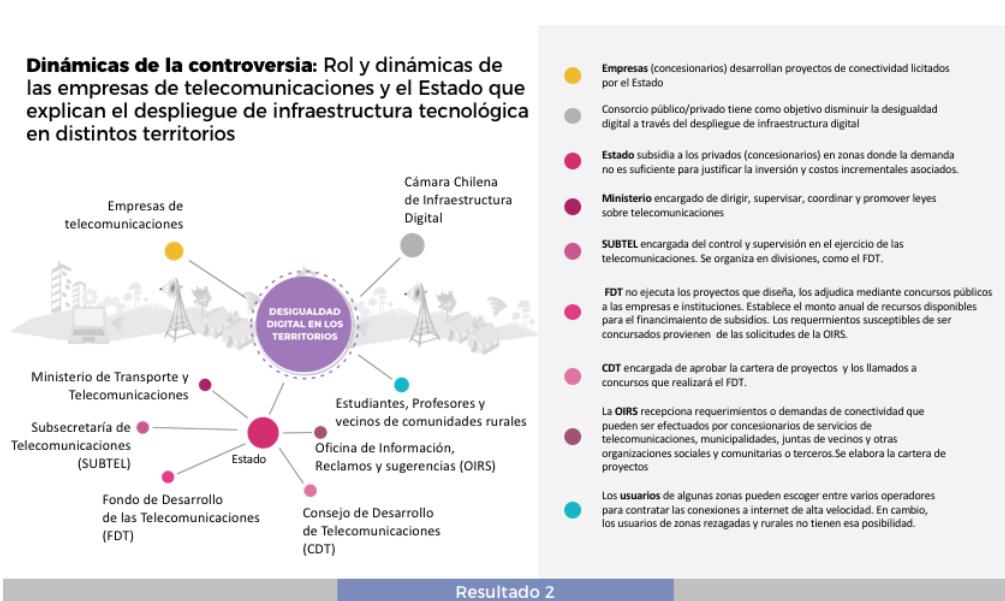


Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, se aborda la activación y despliegue de la controversia sociotécnica de los casos propuestos. Como principales resultados se encuentran por una parte (ver figura 2), la identificación de aspectos importantes que explican la activación y despliegue de la controversia asociadas a la falta de acceso a internet y a dispositivos tecnológicos, existencia de servicios de internet que no funcionan, entregando un servicio ineficiente, condiciones económicas, geográficas, climáticas, entre otras. Además, se observa un entrecruzamiento de los cuatro ejes del modelo propuesto, permitiendo establecer una mirada integral, donde toma relevancia la noción de internet como artefacto, donde más allá de lo técnico, tiene implicancias y significado social, tiene cualidades políticas. Mediante el rastreo de asociaciones, se logró describir las posiciones de cada actor involucrado, las relaciones, permitiendo abrir la caja negra de la desigualdad digital.

3.2 Dinámicas de la controversia

Figura 3. Dinámicas de la controversia: Rol y dinámicas de las empresas de telecomunicaciones y el Estado.

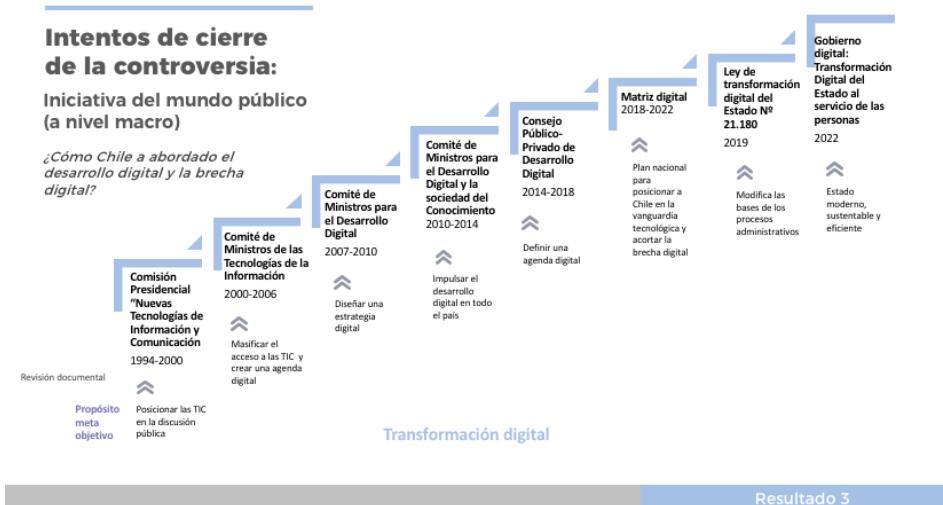


Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se rastrean las dinámicas de la controversia (ver figura 3), en base al rol del Estado y de las empresas de telecomunicaciones con el fin de explicar el despliegue de la infraestructura tecnológica en distintos territorios. Como principales resultados se encuentran bajo la premisa de que lo que llamamos tecnologías son los modos de ordenar nuestro mundo. Se logra identificar la institucionalidad pública que explica el despliegue de la infraestructura tecnológica a partir de la Ley de Antenas N°20.599. Se logra rastrear el rol del Estado, de carácter subsidiario, como principal aspecto cuestionable, la forma en cómo funciona la política pública y cómo operan las empresas de telecomunicaciones.

3.3 Intentos de cierre de la controversia

Figura 4. Intentos de cierre de la controversia



Fuente: Elaboración propia.

En tercer lugar, se establecen intentos de cierre de la controversia asociados a políticas e iniciativas del mundo público y privado como posibles mecanismos de clausura y estabilización de la controversia (Ver figura 4). La interrogante que está en cuestión es que, si efectivamente los mecanismos y estrategias logran clausurar o cerrar la controversia, o los casos analizados son casos aislados que profundizan aún más la problemática de la desigualdad digital territorial.

Se observa que precisamente las políticas e iniciativas del mundo público y privado no son más que intentos de cierre de la controversia, pero no alcanzan la estabilización, la gestión y el cierre. No son efectivos los mecanismos de clausura debido a una desarticulación entre los ejes. Por desperfecto del artefacto, por la falta del foco territorial, porque el rol subsidiario del Estado, por el margen en el que se movilizan las empresas dejando de lado las necesidades de los territorios, todo lo anterior termina generando una experiencia digital deficiente, impidiendo estar dentro del mundo digital.

4. DISCUSIÓN

El modelo teórico propuesto, a partir de sus cuatro ejes, constituye un marco de análisis integral, que permitió comprender el debate y la implicancias de las desigualdad digital territorial, desenmarañar el ensamblaje sociotécnico, desde la infraestructura tecnológica que tiene incidencia más allá de lo técnico, sino más bien implicancias y cualidades políticas, la falta de enfoque territorial en la implementación de políticas de conectividad, la conformación y funcionamiento de la institucionalidad pública en temas de conectividad y la experiencia digital que se ve mermada por la falta de acceso y calidad de acceso a internet. El modelo teórico,

desde la noción de controversia sociotécnica, considerando los planetamientos de la Teoría del Actor-Red y de la Construcción Social de la Tecnología (SCOT) permitió establecer las distintas posiciones de los actores, asociaciones, interrelaciones, las agencias que invocan y modos de acción desde donde intervienen.

La investigación refleja que las políticas genericas de conectividad ignoran las necesidades locales específicas (Salemink et al., (2015), situación que se expresa en los casos analizados en la Región de La Araucanía, donde se profundiza la paradoja que las comunidades rurales son las que más necesitan conectividad, como medida compensatoria por la distancia que se encuentran, sin embargo, continúan menos conectadas, excluidas y deben pagar más por servicios de internet que no disponen de una calidad suficiente.

El enfoque de las controversias sociotécnicas permitió analizar dos fenómenos de problemas de conectividad a nivel micro, permitió “abrir la caja negra”, conocer sus dinámicas, las asociaciones, las disputas, los actores involucrados y sus agencias. Es lo que reflejan las implicancias extraíadas de los casos de la estudiante que sube al techo para conectarse a internet y por otro, frente a la negativa de grandes empresas de proporcionar servicios de internet, se busca como solución la instalación de una antena. Sin embargo, los fenómenos transformaron, condensaron y escalaron la visión de una problemática mayor. Ambos casos no resuelven la problemática de la desigualdad digital territorial, sino más bien permiten observar sus principales aristas y hacer más evidente el problema, un problema societal, referido al modelo de mercado que rige la conectividad en Chile.

Se presentaron como propuesta dos mecanismos de clausura y estabilización de la controversia a nivel micro, de casos aislados, se pone en cuestionamiento si el cierre de la controversia es efectivo o no. Esta idea se refuerza considerando un análisis integral a partir de los cuatro ejes del modelo, donde desde la política pública de conectividad y la agenda digital fundan un ideario social, donde la erradicación de la desigualdad digital es que “todos seamos iguales en el mundo digital”, sin embargo eso no ocurre, donde el enfoque territorial está ausente, se requiere descentralizar las políticas, considerar los aspectos geográficos, las especificidades de los territorios en la promoción del desarrollo digital local y fortalecer las experiencias digitales de las personas.

Se consideró, en primera instancia, al Estado y las políticas de conectividad podrían funcionar como un mecanismo de clausura de la controversia, por su propósito de contribuir a cerrar la brecha digital y lograr “un Chile conectado”, transformar las zonas de silencio, “alumbrar las zonas rezagadas de conectividad”. Luego, a causa de su rol subsidiario y licitador de proyectos de conectividad el Estado queda limitado, se produce un quiebre, porque en definitiva son las empresas de telecomunicaciones las que determinan y tienen la decisión final de dónde es más rentable instalar infraestructura tecnológica que entregue conectividad, dejando de lado en varias ocasiones las necesidades y el desarrollo digital local.

5. CONCLUSIONES

A partir de la implementación del modelo, se sugiere avanzar a la configuración de sistemas sociotécnicos territoriales, considerando la promoción del desarrollo local, Boisier (2007) señala que los territorios que dan forma a la geografía político de un país (no importa si son regiones, estados, provincias, departamentos, u otros) conforman un sistema territorial cuyas partes se articulan en una estructura que funciona de acuerdo a las leyes del funcionamiento sistémico, la ley de la desmaximización, la que establece la imposibilidad absoluta de poder optimizar el resultado de la conducta del sistema y la de todos sus componentes en forma simultánea.

Se sugiere que posteriores investigaciones se focalicen en la importancia del desarrollo digital territorial, que consideren los aspectos propuestos en el modelo de análisis, es decir, considerar la infraestructura tecnológica en cuanto a acceso y a calidad de acceso, que el desperfecto o inexistencia del artefacto afecta directamente a la experiencia digital de los territorios. Considerar igualmente las condiciones geográficas, económicas, climáticas, que se considere la importancia de generar políticas con foco en el desarrollo local, permitiendo el despliegue de las capacidades locales. Así como también, se insta a las comunidades locales utilizar las instancias, que en el caso de Chile es la OIRS (Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias) para levantar requerimientos y demandas de conectividad que se puedan traducir en propuestas de proyectos de conectividad que logren llegar y generar impactos positivos en los territorios aún rezagados.

Para terminar, se presentan sugerencias de agenda para futuras investigaciones como: 1. Contrastar los resultados con casos similares de falta de conectividad, como se ha observado que distintos casos de falta de acceso a internet, permiten profundizar aún más una problemática, conocer más aristas de una problemática mayor que es la desigualdad digital, debido a la forma en la que opera la política de conectividad en nuestro país, logrando mecanismos de intervención consensuados, 2. Profundizar en estrategias de seguimiento y evaluación del impacto de los proyectos de conectividad en territorios a partir de la experiencia digital de grupos y personas, 3. Considerar el desarrollo humano, como el aumento de las capacidades de acción de las personas y los grupos, donde las nuevas tecnologías están haciendo posible nuevas formas de acción y nuevos escenarios para su despliegue.

La desigualdad digital es un tema controversial, al ser una parte estructural de otras desigualdades, por lo tanto se sugiere profundizar en varios aspectos, algunas recomendaciones:

Para avanzar en el desarrollo digital territorial se necesita promover estructuras integradas de acciones, a través de la configuración de sistemas sociotécnicos territoriales, éstos deben actuar en distintos ámbitos: lograr mejorar la conectividad en los territorios, un marco normativo y políticas de conectividad que consideren las necesidades locales específicas, identificar los beneficios tangibles que

representan las tecnologías digitales en los territorios, promover acciones de sensibilización, concientización, formación y desarrollo de capacidades locales en temas de acceso, uso y beneficio de las tecnologías digitales.

El beneficio de las tecnologías digitales en los territorios depende en gran medida de si las políticas están alineadas con sus necesidades, por lo cual es impresindible generar cadenas de valor desde los territorios, que sirvan como vínculos y mecanismos de comunicación de las necesidades y establecimiento de proyectos específicos que generen impacto.

Trabajar por contribuir a un proceso de inclusión digital más completo, desde el desarrollo territorial requiere de una fuerte apuesta por la participación en redes de conocimiento y compromiso a nivel de gobierno, de empresas y en redes de compromisos locales susceptibles de vincular a todos los actores territoriales, regionales y nacionales en un reto común, ser parte de la sociedad digital, extraer los beneficios de la tecnología y poder contribuir al desarrollo digital, afrontando los distintos alcances de la transformación digital.

Aún se visualizan barreras de conectividad en los territorios, más aún en los sectores rurales, con sus singularidades y características específicas, sin embargo requieren ser abordadas desde una estructura más compleja e integral, es decir, desde la perspectiva técnica, lo cual se demostró que tiene incidencias políticas, el marco normativo, el foco territorial y local y la experiencia de las personas en la red. Por último, se sugiere una reestructuración del marco normativo y mayor incidencia del Estado en la toma de decisiones respecto a la conectividad y sus implicancias. En definitiva, es importante incorporar no sólo la dimensión técnica, sino también aspectos críticos, culturales y políticos, buscar promover una relación activa y reflexiva con la tecnología. En la medida en que avanza lo digital, en la llamada era postdigital, los modelos explicativos se van complementando y evolucionando.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, I., Quirós, C., Marín, R., Medina, L y Biurrun, A. (2021). Desigualdad digital en Iberoamérica. Retos de una sociedad conectada. Fundación Carolina. Recuperado de https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2021/06/DT_FC_50.pdf
- Bijker, W.E.; Hughes, T.P. y Pinch, T. (1987). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge (MA): MIT Press
- Bijker, W. & Pinch, T. (1989) The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In: Bijker, W. Hughes & Pinch, T, *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 17-50). Boston: MIT Press

- Boisier, S. (2007). Territorio, Estado y Sociedad en Chile. La dialéctica de la descentralización: entre la geografía y la gobernabilidad. *Journal of Chemical Information and Modeling*. Universidad de Alcalá, España.
- Castells, M. (2002). *The Internet Galaxy*. Oxford: Oxford University Press.
- Correa, T., Pavez, I., & Contreras, J. (2017). Beyond access: A relational and resource-based model of household Internet adoption in isolated communities. *Telecommunications Policy*, 41(9), 757–768. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.03.008>
- Daza-Orozco, C. E., Caro-Gómez, C. L., Norman-Acevedo, E., & Cera-Ochoa, R. A. (2024). *La apropiación social de la ciencia y el conocimiento: un concepto en constante transformación*. *Libros IC*, 4(9), 13–28. <https://doi.org/10.15765/librosic.v4i9.38>
- FLACSO. (2021). Desigualdad digital, nueva Constitución y la urgencia de Infraestructura ¿Qué hacemos? Recuperado de <https://flacsochile.org/desigualdad-digital-nueva-constitucion-y-la-urgencia-de-infraestructura-que-hacemos/>
- Fundación País Digital. (2020). Brecha en el uso de internet. Desigualdad digital en el 2020. Chile. Recuperado de <https://s3.amazonaws.com/paisdigital/wp-content/uploads/2020/07/09105605/FPD-Presentación-Estudio-Brecha-uso-internet-2020-web-09-07-20.pdf>
- Fuchs, C. (2024). *Appropriation of Digital Machines and Appropriation of Fixed Capital as the Real Appropriation of Social Being: A Comment on Toni Negri's Article*. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique*, 22(1), 468–475. <https://doi.org/10.31269/triplec.v22i1.1512>
- Galperín, H. (2017). Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe. *Policy Papers Unesco*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002628/262860s.pdf>
- García, N. (2020). Políticas del Estado para enfrentar la brecha digital en Chile. Comisión de Transporte y Telecomunicaciones del Senado, Chile. Biblioteca del Congreso Nacional. Recuperado de https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28625/1/BCN_Politicas_para_enfrentar_la_brecha_digital.pdf
- Giddens, A. (1994): *Consecuencias de la modernidad*. 1^a. edición en Alianza, Universidad, Madrid.
- International Telecommunication Union. (2024). *Facts and Figures 2024: Global Internet use continues to rise but disparities remain, especially in low-income regions* [Comunicado de prensa]. ITU.
- Lajarraga, L. (2019). *Apropiación social de tecnologías: una exploración conceptual*. Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE) – UNESCO.

- Latour, B. (2001). La esperanza de pandora. Ensayo sobre la realidad de los estudios de la ciencia. Barcelona: Gedisa.
- Latour, B. (2007). Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Latour, B. (2008). Reensamblar lo social: una introducción de la teoría del actor red. Madrid: Manantial.
- Lupton, D. (2015). Digital Sociology: An Introduction. Sydney: University of Sydney.
- Marres, N. (2017). Digital Sociology: The Reinvention of Social Research. Londres: Wiley.
- Park, S. (2017). Digital inequalities in rural Australia: A double jeopardy of remoteness and social exclusion. *Journal of Rural Studies*, 54, 399-407. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.12.018>
- Salemink, K., Strijker, D., & Bosworth, G. (2015). Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *Journal of Rural Studies*, xxx, 1–2. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>
- Siteal. (2014). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Siteal.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación La búsqueda de significados.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2022). Measuring digital development. Facts and figures 2020. ITU Publications, 1–15. Recuperado de <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/PR-2022-11-30-Facts-Figures-2022.aspx>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones.(2022). Hechos y cifras 2022 la conectividad mundial en cifras. Recuperado de <https://www.itu.int/es/Pages/default.aspx>
- Vázquez, E. (2017). Brecha digital en Andalucía: TIC, sociedad y territorio. Análisis y propuestas en el ámbito de las infraestructuras. Universidad de Sevilla. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11441/56022>
- Venturini, T., & Munk, A. (2021). Controversy Mapping: A Field Guide (Primera edición ed.). Polity.

Venturini, T., Ricci, D., Mauri, M., Kimbell, L., & Meunier, A. (2015). Designing controversies and their publics. *Design Issues*, 31(3), 74–87. Recuperado de https://doi.org/10.1162/DESI_a_00340

Winner, L. (2008). ¿Los artefactos tienen política? *Organización de Estados Iberoamericanos Para La Educación, La Ciencia y La Cultura, Cap. 2*(1983), 1–12.

Whitacre, B., Gallardo, R & Strover, S. (2014). Does rural broadband impact jobs and income? Evidence from spatial and first-differenced regressions. 53 , 649-670.