



Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad  
e-ISSN: 2007-3607  
Universidad de Guadalajara  
Sistema de Universidad Virtual  
México  
[suv.paakat@redudg.udg.mx](mailto:suv.paakat@redudg.udg.mx)

Año 9, número 17, septiembre 2019-febrero 2020

## **Regionalización de la brecha digital. Desarrollo de la infraestructura de las TIC en Latinoamérica y Uruguay**

### ***Regionalization of the digital gap. Development of ICT infrastructure in Latin America and Uruguay***

**Santiago Escuder\***

<https://orcid.org/0000-0003-0041-5831>

Universidad de la República - Facultad de Ciencias Sociales

[Recibido 13/06/2018. Aceptado para su publicación 18/04/2019]

DOI: <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a9n17.356>

#### **Resumen**

El siguiente trabajo tiene como finalidad explorar la brecha digital de acceso a las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC) para el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento (SIC). Mediante el uso de técnicas de análisis cuantitativas, el objetivo de este esfuerzo fue evidenciar la segregación digital en tres niveles diferentes de análisis. El primer nivel buscó explorar la situación de Uruguay en materia de acceso a la SIC en la región latinoamericana. En el segundo nivel se plantearon las diferencias de acceso a las TIC y otros dispositivos vinculados a la SIC (medios de comunicación tradicionales) en Uruguay, según los diferentes departamentos. Por último, el tercer nivel procuró mostrar estas mismas diferencias en la capital del país, según los distintos barrios. Entre los principales resultados se destaca la existencia de diversos espacios de acceso a las TIC, donde tanto países como regiones se encuentran "excluidos" o "precarizados" tecnológicamente debido a múltiples contingentes territoriales. De acuerdo con los indicadores TIC, la posición de Uruguay en este escenario es una de las mejores; sin embargo, tanto al interior del país, como en Montevideo, se constatan grandes diferencias en el acceso a las TIC que reproducen la segregación digital.

**Palabras clave**

TIC; brecha digital; análisis de componentes principales.

**Abstract**

*The following research's purpose is to explore the "digital gap" of access to the Information and communication Technologies (ICT) for the development of the Information and Knowledge Society (SIC). Through the use of quantitative analysis techniques, the objective of this effort was to demonstrate digital segregation at three different levels of analysis. The first level sought to explore the situation in Uruguay regarding access to the SIC in the Latin American region. In the second level, it was proposed to see the differences in ICT access and other devices linked to the SIC (traditional media) in Uruguay according to the different departments. Finally, the third level sought to show these same differences in the country's capital according to the different neighborhoods. Among the main results are the existence of multiple spaces, where both countries and regions are "excluded" or "precarized" from ICT access according to territorial contingents. According to the ICT indicators, Uruguay's position in this scenario is one of the best. However, both within the country and in Montevideo, there are large differences in ICT access that reproduce digital segregation.*

**Keywords**

*ICT; digital gap; principal components analysis.*

**Desarrollo informacional, brecha digital y acceso a las TIC**

El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han configurado como una condición necesaria para el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento (SIC). La capacidad de crecimiento económico de los países, así como su bienestar social, inclusión cultural, mejoras educativas, entre otras dimensiones, se encuentra en mayor relación con el acceso, uso y la creación de infraestructura TIC (Castells, 2000). Precisamente, a la falta de acceso a la infraestructura y conectividad, así como su uso precario, se lo denomina "brecha digital" y se conforma como una nueva desigualdad social (Katzman, 2010; Rivoir, 2012; De la Selva, 2015; Jang *et al.* 2017).

Esta desigualdad sugiere una "distancia" tecnológica en el desarrollo hacia la SIC entre regiones, países, ciudades, al igual que una segregación al interior de estas (Corona y Jasso, 2005). Asimismo, el modo de producción en la SIC deja de lado las relaciones tradicionales entendidas en las teorías clásicas como "centro-periféricas" (Cardoso, 1971); además, existe un nuevo modelo "celular en red" que entrecruza las diferentes "islas" o "nodos" productores de conocimiento y flujos de información de alto valor agregado (Veltz, 2000; Castells, 2001).

Se evidencia también que la digitalización se relaciona positivamente con el crecimiento económico, la generación de empleos y la disminución de la tasa de desempleo (Katz, 2012; Biagia y Falk, 2017). Sin embargo, esto no anula la existencia de formas de maximización de la acumulación y explotación de los lugares o flujos en la red de nodos. Por el contrario, muchos autores sugieren nuevas formas de apropiación económica y desigualdades sociales, como la tercerización de la innovación en nodos menos desarrollados, como "maquilas informacionales" (Friedman, 2007; Falero, 2011; Campos Martínez, 2015).

Pueden ser múltiples los niveles de brechas digitales. Sin embargo, un primer nivel, condición obvia para el uso efectivo de las TIC, es el acceso a estas en los hogares (Rivoir, 2012; UIT, 2016). Desde los objetivos de las primeras cumbres mundiales de la sociedad de la información (cumbres de Ginebra 2003 y Túnez 2005), hasta las políticas vinculadas al ámbito nacional y local sobre el desarrollo informacional, se le ha dado una importancia primordial al avance de infraestructura y acceso a las TIC (Toudert, 2015).

La discusión sobre el acceso a las TIC, por un lado, remite al contexto desde el cual se accede y se usa la tecnología y las contingencias normativas, territoriales y ambientales que existen para desarrollar la infraestructura y sacarle el mayor provecho. El acceso a las TIC puede depender de múltiples factores, como los lugares con conectividad (hogar, trabajo, espacios públicos y comerciales, por ejemplo, los cibercafés) o la velocidad de la red (banda ancha, fibra óptica o banda móvil). Por otra parte, también es importante señalar la calidad de los dispositivos (velocidad, memoria RAM y sistema operativo), ya que muchos de los contenidos en la red requieren tener instaladas determinadas aplicaciones que agilicen la descarga de los contenidos de internet (Harggitai, 2004; HyunJoo Lee *et al.* 2015).

Al igual que otros bienes y recursos, el acceso a las TIC se estratifica entre las personas, los hogares o las empresas de acuerdo con el lugar geográfico donde residen. Es así que el territorio se conforma como una variable central a la hora de medir el acceso a las tecnologías. Los modelos de desarrollo de ciudades "dendríticas" o la "gentrificación" de las grandes metrópolis son un claro ejemplo de estas desigualdades, donde todo confluye en los centros urbanos y las capitales del país, relegando al resto de regiones a la exclusión digital, ya sea entre regiones de países o al interior de estos (Jhonson, 1970; Veiga, 2010).

En la SIC está polarización territorial o "tiranía del espacio" también configura nuevas desigualdades de uso y creación de contenidos en internet, con lo que el conocimiento resulta netamente sesgado en el desarrollo de regiones urbanas. No será lo mismo la velocidad y apropiación de internet si se accede a las TIC desde el hogar, el trabajo o un centro educativo; desde una región más bien rural que una urbana, de una región periférica o una capital o metropolí, donde las primeras tienen mayores dificultades para conectarse a la red (Robinson, 2006; Samaniego *et al.*, 2012; Toudert, 2014).

### **Políticas de las TIC y contexto**

La expansión del acceso a las TIC, al igual que otros bienes materiales, reconoce dos caminos con ciertos matices para su difusión. El primero se refiere a los "efectos del mercado", es decir, vía mercado se apuesta a la reducción de precios que facilitan la asequibilidad del acceso a las TIC (especialmente de banda ancha a internet) a una parte de la población excluida. El segundo camino plantea el rol que juega el Estado mediante la iniciativa pública (o política social de las TIC), además de reducir y subsidiar precios o participar como parte de la oferta (Galperín *et al.*, 2013). Aquellos países que logran un sano equilibrio entre el papel de intervención que puede alcanzar el Estado en el área de las TIC y los distintos actores que conforman el aparato productivo, son los que logran

alcanzar metas de desarrollo humano e inclusión digital que repercuta en el bienestar social (Gascó *et al.*, 2007; Peña López, 2009; Guerra *et al.*, 2010).

Uruguay ha tenido avances importantes al incrementar el acceso a las TIC por parte de la población. En el último decenio, se han implementado desde el Estado varias políticas sociales alrededor de las tecnologías para contribuir a la reducción de la brecha digital e incidir en la inclusión digital tanto en hogares como empresas.

Muchas de estas acciones estratégicas se encuentran incluidas en las metas de la Agenda Digital Uruguay - ADU 2020,<sup>2</sup> como es el caso del Plan de Conectividad Educativa Informática Básica para el Aprendizaje en Línea<sup>3</sup> (Plan Ceibal, versión del proyecto One laptop per child en Uruguay), el Plan Ibirapitá<sup>4</sup> de tabletas digitales para adultos mayores, la universalización de internet en los hogares más pobres (Hogares Universal) y el tendido de fibra óptica como iniciativa de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL, empresa de Telecomunicaciones pública) entre otras iniciativas.

A modo de contexto, según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2017)<sup>5</sup> sobre el Índice de Desarrollo Tecnológico (IDI, por sus siglas en inglés), para el año 2018, Uruguay alcanzaba un valor de 7,16, considerado un valor de IDI alto, primero y por delante de países latinoamericanos como Argentina (6,79), Chile (6,57), Costa Rica (6,44), Brasil (6,12) y Colombia (5,36).

No obstante, aún persisten desigualdades tanto en Montevideo como en el interior del país, por lo que no todos los hogares disponen de los dispositivos tecnológicos de manera equitativa. Para 2006, la cantidad de hogares con acceso a algún tipo de computador personal (PC) era del 19,1% para todo el Uruguay, según la Encuesta Continua de Hogares (ECH), y tan solo el 9,7% de los hogares contaban con conexión a internet.

Diez años después este número aumentó considerablemente, pues en 2017 el 70% de los hogares accedía al menos a un tipo de PC y 64,3% a conexión de internet. Pese a esto, de los hogares que disponían de PC, 18% contaban con el laptop XO del Plan Ceibal<sup>6</sup> como su único tipo de computador en el hogar.<sup>7</sup> El 10% de los hogares también contaba con una tableta del Plan Ibirapitá. Lo anterior sugiere la importancia de la política social sobre las TIC, ya que no accederían a ningún dispositivo tecnológico si no fuera por medio de esta iniciativa.

En cuanto al desarrollo informacional, especialmente en el sector empresarial, pese a existir múltiples políticas de innovación y desarrollo de pequeñas y medianas empresas, radicadas especialmente en la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII),<sup>8</sup> el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)<sup>9</sup> y la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI),<sup>10</sup> Uruguay no ha logrado transformar su matriz productiva en una economía del conocimiento (Rivoir, 2016). Según datos del Banco Mundial, para 2016 un 10% de los productos manufacturados exportados eran de alta tecnología, por encima de países como Chile (7%) o Argentina (9%); sin embargo, menos de un 0,35 % del PBI era destinado para investigación y desarrollo (I+D).

## **Problema de investigación y metodología**

Como se mencionó, este trabajo busca mostrar el desarrollo de la SIC en la región latinoamericana y, particularmente, en Uruguay. Resulta más que relevante conocer cómo se configuran los fenómenos de inclusión y exclusión digital, los efectos de la polarización territorial como contingente para el desarrollo de la infraestructura tecnológica, al igual que la incidencia de las políticas sociales de las TIC y los efectos del mercado en el acceso a estas tecnologías.

El diseño metodológico es de naturaleza cuantitativa (no experimental) y se divide en tres niveles: macro, meso y micro. Es decir, tiene como objetivo ilustrar el estado del arte de la SIC transversalmente en el territorio, mientras va de hallazgos generales a resultados particulares.

El nivel macro pretende comparar las diferentes realidades de los países latinoamericanos a la luz del desarrollo de la infraestructura y el acceso a las TIC como componentes centrales en el desarrollo de la economía del conocimiento o de la economía digital y la reducción de la brecha digital. No obstante, existen múltiples realidades contingentes en cuanto al territorio y la incidencia de las políticas sociales de las TIC que permiten avanzar (o retroceder) en el desarrollo hacia la SIC.

En este sentido, se busca captar estas diferencias en la región. Para esto, se toma en cuenta una batería de indicadores vinculados al acceso y la producción de las TIC, junto con algunas características territoriales de los países, los cuales serán comparados luego con la existencia de estrategias e iniciativas de acceso a las TIC por parte del Estado.

Por otro lado, resulta pertinente conocer el posicionamiento de Uruguay en el continente y sus diferencias internas en el acceso a dispositivos TIC de acuerdo con el territorio (nivel meso). En este nivel se trata de vislumbrar los diferentes grados de inclusión a la SIC en los diferentes departamentos, ya sea mediante la política social de las TIC o el efecto del mercado.

Por último, y en esta misma línea, el nivel micro tomará a Montevideo como estudio de caso de las desigualdades en el acceso a las TIC según los diferentes barrios. Además de ser la ciudad con mayor cantidad de hogares (42% del total de Uruguay) y habitantes (1.319.108), Montevideo configura el mayor centro urbano del país en materia de superficie (77.61 mi<sup>2</sup>), lo que permite ilustrar la incidencia y contribución de las políticas sociales de las TIC en el territorio y su relación con la reducción de la brecha digital.

## **Técnicas y fuentes**

El diseño metodológico procura explorar el fenómeno de la brecha digital en el acceso tanto a nivel continental, como en los diferentes departamentos de Uruguay y barrios de Montevideo. Con tal fin, se utilizó la técnica de análisis de componentes principales (ACP), la cual tiene como virtud lograr representar nuestros datos en un plano de dos dimensiones (factores) de fácil comprensión. Esta técnica permite la construcción de

posibles mapas (escenarios) de la brecha digital de acuerdo con la producción y acceso a las tecnologías de la información y la comunicación.

Para agrupar los casos y construir perfiles de países, de departamentos y de barrios de Montevideo, se recurrió al agrupamiento jerárquico, utilizando el método de Ward para determinar los distintos *clusters*. El objetivo de la técnica permite visualizar y agrupar aquellas unidades que guardan mayor similitud.

Para procesar estos datos en el ACP se utilizó el programa informático R-Studio, el cual toma como base el motor estadístico R,<sup>11</sup> plataforma de *software* libre. Se utilizaron las librerías (extensiones) Factominer y Cluster para segmentar los países latinoamericanos, así como los departamentos de Uruguay y los barrios y localidades de Montevideo.<sup>12</sup>

Dos fueron las fuentes de datos utilizadas. En primer lugar, se emplearon los registros de datos abiertos del Banco Mundial,<sup>13</sup> el cual recopila información de todos los países del mundo, según los últimos datos disponibles. En cuanto a la selección de variables, para conformar nuestro modelo ACP se tomaron los indicadores donde los países contaran con al menos un registro en el período 2013-2016. Los países seleccionados fueron: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Las variables con esta condición seleccionada fueron la tenencia de celulares cada 100 personas, las personas suscriptoras a conexión de internet por banda ancha y la cantidad de usuarios de internet cada 100 personas. Estas variables reflejan el desarrollo en el consumo y acceso a las TIC. La variable que se tomó para reflejar el desarrollo y la producción de las TIC fue el porcentaje de exportaciones de componentes tecnológicos según el PBI. Las variables que se eligieron para ilustrar el contingente territorial fueron el porcentaje de superficie de área selvática, el porcentaje de personas que residen en áreas rurales y el porcentaje de personas que residen en áreas urbanas. Ninguna de estas variables fueron transformadas o recodificadas para el análisis. También se utilizó la asequibilidad de los precios de banda ancha de internet sobre la canasta básica de ingresos definida por la UIT (2016), pero como variable exógena al modelo ACP, a los efectos de correlacionar e interpretar la posición de los países en cuanto al acceso a las TIC.

La segunda fuente utilizada para evidenciar las desigualdades en el acceso a las TIC en Uruguay y, particularmente en Montevideo, fue el Censo de Hogares 2011 relevado por el Instituto Nacional de Estadística (INE).<sup>14</sup> Si bien estos datos se encuentran desactualizados, son los únicos que permiten inferir estadísticamente el fenómeno a nivel nacional. Las variables que se utilizaron fueron la tenencia de laptop o computador común, la laptop del Plan Ceibal (XO) y la conexión a Internet como variables que representan el acceso a las TIC.

Otras variables que se incluyeron fueron los dispositivos tradicionales, como radio, televisión y teléfono fijo. El departamento y barrio (o localidad) de pertenencia del hogar, al igual que la cantidad de necesidad básicas insatisfechas fueron las variables que

representaron el contingente territorial y socio-económico, el cual puede incidir en el desarrollo de la infraestructura y la tenencia de dispositivos TIC.

Si bien puede existir un desfase en los diferentes niveles metodológicos de acuerdo con los años donde se produjo la información (bases del Banco Mundial del 2016 y Censo de Hogares 2011), lo que pretende este trabajo es representar la desigualdad digital y de acceso a las TIC estructurada en el tiempo, más allá de concluir cifras exactas y datos actualizados.

Por último, es necesario acotar que el tamaño de la muestra para el nivel macro (países) y nivel meso (departamentos del Uruguay) no es el ideal. Según López Roldan y Fachelli (2015), el tamaño mínimo para realizar un modelo ACP de nivel confirmatorio es de 50 casos y tan solo se cuenta con unos 20 países y 19 departamentos. Shaukat (*et al.*, 2016) sostiene que si bien los resultados mejoran en muestras de 30 o 40 casos, esta limitante empírica no debería ser un obstáculo a los efectos de realizar una primera aproximación exploratoria. Para el estudio de los barrios de Montevideo la muestra supera los 50 casos.

### **Sistema de hipótesis**

Es relevante conocer si tanto la política social de las TIC, al igual que los efectos del mercado, han llegado a todos los hogares por igual o, por el contrario, el acceso a las TIC también forma parte de estas desigualdades socio-económicas que a la larga configuran un modelo de reproducción "dendrítico" o de "gentrificación" (Jhonson, 1970; Veiga, 2010), donde todo confluye en los centros urbanos y las capitales del país, con lo que aumenta la fragmentación y homogeneidad urbana (Veiga, 2010).

Si bien el trabajo se enmarca en un estudio exploratorio en distintos niveles de referencia, se plantean cuatro hipótesis rivales que pueden guiar el norte de nuestro trabajo. Respecto a la situación latinoamericana, la primera hipótesis sostiene que aquellos países con estrategias digitales y fuerte participación del Estado en la regulación de precios mediante empresas públicas, y hacedor de políticas sociales para las TIC deberían encontrarse mejor posicionados en materia de inclusión a la SIC, independientemente a sus contingencias territoriales. Uruguay, al disponer de una estrategia elocuente para el desarrollo de la SIC, debería ser uno de los países mejor posicionados en este sentido.

La segunda hipótesis sostendría lo contrario, la inexistencia de políticas vinculadas a la SIC dejaría el acceso replegado a los efectos del mercado privado, con lo que se restringiría el acceso a las TIC en los países con mayores contingentes territoriales y baja asequibilidad en el acceso a las TIC.

En Uruguay, el patrón de reproducción sería similar, por lo que el acceso a la SIC se encontraría fuertemente segregado de acuerdo con las características propias de los departamentos. El efecto de la política social de las TIC tendría mayor penetración en las regiones más pobres, mientras que los efectos del mercado tendrían mayor cobertura en zonas más céntricas y desarrolladas social y económicamente. Para el caso de

Montevideo, el modelo de acceso a las TIC reproducirá el modelo de “gentrificación” o “dendrítico” de desarrollo urbano. Los barrios más integrados a la SIC serán aquellos ubicados en el centro, relegando los efectos de la política social de las TIC a la periferia urbana.

## **PRINCIPALES HALLAZGOS**

### *Uruguay en Latinoamérica – nivel macro*

El círculo de correlaciones (figura 1) muestra la dirección en la cual inciden las variables de los diferentes países, al igual que la inercia (variabilidad de los datos) explicada por los dos principales factores. Cuanto más larga resulta la flecha que representa la variable, mayor incidencia tendrá el componente en nuestro modelo. El modelo ACP logra explicar un 62% de la variabilidad de los datos que queremos representar y es un indicador más que aceptable para proceder con el análisis.

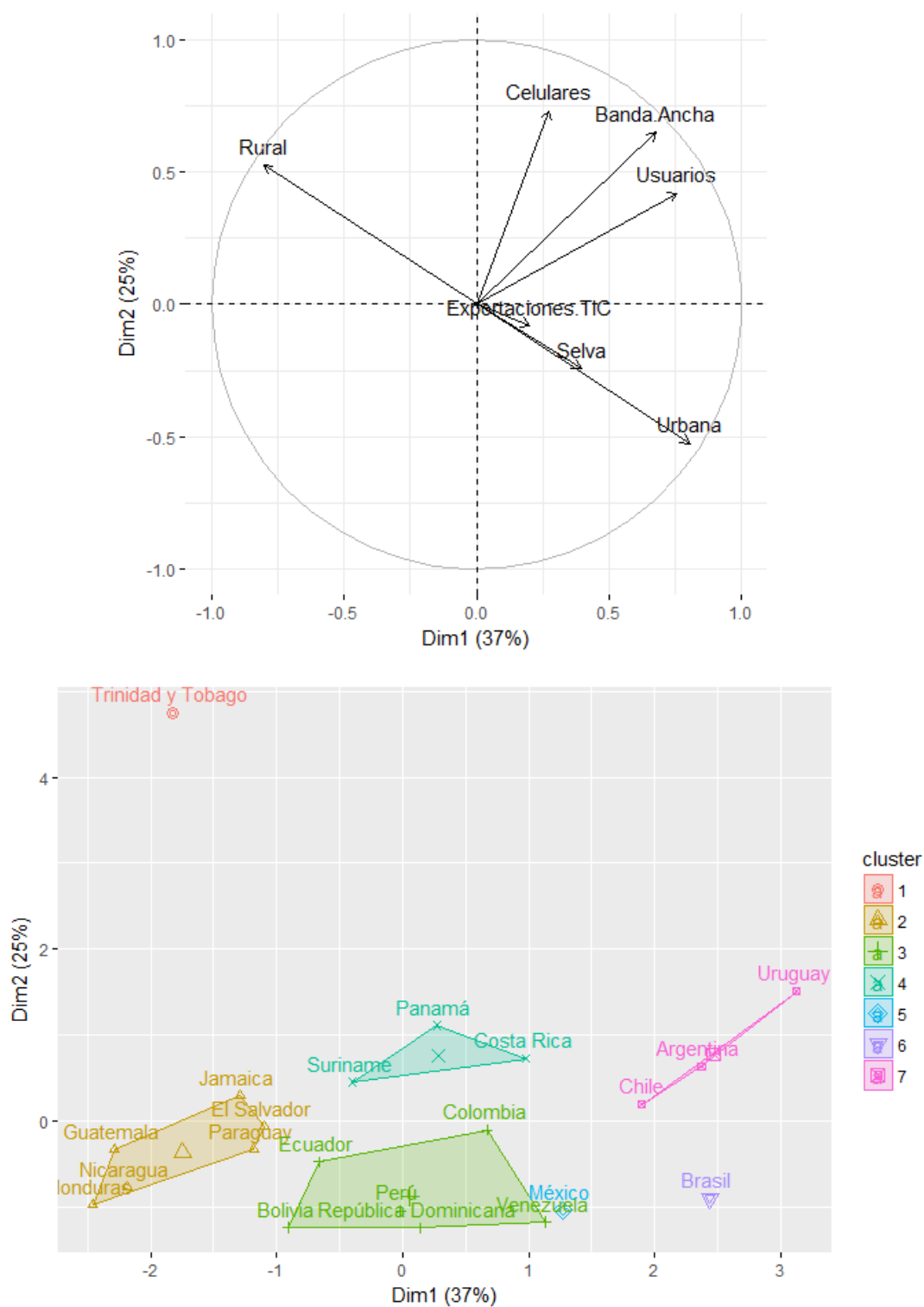
Tanto el acceso a celulares, como la suscripción a banda ancha y la cantidad de usuarios de internet cada 100 personas, correlacionan en una misma dirección hacia el cuadrante  $+X +Y$ . Por lo que aquí se encontrarían los países con mejores indicadores de acceso a las TIC. Este espacio lo denominaremos de “inclusión digital”. Abajo, en el cuadrante  $+X - Y$ , estarán ubicados los países con mayor población residente en zonas urbanas, mayor superficie selvática y exportaciones de TIC.

Se trata de un espacio donde se produce la infraestructura tecnológica. El cuadrante  $-X +Y$  definirá países con el mayor número de población rural, aunque no necesariamente excluidos de la SIC, ya que varios indicadores de TIC comparten la dimensión  $+Y$ . Este espacio puede resultar un matiz a la inclusión digital pese a su contingente territorial. El espacio  $-X -Y$  definiría la “exclusión digital”, la cual no se identifica con un contingente territorial específico. Estos países no acceden ni producen TIC. El agrupamiento de países determinado por el modelo ACP definió como solución óptima siete conglomerados (ver figura 2).

Paradójicamente, el grupo 1 lo conforma solo Trinidad y Tobago, isla caribeña con más del 90% de su población residente en áreas consideradas rurales. Sin embargo, este no parecería ser un contingente territorial que impida al país desarrollar su capacidad de acceso a las TIC, ya que cuenta con el mayor porcentaje de usuarios conectados a internet del continente.

Por otra parte, el desarrollo de la SIC tiene sustento estatal en la concreción de un plan digital<sup>15</sup> de largo aliento, lo cual supone un impacto positivo en materia de inclusión digital. Además, cuenta con una empresa de telecomunicaciones de participación pública y privada. Como consecuencia de esto, Trinidad y Tobago tiene los precios más asequible de la región en cuanto a banda ancha de internet para 2015, ya que representa solo el 1,30% del gasto de la canasta básica de un hogar<sup>16</sup> (UIT, 2016), lo que determina que este perfil se encuentre en una posición de ventaja en el mapa ACP.





**Figuras 1-2.** Incidencia de variables estudiadas y clasificación según países latinoamericanos.

Fuente: elaboración propia, con datos del Banco Mundial, 2013-2016.

El grupo 2 lo conforman Centroamérica (El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica y Nicaragua), junto con Paraguay. Se trata de países con un doble contingente territorial, tienen mucha población dispersa en áreas rurales, además de un alto porcentaje de superficie selvática, lo cual repercute en los menores porcentajes de usuarios y suscriptores a banda ancha de internet respecto al resto de los grupos.

Si bien en todos estos países existen estrategias digitales,<sup>17</sup> algunas de estas más actualizadas (Paraguay y Honduras), no todos cuentan con operadores de mercado estatales eficientes que garantice el acceso equitativo. Muchas de estas empresas incluso se han fusionado o privatizado, con lo cual han relegado al Estado a un papel marginal como proveedor tecnológico. Prueba de esto son los altos costos de asequibilidad de precios de las TIC, y son de los más caros de la región y del mundo (entre un 5 y 10% de la canasta básica en un hogar).

En el grupo 3 se encuentran los estados geográfica y políticamente andinos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), junto con República Dominicana. Tienen un nivel de acceso a las TIC intermedio. Varios de estos países como Perú, Colombia y Bolivia cuentan con estrategias e iniciativas novedosas de acceso a las TIC (especialmente Colombia), al igual que con empresas estatales que participan en la regulación de los precios de las TIC.

Sin embargo, no han logrado incrementar el acceso a las TIC en los hogares debido a los obstáculos territoriales. Tienen un número considerable de población que vive en zonas rurales o áreas selváticas. Al igual que el grupo 2 de países, el efecto del mercado no garantiza el mejor acceso en estas regiones, y se encuentran en un término medio en cuanto a asequibilidad según el costo de acceso a las TIC (entre 3 y 6% de la canasta básica del ingreso por hogar).

El grupo 4 lo conforman Costa Rica, Panamá y Surinam. Tienen similares características al grupo anterior en materia de indicadores de territorialidad, pero mejores indicadores en materia de infraestructura de las TIC (60%, 51% y 43% de usuarios de internet respectivamente). Además, tienen cierta participación en la exportación de este rubro. En estos países la política sobre las TIC ha sido central en definir una estrategia de desarrollo, ya sea en operadores y empresas de telecomunicaciones estatales, así como proveedores privados en competencia.

Este grupo cuenta con varias agendas digitales con visión de largo plazo que no únicamente plantean la problemática en el acceso, sino de producción y desarrollo de la industria tecnológica. El costo de acceso a las TIC tanto en Costa Rica como en Panamá no supera el 1,7% de los ingresos de la canasta básica. Surinam parece ser la excepción, pues se encuentra bastante relegado con un gasto del 4%, de allí que se encuentre en la cola del grupo.

En los grupos 5 y 6 se encuentran México y Brasil, respectivamente. México tiene la más alta participación de exportaciones de TIC, probablemente por la existencia de "maquilas informacionales" al norte de su territorio. Es de los países con menor cantidad de suscriptores a la telefonía móvil (86%). Por otra parte, Brasil tiene el área selvática más grande de la región, pero a la vez con uno de los mayores porcentajes de población urbana, lo cual puede cancelar el efecto del contingente territorial.

La cantidad de usuarios de internet y acceso a suscripción de banda ancha en Brasil se ubicaría también en un término medio en la región. Estos países, si bien cuentan con estrategias TIC gubernamentales y políticas sociales de las TIC, más allá de sus contingencias territoriales, es el efecto del mercado el que incide en sus indicadores de acceso a las TIC, especialmente en México, donde gran parte de su sector de telecomunicaciones es privado. La asequibilidad de las TIC es diferente para cada país. En Brasil los costos de la banda ancha de internet no superan al 1,5% de la canasta básica por ingreso, mientras que en México representan el 4%.

El grupo 7 lo conforman Uruguay, Chile y Argentina. Son los países con menores contingentes territoriales, urbanizados, y que presentan los mayores porcentajes de usuarios de internet y teléfonos celulares. Es decir, son los mayores consumidores de TIC, pero con baja producción tecnológica. El reducido número de personas que viven en áreas consideradas rurales permitiría alcanzar buenos indicadores de acceso a las TIC.

También es de destacar que estos países desde comienzos del decenio cuentan con vasta experiencia en estrategias específicas para la reducción de la brecha digital, al igual que documentos de largo aliento que articulan las políticas sociales de las TIC con el uso, la alfabetización digital y la universalización de internet, donde la política social de las TIC es parte de la estrategia de desarrollo del país.

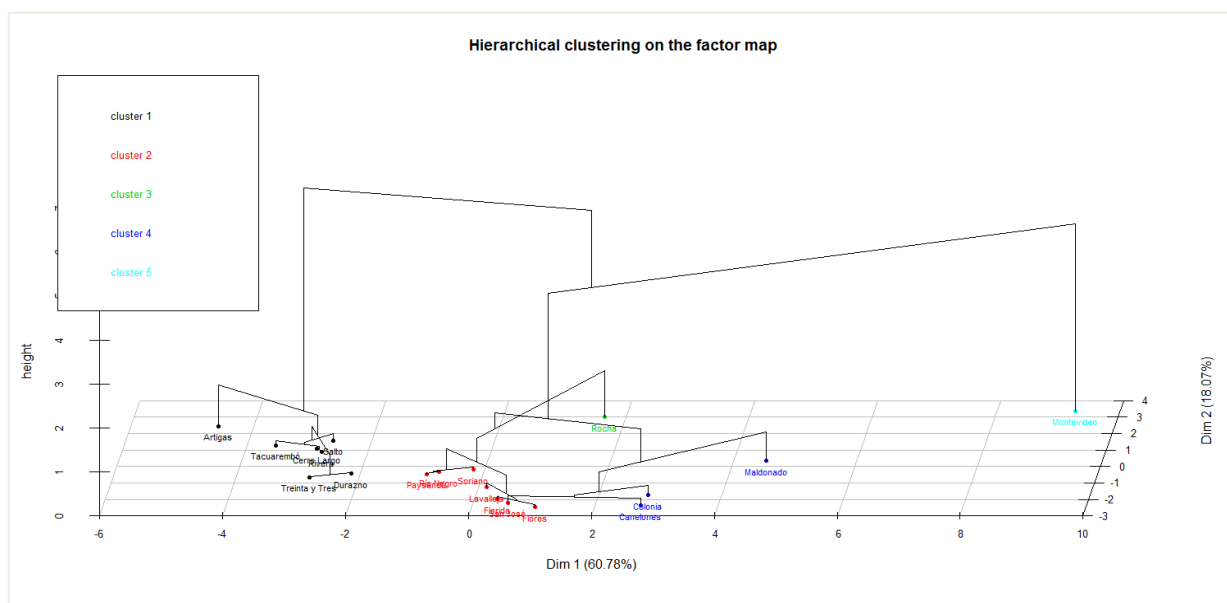
Dentro de este grupo de vanguardia, Uruguay es el que se encuentra mejor posicionado (arriba, a la derecha). Cuenta con una empresa estatal de telecomunicaciones cuasi monopólica en la provisión de banda ancha de internet. El costo para acceder a la banda ancha solo ocupa un 1,32% de los ingresos de la canasta básica por hogares, con lo que se ubica solo por debajo de Trinidad y Tobago. De allí que se pueda concluir que dentro de este grupo de élite, Uruguay sea uno de los mejores países de la región en lo que refiere al acceso a las TIC y la reducción de la brecha digital.<sup>18</sup>

#### *Regionalización de la brecha digital en Uruguay – nivel meso*

Pese a la buena posición de Uruguay en la región latinoamericana, es necesario vislumbrar lo que sucede a su interior en cuanto al acceso a las TIC. Cabe preguntarse si la dinámica regional no hace más que reproducir la brecha digital a nivel departamental o, por el contrario, logra un reparto equitativo de los bienes tecnológicos. A continuación se muestran los resultados en el mapa ACP (figura 3).

La valoración y ajuste del ACP para los departamentos de Uruguay tuvo como fin una exploración primaria de los datos para definir regiones con brecha digital. Por lo tanto, el principal cometido de la aplicación de esta técnica fue corroborar diferentes perfiles de departamentos en cuanto al acceso a las TIC y encontrar patrones de “movimiento” en el mapa ACP más que realizar una valoración definitiva.

No obstante, el modelo resulta estadísticamente válido y explica la intersección de sus dos factores, más del 78% de la inercia (varianza) de los datos. En pocas palabras, nuestras variables lograron expandir los casos muestrales lo suficiente como para encontrar diferencias significativas entre los diferentes departamentos.



**Figura 3.** Mapa ACP de clasificación de acceso a las TIC en hogares por departamentos.

Fuente: elaboración propia, con datos del censo de hogares, 2011.

El análisis factorial logró identificar tres grandes espacios que varían de acuerdo con el primer factor, el cual explica prácticamente un 61% de la varianza de los datos. Esta dimensión refleja la polarización territorial. Representa el aumento o la disminución del acceso a las TIC, junto con la dependencia de la política social TIC o el acceso mediante el efecto del mercado. Cuanto más a la izquierda del mapa, menor es el acceso a las TIC y mayor es la dependencia de la política social sobre las TIC. Cuanto más a la derecha, mayor será el acceso y mayor, los efectos del mercado.

Por su parte, el factor 2 (arriba-abajo) explica menos del 19% de la inercia total de los datos. Se trata de la "equiparación" de indicadores. Cuanto más arriba se encuentra un departamento, más equiparado se encontrará el acceso a PC común y conexión a internet (cada hogar que tenga computador personal común dispondrá de conexión a internet). Cuanto más abajo, la conexión a internet no tendrá correspondencia, o se encontrará por debajo de la tenencia de PC común.

Sobre la izquierda del mapa se encuentran los departamentos que dependían en mayor medida de la política social de las TIC, es decir, del Plan Ceibal. Es un espacio homogéneo donde la distancia entre departamentos resulta reducida. El efecto de acceso mediante el mercado era el menor, y las regiones en donde la tenencia de PC común apenas superaba por 1-2 puntos porcentuales el acceso al laptop XO del Plan Ceibal.

En estos departamentos también el acceso a internet resulta restringido. Su cobertura es de las más bajas del país al no superar el 30% de los hogares. El resto de bienes tecnológicos tradicionales como telefonía fija tampoco superaba el 40% de los hogares. Por lo tanto, este espacio es el de mayor "precarización TIC" de Uruguay, y depende en mayor medida de las políticas sociales de las TIC.

El espacio número dos se ubica en el centro del mapa ACP. Allí se encontraban aquellos departamentos donde el efecto Ceibal es menor, mejorando considerablemente la tenencia tanto de bienes tradicionales, como de PC común y conexión a internet. Es decir, la tenencia de dispositivos mediante la política social de las TIC, así como los efectos del mercado guardan una distancia no menor (entre 8-10% de diferencia en promedio). No obstante, el efecto Ceibal no resulta marginal. Este espacio se podría denominar como de "transición" o "convivencia", donde conviven tanto la política social de las TIC como el efecto del mercado.

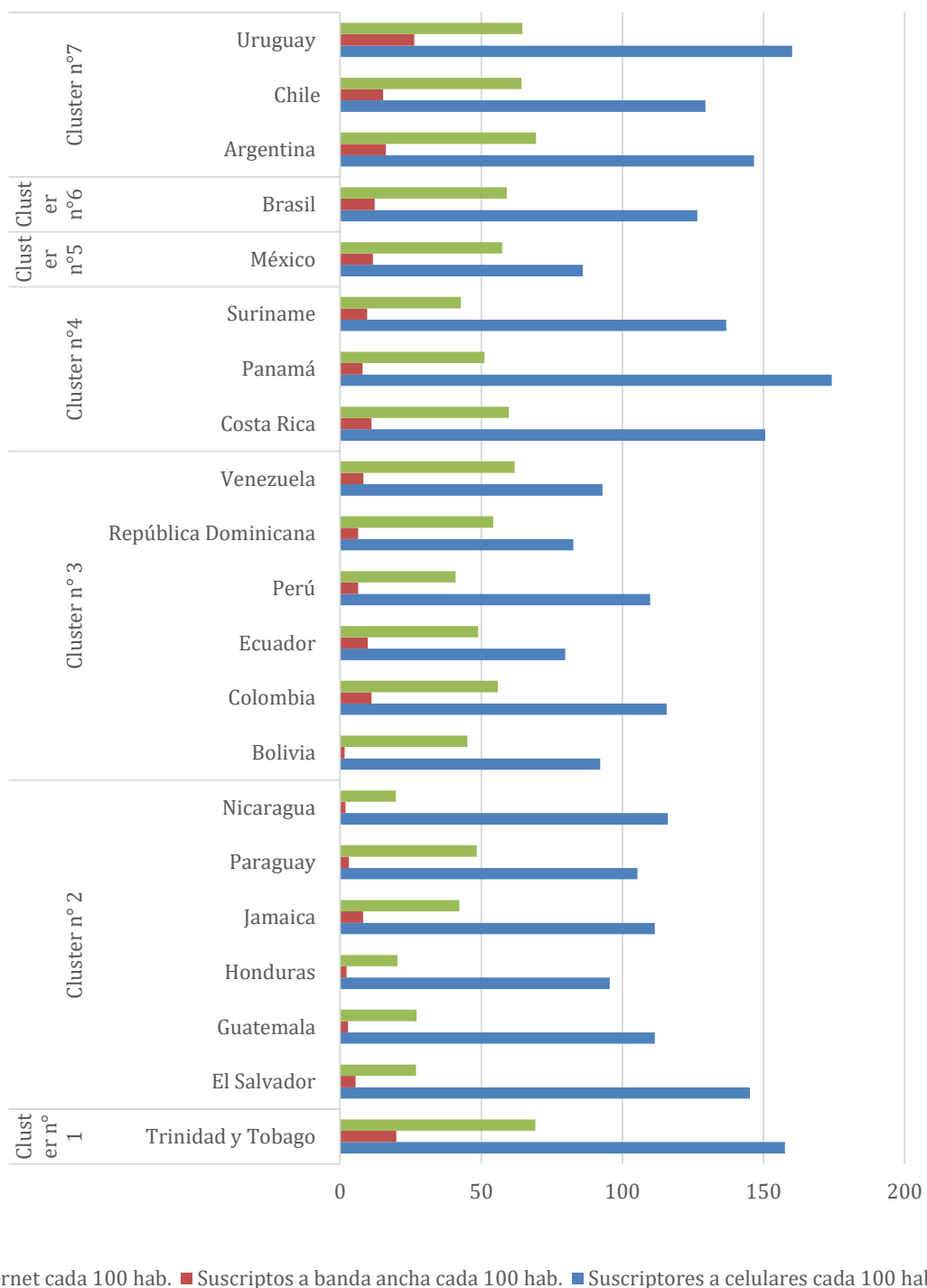
El espacio tres (a la derecha) muestra el menor impacto de las políticas sociales de las TIC. Allí se encontraban aquellos departamentos con bajo efecto Ceibal. Por el contrario, la tenencia tanto de conexión a internet, como de PC común y dispositivos tradicionales, es la mayor y prácticamente se equipara. Cada hogar que cuenta con al menos una PC común también accede a internet. Para ilustrar este fenómeno con cifras, en la gráfica 1 se describe la clasificación por agrupamiento de los conglomerados de departamentos según el acceso a las TIC.

Según la gráfica 2, el primer grupo lo conformaban los departamentos fronterizos y del litoral norte (Artigas, Durazno, Rivera, Salto, Tacuarembó, Cerro Largo y Treinta y Tres). Son departamentos con economías locales restringidas, algunas de estas dependientes de la producción de bienes primarios, con mayor cantidad de hogares que reportaban algún tipo de necesidad básica insatisfecha (NBI). Es decir, con la mayor cantidad de carencias. La tenencia de al menos un laptop o PC común no superaba al 32% de los hogares, además de que la conexión a internet alcanzaba en promedio menos del 30% de los hogares. Por el contrario, el efecto de Ceibal era el mayor y superaba en algunos departamentos a más del 30% de los hogares. Por lo tanto, la dependencia de la política de las TIC resulta considerable en esta región.

En el grupo 2 se encontraban los departamentos del centro y sur del país (Flores, Florida, Lavalleja, Paysandú, Río Negro, Rocha, San José y Soriano). Sus economías, aunque también dependen en mayor medida del sector primario, emplean mano de obra intensiva (por ejemplo, el desarrollo de la cuenca lechera y la producción hortícola). Tienen conectividad a internet media (30-35%), aunque su penetración tanto de PC o laptop, como XO era similar al grupo 1.

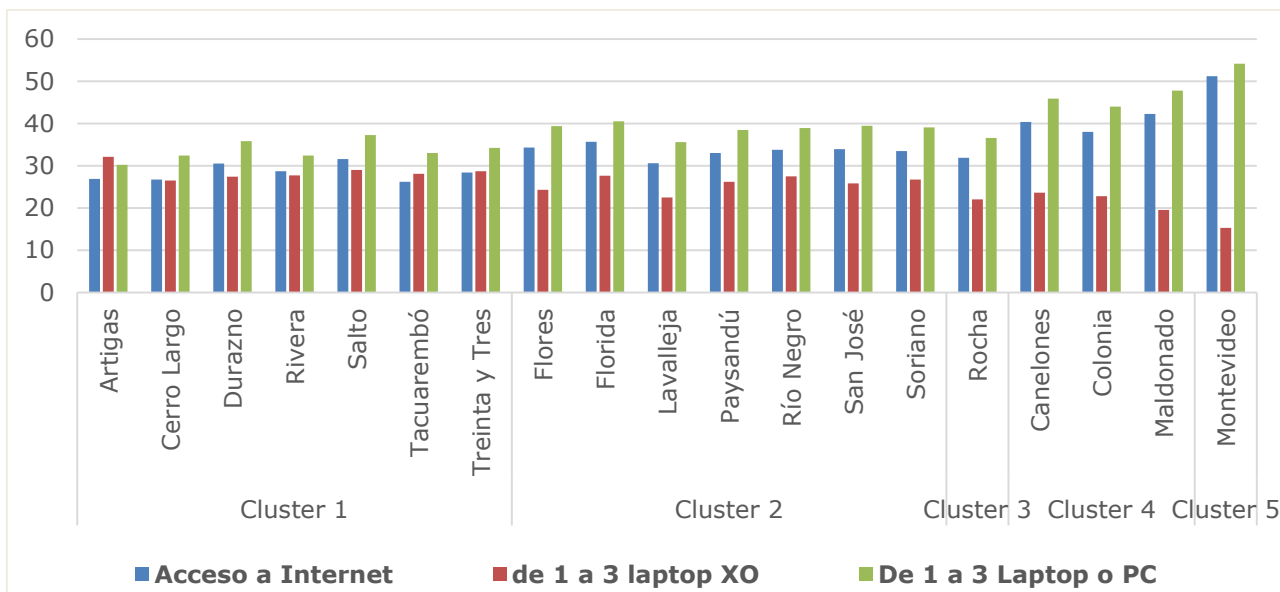
Algo parecido ocurre con el grupo 3, donde solo se encuentra el departamento de Rocha. Se trata de una región con bajo efecto Ceibal y efecto medio de tenencia de PC común o laptop XO. No obstante, el efecto del mercado se encuentra relativamente equiparado. Son departamentos donde conviven el mercado y la política social de las TIC.

El grupo 4 se conformaba por los departamentos costeros (Maldonado, Canelones y Colonia). Es la región más poblada del país, con economías diversificadas tanto en el sector primario, sector secundario, así como en el sector de servicios (turismo). Sus hogares son los que reportaban menores carencias de NBI. El efecto del mercado en las TIC es el mayor. Tienen buenos indicadores de infraestructura y la penetración de internet superaba al 40% de los hogares de esta región, al igual que la tenencia de laptop o PC. El efecto Ceibal no alcanzaba más del 24% de la tenencia. Son los departamentos menos dependientes de la política social de las TIC.



**Gráfica 1.** Suscripciones a celulares, banda ancha y usuarios de internet cada 100 habitantes de acuerdo con los perfiles de países. Según bases abiertas del Banco Mundial, 2013-2016.

Fuente: elaboración propia, con datos del Banco Mundial 2013-2016.



**Gráfica 2.** Acceso a las TIC en hogares según departamentos (en porcentaje de Hogares).

Fuente: elaboración propia en base a Censo de Hogares, 2011.

Por último, el grupo 5 lo conformaba solo la capital del país, que contaba con los mejores indicadores de acceso a las TIC producto del efecto del mercado y una economía desarrollada en los tres sectores. Un 54,1% de los hogares accedía a algún tipo de conexión a internet y un 57,6% al menos tenía un laptop o PC de escritorio. El efecto del Plan Ceibal aquí es el menor (solo 16,2% accedía al menos a un laptop XO). Por otra parte, la distancia en el mapa ACP respecto al resto de departamentos es la mayor, por lo que se puede sostener la importancia de un estudio específico dentro de la capital para lograr escapar a la dicotomía del análisis Montevideo-interior del país.

#### *La segregación informacional en Montevideo – nivel micro*

El departamento de Montevideo es la región que presentaba al año 2011 los mejores indicadores de acceso a las TIC. No obstante, sus 62 barrios no escapaban al modelo de segregación tecnológica que se vislumbró en los modelos ACP anteriores, tomando particularmente una forma de "U" invertida.

De este modelo ACP, ambos factores logran explicar más del 90% de la inercia de nuestros datos, por lo que la aplicación de la técnica resulta un reflejo fiel de la situación que se quiere ilustrar de acuerdo con las variables seleccionadas que reflejan nuestro fenómeno de estudio (la brecha digital).

El patrón de reproducción resulta equivalente al modelo de departamentos visto con anterioridad: baja penetración de las TIC a la derecha, alta penetración de las TIC a la izquierda; sin embargo, los efectos de la política de las TIC no resultan marcados en el eje izquierda-derecha, sino que inciden en el segundo factor (arriba-abajo).

En el mapa ACP (figura 4) se identifican ocho tipos de barrios en tres grandes espacios dentro del mapa. El primer espacio es el área abajo y a la izquierda sobre el eje

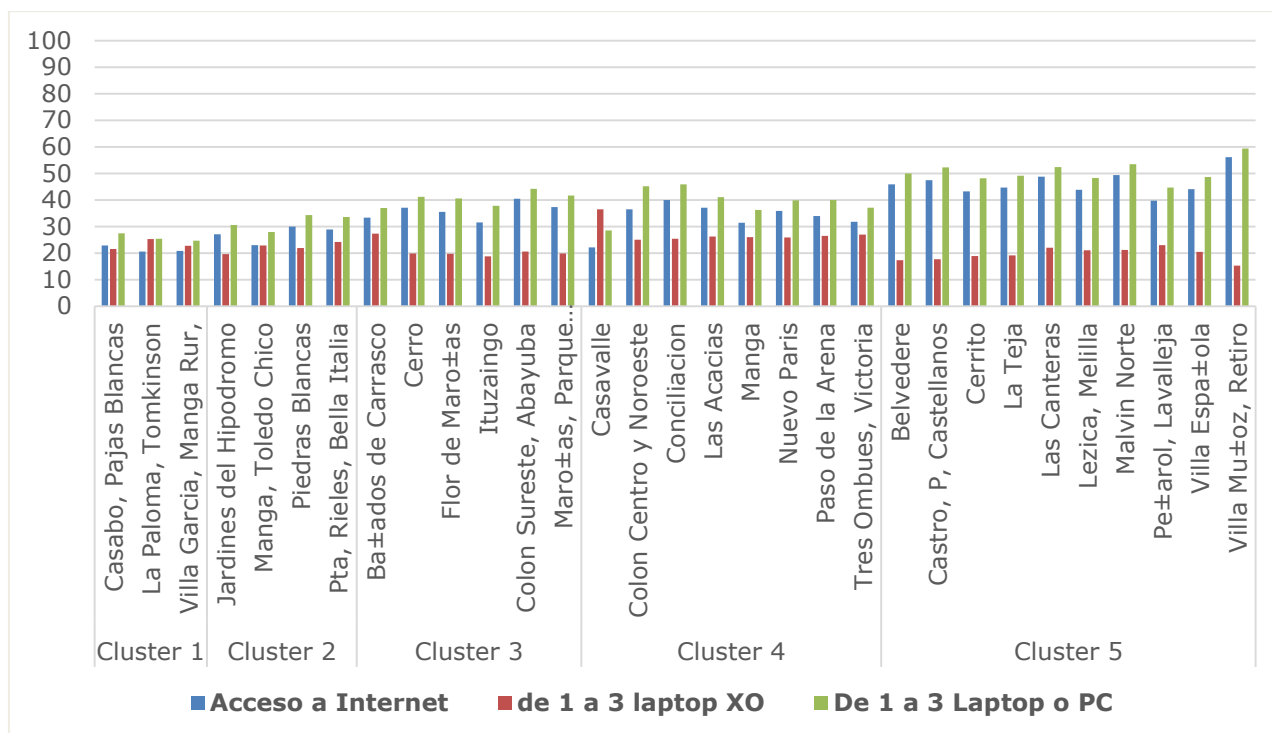




ciudad. Se trata de barrios donde la cantidad de niños debería ser mayor por hogar, de allí que se pueda explicar parte del efecto Ceibal.

El tercer espacio lo conformaban el centro urbano y las zonas residenciales de la costa montevideana. Se trata del mayor espacio de "inclusión TIC" en infraestructura, con menos del 10% de los hogares con algún tipo de NBI y con altos índices de penetración de las TIC. Paradójicamente, comparte con el espacio de barrios del primer grupo bajo efecto de la política social de las TIC. En estos barrios el efecto de Ceibal es residual y el efecto del mercado es el mayor.

Para ilustrar este fenómeno, se consideran los datos agrupados por conglomerados de barrios. Como se muestra en las gráficas 3 y 4, la penetración tanto de Ceibal, así como de PC común resulta marginal y no superaba al 35% de los hogares que conforman tanto los barrios del grupo 1, 2 y 3. Tampoco la conexión a internet (a excepción del barrio de Piedras Blancas) alcanzaba al 30% de los hogares. Es decir, tanto el efecto de Ceibal en estas zonas, así como el efecto del mercado, eran menores.

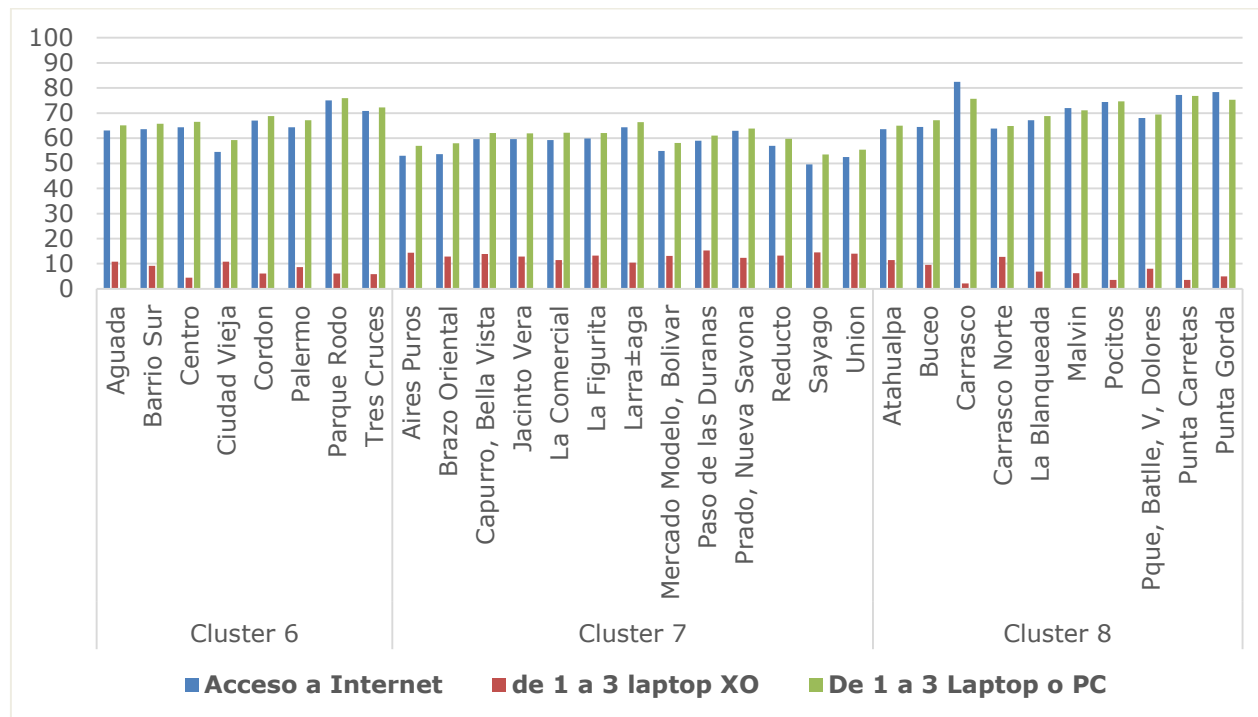


**Gráfica 3.** Acceso a las TIC en hogares según localidades, departamento de Montevideo (1), en porcentaje de hogares.

Fuente: elaboración propia, con información de Censo de Hogares, 2011.

En los barrios del grupo 4 la penetración de Ceibal mejoraba levemente, especialmente en la zona de Casavalle (La Cuenca), uno de los barrios más pobres de la capital y de Uruguay. Sin embargo, el efecto del mercado se despegaba de la política social de las TIC, trepando en algunos casos al 40% de los hogares conectados. En el grupo 5 el

efecto de Ceibal es menor, y los efectos del mercado alcanzaban al 50% de los hogares. Se trata de barrios que si bien se encontraban en su mayoría en la periferia montevideana, han conformado sus propios centros urbanos con la llegada de múltiples servicios descentralizados, entre ellos la infraestructura para las TIC.



**Gráfica 4.** Acceso a las TIC en hogares según localidades, departamento de Montevideo (2), en porcentaje de hogares.

Fuente: elaboración propia, con información del Censo de Hogares, 2011.

Los grupos 6 y 7 conforman parte del epicentro de la ciudad (Tres cruces, Centro y Cordón). Son barrios con altos índices de conexión y bajo efecto de Ceibal. Cerca de un 60% de los hogares de estas secciones accedía a PC común y conexión a internet, lo que daba lugar a la hipótesis del modelo de "gentrificación" o "dendrítico" de convergencia urbana.

Por último, el grupo 8 estaba compuesto por los barrios costeros y residenciales con mayor poder adquisitivo del país (Carrasco y Punta Gorda). Allí el efecto de Ceibal resultaba marginal y el acceso a las TIC se da exclusivamente por efecto del mercado. Entre un 70% y 80% de los hogares disponía al menos de un PC común y de conexión a internet.

## Consideraciones finales

El procesamiento y aplicación de la técnica de análisis de componentes principales (ACP) en diferentes niveles considerados en este trabajo permitió conocer en profundidad el fenómeno de la brecha digital a nivel regional y, específicamente, en Uruguay. Especialmente analizar la infraestructura, producción y acceso de tecnologías de la información con las que cuentan los países y las regiones de Uruguay, particularmente los barrios montevideanos, mediante los datos abiertos del Banco Mundial y del Censo de Hogares 2011.

Según el análisis para Latinoamérica, el modelo exploratorio ACP logró demostrar el vínculo entre los contingentes territoriales, los indicadores de acceso a la sociedad de la información y la existencia de estrategias de fomento al desarrollo digital. Los países donde existen estrategias estatales para el desarrollo de la infraestructura de las TIC, al igual que participación del Estado mediante empresas públicas que regulen el precio del acceso, independientemente a los contingentes territoriales (ruralidad y área selvática), tendrán una posición de ventaja en el desarrollo hacia la SIC. Parte de nuestro modelo teórico en cuanto a la importancia de las políticas de las TIC tiene sustento en este análisis empírico (Gascó *et al.*, 2007; Peña López, 2009; Guerra *et al.*, 2010).

Contrariamente, los contingentes territoriales impactarán en mayor medida en aquellos países con estrategias incipientes, baja participación del Estado en el mercado de las TIC y baja asequibilidad de estos bienes. El mapa ACP también logró identificar países productores de las TIC (Brasil, México, Costa Rica y Panamá), así como los países consumidores de TIC (Uruguay, Argentina, Chile y Trinidad y Tobago). Dentro de estos, a nivel global Uruguay logra la mejor posición en Latinoamérica, gracias a la existencia de estrategias estatales, participación del Estado en los precios de las TIC y su baja contingencia territorial en relación al resto de los países.

Del análisis y la relación con las características socio-económicas y geográficas de los departamentos de Uruguay y barrios de Montevideo se derivan algunos elementos que permiten su caracterización y la elaboración de perfiles de regiones que evidencian las desigualdades al interior del país.

En cuanto a la hipótesis de segregación y polarización territorial (Toudert, 2014; Veiga, 2010), mediante el ACP se constató que existen desigualdades en el acceso a las TIC tanto a nivel nacional como al interior de Montevideo. Es decir, los dispositivos TIC, sobre todo aquellos vinculados a los efectos del mercado (PC común o laptop y conexión a internet) no se reparten de manera equitativa entre las diferentes regiones. Por lo tanto, se constata una persistente brecha digital en el acceso como correlato de la segregación espacial.

En esta línea, los diferentes modelos ACP reconocen un patrón de dispersión constante en prácticamente todos los departamentos y regiones, fundamentalmente en el eje de abscisas, donde la dinámica "izquierda-derecha" marca espacios de precarización digital y altos efectos de la política social de las TIC, contra altos efectos del mercado que redundan en una mejora de la inclusión digital.

Algo similar ocurre en los diferentes modelos con el eje de ordenadas "arriba-abajo" y la constatación de diferentes efectos de acceso a las TIC. Cuanto más arriba, mayores serán los efectos del mercado, cuanto más abajo, mayor será el efecto Ceibal.

Pese a encontrar espacios centrales donde la política sobre las TIC convive con el mercado, se confirma que existe una fuerte dicotomía entre los diferentes departamentos en cuanto al acceso, los más alejados de la capital son los más dependientes de la política social de las TIC en cuanto al acceso de infraestructura digital. Asimismo, se constató que el factor económico y el acceso a servicios (NBI) determinan en parte la tenencia de dispositivos TIC. Es decir, el acceso a las TIC y la brecha digital no son más que otra dimensión de la reproducción de la desigualdad social y su correlato de la "gentrificación" y desarrollo "dendrítico" de las regiones urbanas (Jhonson, 1970).

En Montevideo, el modelo ACP corrobora también la hipótesis de la segregación de las TIC inter-barrial en una lógica centro-periférica con espacios donde la política sobre las TIC convive con el mercado; sin embargo, al fenómeno de la dependencia de esta política es necesario sumarle la existencia de un factor de "exclusión TIC", donde ni los efectos del mercado, ni los efectos de las iniciativas del Estado logran incluir en la SIC a muchos hogares.

Paradójicamente, mientras que Uruguay tiene los mejores indicadores de acceso a las TIC de la región y Montevideo tiene los mejores indicadores de acceso a las TIC del país, se excluye a muchos hogares por fuera de la periferia. Se trataría de una "periferia de la periferia", donde las carencias de los hogares son mayores y el acceso a las TIC no solo resulta precario, sino excluyente.

Por último, destaca la potencia del modelo de análisis de componentes principales en la medición del fenómeno de la brecha digital en los barrios, que es uno de los puntos importantes de nuestro trabajo. La potencia del barrio como variable-constructo permite ilustrar la desigualdad digital en el primer nivel de la brecha digital con más de un 90% de la variabilidad de los datos explicada.

Como en otras investigaciones (Kaztman, 2010; Veiga, 2010), este trabajo confirma la importancia del territorio como realidad probable a la hora de medir la inclusión o segregación social. Por lo tanto, y frente a las políticas sociales de construcción de la SIC, el territorio debería de ser considerado como escenario relevante en el desarrollo del acceso a las TIC.

Como reflexión final, es importante mencionar que el fenómeno de la brecha digital no hace más que retroalimentar el círculo vicioso de la dinámica de la desigualdad social. Los sectores más excluidos digitalmente coinciden con la exclusión espacial y socio-económica de los hogares ubicados en los barrios más periféricos. La interacción entre la desigualdad económica y la digital pone mayor relieve a la importancia de que las políticas de acceso a la SIC sean políticas sociales de las TIC, vinculadas al territorio y sus diferentes contingencias.

## Referencias

- Biagia, F; Falk, M. (2017). Impact of ICT and e-commerce on employment in Europe. *Journal of Policy Modeling*, 39. <http://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2016.12.004>
- Cardoso, F. E. (1971). ¿Teoría de la dependencia o análisis de situaciones concretas de dependencia? *Revista Latinoamericana de Ciencias Políticas*, 3, 400-419. Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/POSO9494220107A/30231>
- Castells, M. (2000) *La era de la información. Economía, sociedad, cultura. Vol. I: La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (2001) *La galaxia internet. Reflexiones sobre internet, empresa y sociedad*. Barcelona: Areté.
- Campos Martínez, J. A. (2015). *El uso de las TIC, dispositivos móviles y redes sociales en un aula de la educación secundaria obligatoria* (tesis doctoral). España: Universidad de Granada. Recuperado de: <https://hera.ugr.es/tesisugr/25642005.pdf>. Fecha de consulta: 8 de octubre de 2018.
- Corona, L. y Jasso, J. (2005). Enfoques y características de la sociedad del conocimiento. Evolución y perspectivas para México. En G. Sánchez Daza (coord.), *Innovación en la sociedad del conocimiento*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- De la Selva, A. (2015). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 265-285. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmcpys/article/view/45387/40864>
- Falero, A. (2011). *Los enclaves informacionales de la periferia capitalista: el caso de Zonamérica en Uruguay. Un enfoque desde la Sociología*. Montevideo: Universidad de la República – CSIC. Recuperado de: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/123456789/4148>
- Friedman, T. (2007). *La tierra es plana. Breve historia del mundo globalizado del siglo XXI*. Madrid: MR Ediciones.
- Galperin, H. y Katz, R. (2013). *La brecha de demanda: determinantes y políticas públicas*. En V. Jordán, H. Galperin y W. Peres (coord.). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Santiago de Chile: CEPAL, DIRSI. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/35399-banda-ancha-america-latina-mas-alla-la-conectividad>
- Gascó-Hernández, M.; Equiza-Lopez, F. & Acevedo-Ruiz, M. (2007). *Information Communication Technologies and Human Development: Opportunities and Challenges*. Idea Group Publishing. <http://doi.org/10.4018/978-1-59904-057-8>
- Guerra, M. y Jordán, V. (2010). *Políticas públicas de la sociedad de la información en América Latina: ¿una misma visión?* Documento de Proyecto. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3757-politicas-publicas-la-sociedad-la-informacion-america-latina-misma-vision>
- Hargittai, E. (2004). Internet access and use in context. *New Media and Society*, 6(1), 137-143. Londres: Publicaciones SAGE. <https://doi.org/10.1177/1461444804042310>
- Jang, J.; Hessel, H. & Dworkin, J. (2017). Parent ICT use, social capital, and parenting efficacy. *Computers in Human Behavior*, 71, 395-401. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.025>
- Johnson, E. (1970). *The organization of space in developing countries*. Cambridge: Harvard University Press
- Katz, R. (2012). *Banda ancha, digitalización y desarrollo en América Latina*. En Edwin Fernando Rojas (ed.), *Conectados a la banda ancha, tecnología, políticas e impacto en América Latina y España*. Naciones Unidas, Unión Europea: CEPAL - CIDOB. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4017-conectados-la-banda-ancha-tecnologia-politicas-impacto-america-latina-espana>
- Katzman, R. (2010). *Impacto social de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo*. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6171-impacto-social-la-incorporacion-nuevas-tecnologias-informacion-comunicacion>

- Lee, H.; Park, N. & Hwang, Y. (2015). A new dimension of the digital divide: Exploring the relationship between broadband connection, smartphone use and communication competence. *Telematics and Informatics*, 32(1), 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.02.001>
- López Roldan, P. y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/record/129382>
- Peña López, I. (2009). *Midiendo el desarrollo digital para las políticas públicas: el papel del gobierno*. Ponencia presentada en la II Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social, Madrid, del 28 al 30 de octubre de 2009. Recuperado de: <http://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=1432>. Fecha de consulta: 12 de junio de 2018.
- Rivoir, A. (2012). *Estrategias nacionales para la sociedad de la información y el conocimiento en América Latina, 2000-2010. El caso de Uruguay* (tesis doctoral). España: Universidad Abierta de Catalunya. Recuperado de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/31281?mode=full>
- Rivoir, A. (2016). ¿Desarrollo humano informacional a la uruguayaya? Constataciones y contradicciones del período 2005 al 2014. En A. Rivoir, *Tecnologías digitales en sociedad. Análisis empíricos y reflexiones teóricas*. Montevideo: Universidad de la República. Recuperado de: <http://bibliotecadocomum.org/files/original/3c6cbd46b19a1735f0bce829fb7e973f.pdf>
- Robinson, S. (2006). Después de e-México: una propuesta. *Razón y Palabra*, 11(51). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520723018.pdf> (fecha de consulta 12/06/2018).
- Toudert, D. (2014). Evolución de la polarización territorial de la producción web: ¿para cuándo la esperada descentralización? *Economía, Sociedad y Territorio*, 14(45), 549-580. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212014000200009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212014000200009)
- Toudert, D. (2015). Brecha digital y perfiles de uso de las TIC en México: un estudio exploratorio con microdatos. *Culturales*, 3(1), 167-200. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-11912015000100006&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-11912015000100006&script=sci_abstract)
- Samaniego, P.; Laitamo, S.; Valerio, E. y Francisco, C. (2012). *Informe sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación para personas con discapacidad*. Quito, Ecuador: UNESCO. Recuperado de: [http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/3589/informe\\_sobre\\_uso\\_de\\_las\\_tic\\_en\\_educacion\\_personas\\_discapacidad.pdf?sequence=1&rd=0031392081826107](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/3589/informe_sobre_uso_de_las_tic_en_educacion_personas_discapacidad.pdf?sequence=1&rd=0031392081826107)
- Shaukat, S. S.; Rao, T. A. & Khan, M. A. (2016). Impact of sample size on principal component analysis ordination of an environmental data set: effects on eigenstructure. *Ekologia (Bratislava)*, 35(2), 173-190. Recuperado de: <https://content.sciendo.com/view/journals/eko/35/2/article-p173.xml>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). (2016). *Measuring the Information Society Report 2016*. Informe anual. Suiza: ITU. Recuperado de: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2016/MISR2016-w4.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). (2017). *Measuring the Information Society Report 2017*. Informe anual. Suiza: ITU. Recuperado de: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf)
- Veiga, D. (2010). *Estructura social y ciudades en Uruguay: tendencias recientes*. Montevideo: Facultad de Ciencias Sociales Universidad de la República – Departamento de Sociología. Comisión Sectorial de Investigación Científica.
- Veltz, P. (2000). *Le nouveau monde industriel*. París: Editions Gallimard.

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Escuder, S. (2019). Regionalización de la brecha digital. Desarrollo de la infraestructura de las TIC en Latinoamérica y Uruguay. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 9(17). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a9n17.356>

\* **Santiago Escuder**. Investigador y docente. Departamento de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay. Integra el grupo de Investigación ObservaTIC. Candidato a doctor en Sociología por la misma institución. Correo electrónico: [santiago.escuder@cienciassociales.edu.uy](mailto:santiago.escuder@cienciassociales.edu.uy)

<sup>2</sup> Recuperado de: <http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/6122/1/agenda-uruguay-digital-enero-final.pdf>. Fecha de consulta: 20 de enero de 2017.

<sup>3</sup> <http://www.ceibal.edu.uy/>

<sup>4</sup> <https://ibirapita.org.uy/>

<sup>5</sup> [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf). Fecha de consulta: 20 de enero de 2019.

<sup>6</sup> En el subapartado número 3 se caracterizan algunas de las políticas sociales de las TIC.

<sup>7</sup> Datos de elaboración propia según Encuesta Continua de Hogares, Instituto Nacional de Estadística (INE).

<sup>8</sup> <http://www.anii.org.uy/>

<sup>9</sup> <https://www.latu.org.uy/>

<sup>10</sup> <http://www.cuti.org.uy/portada>

<sup>11</sup> <https://cran.r-project.org/>

<sup>12</sup> Extracción de factores y cálculos en López Roldan y Fachelli, capítulo Análisis factorial.

<sup>13</sup> <https://datos.bancomundial.org/indicador>

<sup>14</sup> <http://www.ine.gub.uy/censos-2011>

<sup>15</sup> National Plan ICT – 2012-2016.

<sup>16</sup> Se trata de la subcanasta de precios de las TIC medido como porcentaje del GNI per cápita.

<sup>17</sup> Ver: <http://biblioguias.cepal.org/TIC/agendasdigitales>

<sup>18</sup> La gráfica 1 muestra la clasificación de países en tres indicadores clave que sintetizan la desigualdad en el acceso a las TIC: usuarios de internet cada 100 habitantes, suscriptores a banda ancha de internet cada 100 habitantes y cantidad de suscriptores a celulares cada 100 habitantes.