

# EVALUACIÓN EX POST

• DE LA RESOLUCIÓN CRC 511 DE 2017 •



## RÉGIMEN DE PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES



# **Evaluación ex post de la Resolución CRC 5111 de 2017**

## **Régimen de Protección a Usuarios de los Servicios de Comunicaciones**

### **COMITÉ DE COMISIONADOS DE COMUNICACIONES**

Nicolás Mauricio Silva  
**Comisionado y Director Ejecutivo**

Lina María Duque  
**Comisionada**

Paola Andrea Bonilla  
**Comisionada**

Zoila Vargas Mesa  
**Coordinadora Ejecutiva**

### **EQUIPO DE TRABAJO**

Miguel Andrés Durán  
**Coordinador de Inteligencia y Analítica de Datos**

Víctor Baldrich  
Álvaro Riascos  
Cristian Amézquita  
**Equipo de investigación**

## Resumen

La Resolución CRC 5111 de 2017 estableció el actual régimen de protección a usuarios de los servicios de comunicaciones a partir de ejercicios de psicología del consumidor realizados en 2016. Estos ejercicios fueron replicados en 2022 y a partir de la información recopilada se construyeron cuatro indicadores comparables entre ambos años relacionados con los siguientes ejes temáticos: *i)* deber de información, *ii)* conocimiento y uso de medios de atención, *iii)* empaquetamiento y *iv)* control de consumo.

La comparación de los resultados de estos indicadores en 2016 y 2022, junto con una metodología de inferencia aleatorizada permitió concluir que se evidenció un crecimiento en los indicadores de conocimiento y uso de medios de atención y control de consumo. Como parte de la evaluación se extrapolaron los resultados de los ejes temáticos a 20 departamentos para los dos años de los ejercicios realizados.

Se realizó una evaluación de impacto utilizando una metodología de instrumentos de Bartik, pero no fue posible concluir si la resolución en comento tuvo impactos causales sobre los indicadores construidos. Aun cuando no es posible adjudicar el incremento observado en los ejes de control de consumo y conocimiento y uso de medios de atención de manera directa a la Resolución CRC 5111 de 2017, es de resaltar que el incremento de estos indicadores, así como la evidencia de que no se presentaron desmejoras en los indicadores de empaquetamiento y deber de información, son evidencia de que el bienestar de los usuarios ha mejorado y se ha facilitado el ejercicio efectivo de sus derechos con posterioridad a la expedición de la medida regulatoria.

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 1 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Análítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

## CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	Antecedentes y desarrollo de hipótesis .....	4
3	Metodología .....	10
3.1	Construcción de los índices.....	10
3.2	Inferencia aleatorizada .....	13
3.3	Extrapolación de la muestra a nivel nacional.....	14
3.4	Instrumentos de Bartik.....	20
4	Resultados .....	20
4.1	Evolución de los ejes temáticos.....	21
5	Conclusiones.....	30
6	Bibliografía.....	32
7	Anexos .....	33
7.1	Metodología Instrumentos de Bartik.....	33
7.2	Resultados Evaluación de Impacto .....	36

## EVALUACIÓN DE IMPACTO RESOLUCIÓN CRC 5111 DE 2017

### Régimen de Protección a Usuarios de los Servicios de Comunicaciones

#### 1 INTRODUCCIÓN

En febrero de 2017, la Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC- expidió la Resolución CRC 5111<sup>1</sup>, mediante la cual se promulgó el Nuevo Régimen de Protección de usuarios, con la finalidad de fortalecer la libre elección por parte del usuario y el ejercicio efectivo de los derechos mediante el suministro de información suficiente para tomar decisiones que maximicen su bienestar, como también de conferir mayor un entendimiento y la debida aplicación del régimen por parte de los usuarios y los operadores. Las principales medidas regulatorias se pueden enmarcar en cuatro ejes que se trabajaron acorde con los lineamientos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo -OCDE<sup>2</sup>-. *i)* deber de información, *ii)* medios de atención, *iii)* empaquetamiento<sup>3</sup> y *iv)* control de consumo.

Ahora bien, en el marco de la Política de Mejora Regulatoria de la CRC<sup>4</sup>, el análisis ex post de las medidas regulatorias es el último eslabón en la aplicación del Análisis de Impacto Normativo (AIN). Este procedimiento representa el cierre del ciclo regulatorio establecido por la entidad, al llevar a cabo una evaluación de los resultados obtenidos y compararlos con los objetivos inicialmente planteados.

De lo anterior, con el propósito de analizar los efectos de las medidas propuestas en el Nuevo Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones, la presente evaluación ex post tiene como objetivo determinar el impacto de las medidas implementadas mediante la Resolución CRC 5111 de 2017 y evidenciar si las mismas han maximizado el bienestar de los usuarios y facilitado el ejercicio efectivo de sus derechos.

En particular, con la expedición de la resolución en mención se esperaba *i)* facilitar y promover la toma de decisiones a partir de información adecuada, como en el momento y la forma oportuna; *ii)* contribuir en la construcción una relación positiva entre operadores y usuarios plasmada en una disminución de inconformidad en el servicio y mejoría en la atención en los diferentes canales dispuestos por los PRST; *iii)* ayudar en la toma de decisiones de un paquete de servicios de comunicaciones por parte del usuario de acuerdo a sus necesidades y; *iv)* aumentar el interés del usuario por conocer sus consumos.

Para determinar el efecto causado por la resolución se utilizó la información de los ejercicios de psicología del consumidor llevados a cabo por la CRC en 2016, a partir de encuestas realizadas a los usuarios de los servicios con representatividad nacional, en el marco del proyecto regulatorio que

<sup>1</sup> "Por la cual se establece el Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones, se modifica el Capítulo 1 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones." Disponible en: <https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/normatividad/00005111.pdf>

<sup>2</sup> OCDE. "Protecting Consumers through Behavioral Insights: Regulating the Communications Market in Colombia". Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264255463-en>.

<sup>3</sup> El empaquetamiento en este estudio se refiere a la contratación de servicios fijos y móviles de manera simultanea.

<sup>4</sup> Disponible en: <https://www.crcom.gov.co/es/micrositios/mejora-regulatoria>

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 3 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Analítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

originó la resolución a evaluar<sup>5</sup>, y replicados en 2022. A partir de lo anterior, se construyeron indicadores de los cuatro ejes temáticos mencionados que fueran comparables entre los dos momentos de tiempo a partir de la metodología de Saaty, de manera que permitan evidenciar los cambios en estos ejes temáticos. Posteriormente, a partir de la metodología de instrumentos de Bartik se realizó una evaluación de impacto buscando indagar por el efecto causal de la resolución sobre los indicadores construidos.

De esta manera, la evaluación de impacto, por un lado, permitió construir de manera efectiva los ejes temáticos mencionados y extrapolar sus resultados de 4 ciudades principales a 20 departamentos del país. Este ejercicio mostró que los indicadores relacionados con conocimiento y uso de medios de atención y control de consumo presentaron crecimientos robustos a una metodología de inferencia aleatorizada entre 2016 y 2022, mientras que los indicadores de deber de atención y empaquetamiento, si bien presentaron un crecimiento no fueron estadísticamente significativos bajo la anterior metodología.

A partir de lo anterior, la evaluación de impacto no permitió concluir que los resultados encontrados sean una evidencia definitiva de si la resolución, posterior a su expedición, tuvo un impacto sobre los indicadores. Esto debido a que los resultados no son robustos a la variable instrumental seleccionada. No obstante, la evaluación resulta valiosa en tanto que se lograron construir los indicadores de los ejes temáticos, extrapolarlos a 20 departamentos y encontrar cambios similares a los esperados y no por fruto del azar en un ejercicio de inferencia aleatorizada.

Es así como el presente documento cuenta con siete secciones, incluyendo esta introducción. En la segunda sección se presentan los antecedentes de la regulación expedida y el desarrollo de la teoría del cambio que lleva al planteamiento de las hipótesis sobre las variables resultado. La tercera sección presenta en detalle las metodologías usadas para la construcción de los ejes temáticos y la evaluación de impacto. En la cuarta sección se presentan los resultados de las evaluaciones de impacto sobre cada eje temático. Posteriormente, la quinta sección presenta las principales conclusiones seguidas de las recomendaciones regulatorias presentadas en la sexta sección. Finalmente, la sexta sección presenta la bibliografía empleada y en la séptima los anexos relacionados con la metodología de evaluación de impacto.

## 2 ANTECEDENTES Y DESARROLLO DE HIPÓTESIS

El crecimiento y la evolución de los servicios de comunicaciones y las tecnologías de la información, así como el aumento de la interacción de los mismos con los usuarios en su vida diaria, han generado que cobre mayor relevancia y atención a la relación de intercambio entre los proveedores de servicios y los usuarios.

Lo anterior se ha traducido en la necesidad de acompañar regulatoriamente esta interacción. Así lo reconoció la Corte Constitucional al afirmar que *"sin perjuicio de los diferentes esquemas o modelos de responsabilidad que puede consagrar la ley, no puede entonces en modo alguno ignorarse la posición real del consumidor y del usuario, puesto que justamente su debilidad en el mercado ha sido*

<sup>5</sup> Los documentos del proyecto regulatorio pueden consultarse en el siguiente enlace: <https://www.crcm.gov.co/es/proyectos-regulatorios/11000-2-7>.

la circunstancia tenida por el constituyente para ordenar su protección<sup>6</sup>. De igual forma, mediante la Ley 1341 de 2009 se estableció al usuario y la protección de sus derechos como prioridad, principio orientador y criterio de interpretación de la Ley, entregando a la CRC la correspondiente función de expedir la regulación que maximice el bienestar social de los usuarios de los servicios de comunicaciones<sup>7</sup>. Adicionalmente, la normatividad supranacional de la Comunidad Andina, particularmente la Decisión CAN 638 de 2006, establece lineamientos para la protección de los derechos de los usuarios de servicios de telecomunicaciones, de obligatoria implementación para los países miembros al momento de definir sus normativas internas.

Con base en este contexto fue expedido el régimen de protección de los derechos de los usuarios de los servicios de comunicaciones contenido en la Resolución CRC 3066 de 2011<sup>8</sup>, de manera que la regulación sentara las bases para construir un mejor relacionamiento entre los operadores y los usuarios de los servicios de comunicaciones<sup>9</sup>.

Ahora bien, posterior a la expedición de la referida resolución, se promulgaron el Estatuto del Consumidor<sup>10</sup>, el Decreto Ley Antitrámites<sup>11</sup>, la ley sobre los derechos de las personas con discapacidad<sup>12</sup>, el Nuevo Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo<sup>13</sup> y la ley que distribuyó las competencias entre las entidades del Estado en materia de televisión<sup>14</sup>, normas que debían ser atendidas en la interpretación y aplicación del Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de los Servicios de Comunicaciones.

A partir de lo anterior, con el fin de adecuar el marco regulatorio a un nuevo contexto normativo y acoger las buenas prácticas recomendadas por la OCDE<sup>15</sup>, la CRC adelantó una revisión integral al Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios mediante un trabajo interinstitucional con las entidades de vigilancia y control de los derechos de los usuarios de los servicios de comunicaciones<sup>16</sup>, y un acercamiento a dichos usuarios a través de múltiples fuentes, como la medición de la percepción

<sup>6</sup> Corte Constitucional de Colombia. Sentencia C-1141/00. M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz.

<sup>7</sup> Cabe mencionar que, desde 1994 se estableció como función y facultad de la entonces Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT), hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), señalar de acuerdo con la Ley, los criterios generales sobre abuso de posición dominante en los contratos de servicios públicos, y sobre la protección de los derechos de los usuarios en lo relativo a facturación, comercialización y demás asuntos de la relación entre la empresa y el usuario.

<sup>8</sup> "Por la cual se establece el Régimen Integral de Protección de los Derechos de los Usuarios de los Servicios de Comunicaciones".

<sup>9</sup> El régimen establecido en la Resolución CRC 3066 de 2011 aplica a las relaciones surgidas entre los proveedores de servicios de comunicaciones de que trata la Ley 1341 de 2009, exceptuando los servicios de televisión establecidos en la Ley 182 de 1995 y sus modificaciones, los de radiodifusión sonora de que trata la Ley 1341 de 2009, y los servicios postales previstos por la Ley 1369 de 2009.

<sup>10</sup> Ley 1480 de 2011 "Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones".

<sup>11</sup> Decreto Ley 019 de 2012, "Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública".

<sup>12</sup> Ley 1618 de 2013 "Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad".

<sup>13</sup> Ley 1437 de 2011, por medio de la cual se promulgó el Nuevo Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

<sup>14</sup> Ley 1507 de 2012 "Por la cual se establece la distribución de competencias entre las entidades del Estado en materia de televisión y se dictan otras disposiciones".

<sup>15</sup> OCDE, 2014. "Estudio sobre la política regulatoria en Colombia: Más allá de la simplificación administrativa".

<sup>16</sup> Superintendencia de Industria y Comercio -SIC- y la extinta Autoridad Nacional de Televisión -ANTV-.

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 5 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Análítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

de los usuarios sobre los servicios de comunicaciones<sup>17</sup> y ejercicios de investigación<sup>18</sup> con alcance nacional.

Esta revisión se fundamentó en la teoría de la economía del comportamiento<sup>19</sup> con el fin de entender a profundidad el rol que juegan los usuarios en el mercado y cómo su proceso de toma de decisiones tiene un impacto significativo en la manera en la que los operadores orientan su actividad, además del catálogo exhaustivo de derechos, los múltiples canales de atención y el favorecimiento del uso del derecho de petición para el ejercicio de los derechos. La revisión contó con el acompañamiento y apoyo por parte de la OCDE, quien impartió recomendaciones para el nuevo régimen frente a las distintas problemáticas evidenciadas y posibles medidas a implementar.

No obstante, en ese momento se identificó que eran escasos o casi inexistentes antecedentes del uso de la economía del comportamiento en el diseño de políticas públicas en Colombia, . Sin embargo, la CRC consideró que el uso de las aproximaciones desarrolladas por esta rama de la economía en la formulación de políticas regulatorias permitiría aumentar y mejorar las herramientas para determinar medidas que mejoraran el relacionamiento de los operadores con sus usuarios, de modo que el proceso de toma de decisiones a las que se enfrentan estos últimos pudiera ser adecuado para la satisfacción de sus necesidades, fomentando con ello la competencia y la calidad de los servicios.

Atendiendo a este proceso, del cual se evidenció la necesidad de adoptar medidas orientadas a mejorar las condiciones para el ejercicio de los derechos de los usuarios como sujeto de derechos y como agente del mercado, surgió el documento de propuesta regulatoria "*Revisión Integral del Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones*" y el proyecto de resolución publicado para discusión del sector en 2016, el cual se soportó en avances importantes en la intervención del Estado en la economía que en los últimos años se habían hecho en relación con la teoría del comportamiento. Posteriormente, el 24 de febrero de 2017 fue expedida la Resolución CRC 5111 de 2017 "*Por la cual se establece el Nuevo Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones*"; norma que entró en vigor el 1 de enero de 2018.

A partir de la expedición de la mencionada resolución, se generaron espacios de reunión con diferentes operadores a efectos de resolver algunas inquietudes respecto de dicha norma y socializar

<sup>17</sup> Desde el 2014, la CRC adelanta una medición de percepción de los usuarios respecto de la calidad de los servicios, facturación, medios de atención y solución de controversias, en la prestación de los servicios de telefonía móvil y fija, internet móvil y fijo y televisión por suscripción.

<sup>18</sup> Para este fin la CRC contó con el acompañamiento de la Fundación Konrad Lorenz, institución que cuenta con amplia experiencia en la investigación y desarrollo de proyectos en el campo académico y profesional de la Psicología del Consumidor. Ha establecido un conjunto de metodologías, instrumentos y modelos para definir categorías objeto de investigación en el campo social, marketing, comunicación y desarrollo organizacional, metodologías que se han derivado de las mejores prácticas empresariales y del trabajo con grupos de investigación académicos.

<sup>19</sup> La economía conductual o del comportamiento es una construcción científica que combina, tanto fundamentos teóricos de la economía y la psicología, como prácticas empírico-sociales que estudia la manera en que los seres humanos se comportan; demuestra que el proceso de toma de decisiones no es racional u óptima debido a limitaciones de sesgos cognitivos y asimetrías de información, contrario a lo que indican los supuestos de la economía neoclásica. Esto lo demuestra a través de juegos de economía experimental, mediante los cuales se prueba el modelo de conducta individual de los participantes, la validez de las teorías económicas y/o detalla mecanismos de mercado (es así como desde la verificación de conductas individuales se puede inferir conductas colectivas, por ejemplo, en caso de subastas). Samson, A. (2014). *The Behavioral Economics Guide 2014*; Lunn, P. (2013). *Behavioral Economics and Regulatory Policy*. OECD; Wilkinson, N., & Klaes, M. (2012). *An Introduction to Behavioral Economics*.

su contenido. Así, en atención a los comentarios y observaciones presentados en dichos espacios de discusión, se dio inicio al proyecto regulatorio denominado "*Precisiones al Nuevo Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones*"<sup>20</sup>, cuyo objeto se limitó a las temáticas de Roaming Internacional, medios de atención, cláusulas de larga distancia e indicador de satisfacción en la atención al usuario. Este proyecto regulatorio tuvo como resultado la expedición de la Resolución CRC 5197 de 2017<sup>21</sup>.

Posteriormente, en el curso del mencionado proyecto algunos agentes presentaron nuevos comentarios y observaciones al Nuevo Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones. Por tanto, la CRC elaboró el documento "*Segundas Precisiones al Nuevo Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones*"<sup>22</sup>, que incluyó explicaciones puntuales respecto de las temáticas de vigencia de las recargas para el servicio de televisión prepago, interrupciones programadas de los servicios, información del precio de los servicios del paquete dentro del Comparador de planes y tarifas, formato "Indicadores de quejas y peticiones" y constancia de las modificaciones al contrato de servicios fijos de comunicaciones. Dichas aclaraciones fueron incluidas en la normativa mediante la Resolución CRC 5282 de 2017.

Luego, con el objetivo de continuar maximizando el bienestar de los usuarios de los servicios de comunicaciones a través del aprovechamiento de las TIC, proporcionar insumos que faciliten el ejercicio de los derechos y obligaciones de los usuarios y facilitar la adopción de la digitalización en el desarrollo de las interacciones que actualmente realizan los usuarios de los servicios de comunicaciones, la CRC expidió la Resolución 6242 de 2021 "*Por la cual se establecen medidas para digitalizar el Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones, se modifica la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones*". Con esta medida, la CRC acogió el enfoque introducido por la Ley 1978 de 2019<sup>23</sup>, según el cual la intervención del Estado en el sector de las TIC se hará con el fin de promover la digitalización de los trámites asociados a la provisión de los servicios de comunicaciones y las solicitudes de varios grupos de interés en adoptar procesos de digitalización al interior de sus empresas<sup>24</sup>.

La presente evaluación se centra entonces en la medición de los efectos generados por la Resolución CRC 5111 de 2017 y las aclaraciones y modificaciones derivadas directamente del proyecto regulatorio que dieron origen a esta resolución, las cuales fueron presentadas anteriormente<sup>25</sup>. Es de mencionar que la evaluación de las medidas relacionadas con la digitalización del Régimen de protección a los usuarios se realizará en un momento posterior.

<sup>20</sup> [https://www.crcom.gov.co/system/files/Biblioteca%20Virtual/Documento%20de%20respuesta%20a%20comentarios%20resoluci%C3%B3n%205111/documento\\_respuesta\\_comentarios\\_final\\_rpu.pdf](https://www.crcom.gov.co/system/files/Biblioteca%20Virtual/Documento%20de%20respuesta%20a%20comentarios%20resoluci%C3%B3n%205111/documento_respuesta_comentarios_final_rpu.pdf)

<sup>21</sup> [https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/normatividad/00005197\\_0.pdf](https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/normatividad/00005197_0.pdf)

<sup>22</sup> [https://www.crcom.gov.co/system/files/Biblioteca%20Virtual/Segundas%20Precisiones%20al%20Nuevo%20R%C3%A9gimen%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20los%20Derechos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Servicios%20de%20Comunicaciones/253-documento\\_soporte\\_precisiones\\_%282%29\\_5111\\_publicado.pdf](https://www.crcom.gov.co/system/files/Biblioteca%20Virtual/Segundas%20Precisiones%20al%20Nuevo%20R%C3%A9gimen%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20los%20Derechos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Servicios%20de%20Comunicaciones/253-documento_soporte_precisiones_%282%29_5111_publicado.pdf)

<sup>23</sup> Numeral 1 del artículo 4o. de la Ley 1341 de 2009. Intervención del Estado en el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

<sup>24</sup> Es menester mencionar que para esta resolución se tiene contemplado una evaluación expost propiamente para evaluar el impacto de esta medida regulatoria en la digitalización de los trámites relacionas a la provisión de los servicios de telecomunicaciones.

<sup>25</sup> Las resoluciones a evaluar comprenden en adición a la Resolución CRC 5111 de 2017 aquellas resultantes de los proyectos de precisiones a la misma, puntualmente las Resoluciones CRC 5197 y 5282 de 2017.

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 7 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Análítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

Ahora bien, con el propósito de analizar los efectos de las medidas propuestas en el proyecto de resolución que llevó a la expedición de la Resolución CRC 5111 de 2017, en el año 2016 la Comisión realizó ejercicios de psicología del consumidor<sup>26</sup> de tipo cualitativo<sup>27</sup> y cuantitativo<sup>28</sup> fundamentados en la economía del comportamiento, las cuales constaron de 53 entrevistas a profundidad, 2 grupos de enfoque y 21 entrevistas *eye tracking*<sup>29</sup> y 11.104 encuestas presenciales a usuarios de los servicios de telefonía, Internet y televisión en cuatro ciudades principales del país<sup>30</sup>. Las principales temáticas evaluadas con este ejercicio fueron:

1. **Información y derechos de los usuarios:** Evaluación de la información que debe ser brindada al usuario en relación con sus derechos, atendiendo a las condiciones de acceso y uso de la misma, en términos de oportunidad y forma en que es presentada, estableciendo así cuál resulta ser la información adecuada, el momento y el medio más idóneo a través del cual debe ser brindada.
2. **Medios de atención al usuario:** Análisis del conocimiento y uso de los distintos medios de atención al usuario evaluando el conocimiento que tienen los usuarios de la existencia de los medios de atención, las causas de su no uso y si las medidas propuestas en el proyecto de resolución promovieron su correcto funcionamiento.
3. **Mecanismos de control de consumo:** Evaluación de los mecanismos de control de consumo, analizando si estos resultan efectivos para que el usuario pueda conocer sus verdaderos consumos, sus necesidades y si promueven sus elecciones.
4. **Empaquetamiento:** Evaluación de la idoneidad de las medidas propuestas en relación con empaquetamiento de servicios de manera que se identificara si las medidas propuestas en el proyecto de resolución permitieron a los usuarios conocer el valor de cada uno de los servicios ofrecidos y prestados de manera empaquetada, facilitando la toma de sus decisiones y elecciones que atiendan a sus necesidades.
5. **Mecanismos alternativos de solución de controversias y peticiones, quejas y recursos -PQR- (MASC y PQR):** Evaluación de la percepción que tienen los usuarios de los MASC, como instrumento para dar solución a las problemáticas que se presentan con los operadores, los beneficios que otorgan a los usuarios la implementación de dichos mecanismos en relación con el procedimiento tradicional de PQRs, y si la solución obtenida resulta efectiva y satisfactoria para el usuario.

Posteriormente, en el marco de la política de Mejora Regulatoria, y con el fin de evaluar el impacto de la Resolución CRC 5111 de 2017, para el año 2022 se desarrolló de un nuevo ejercicio de psicología del consumidor a usuarios de los servicios de telefonía, Internet y televisión con el propósito de

<sup>26</sup> El ejercicio de psicología del consumidor fue realizado por la firma Yanhaas S.A.

<sup>27</sup> Cuatro técnicas se utilizaron: Análisis semiótico, análisis lingüístico, eye tracking y entrevista.

<sup>28</sup> La técnica empleada fueron entrevistas presenciales y telefónicas de acuerdo con la temática a abordar.

<sup>29</sup> La metodología de *eye tracking* consiste en el seguimiento de los aspectos que son enfocados por los usuarios al momento de revisar una factura, esto se hizo con el fin de determinar especificaciones sobre este documento en la Resolución CRC 5111 de 2017.

<sup>30</sup> Cuatro ciudades principales: Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla por corresponder a las ciudades poblaciones más grandes y además que permiten un cubrimiento o representación por zona del país y los cinco (5) servicios a saber telefonía fija y móvil, internet fijo y móvil y televisión por suscripción y las ocho (8) temáticas y problemáticas a resolver.

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 8 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Analítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

identificar los niveles de comprensión y análisis de dichos usuarios respecto del marco normativo, y de la distinta información a través de la cual se les dan a conocer las condiciones de los servicios, sus obligaciones y los derechos que les asisten. En esta ocasión, el Centro Nacional de Consultoría (CNC)<sup>31</sup> realizó la investigación por medio de metodologías cualitativas<sup>32</sup> y cuantitativas<sup>33</sup> en hogares de las cuatro ciudades principales del país<sup>34</sup>, con aras de obtener un análisis de los fenómenos a profundidad, abarcando tanto tendencias y extrapolación de hallazgos, como exploración de puntos de vista, experiencias y expectativas de los usuarios.

Ahora bien, la presente evaluación ex post expone la comparación de los resultados obtenidos a partir de los ejercicios de psicología del consumidor realizados en 2016 y 2022, tomando el primero como línea base para evaluar el cambio en las variables de interés sobre las cuáles se espera un impacto asociado a la entrada en vigor de la Resolución CR 5111 de 2017. En este sentido, los resultados esperados, que están enmarcados de acuerdo con las cuatro líneas temáticas definidas en el ejercicio de psicología del consumidor del 2022, son:

- A. **Deber de información:** Se ha facilitado y promovido la toma de decisiones a partir de información adecuada, en el momento oportuno y de la forma oportuna permitiendo a los usuarios ejercer sus derechos satisfactoriamente.
- B. **Medios de atención:** Se ha construido una relación positiva entre operadores y usuarios que ha permitido una disminución de inconformidades con el servicio y se ha mejorado la atención recibida a través de los diferentes medios de atención.
- C. **Empaquetamiento:** Se ha permitido que el usuario reconozca claramente la variable de decisión por la cual elige un paquete de servicios de comunicaciones y está contratando los servicios que necesita y no está siendo persuadido por anclajes.
- D. **Control de consumo:** Se ha aumentado el interés del usuario por conocer sus consumos y de esta manera ha tomado decisiones que se ajustan mejor a sus necesidades.

Por consiguiente, el primer paso en la evaluación ex post es la construcción de los índices relacionados a cada eje temático con base en los ejercicios de psicología del consumidor, específicamente en las preguntas que capturan las distintas dimensiones de interés en cada eje y, posteriormente, el cálculo de los índices para los individuos de las muestras de ambos ejercicios. Finalmente, la evaluación de impacto utiliza la metodología de instrumentos de Bartik para hallar el posible cambio en estos indicadores que capturan la percepción del consumidor de acuerdo con el objetivo de la resolución.

<sup>31</sup> Ganador del proceso de selección No. CM 83 de 2022 adelantado por la modalidad de Concurso de Méritos Abierto y adjudicado mediante el Contrato 91 de 2022.

<sup>32</sup> La metodología consistió en el uso de grupos focales para la etapa exploratoria, Panel Online en la etapa central y talleres de conversación para la etapa concluyente.

<sup>33</sup> Se realizaron 2.097 encuestas a hogares usuarios de servicios de internet, telefonía y televisión, las cuales se desglosan en 970 encuestas de servicios fijos, 937 de servicios móviles y 991 en televisión. Cabe aclarar que en un hogar se podía obtener información de más de un servicio.

<sup>34</sup> Al igual que el ejercicio de psicología del consumidor realizado en 2016, el universo de estudio seleccionado fueron las cuatro ciudades principales: Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.

### 3 METODOLOGÍA

Como se mencionó anteriormente, la expedición de la Resolución CRC 5111 de 2017 tiene como objetivo maximizar el bienestar de los usuarios por medio del suministro de información que le permita fortalecer su libre elección, un mayor entendimiento y el ejercicio efectivo de sus derechos. De esta manera, con el fin de evaluar si hubo un cambio significativo en la percepción de los usuarios en los ejercicios de psicología del consumidor para los ejes temáticos (deber de información, medios de atención, empaquetamiento y control de consumo), a continuación, se detalla el procedimiento llevado a cabo para la construcción de los índices y la metodología utilizada en la presente evaluación de impacto.

#### 3.1 Construcción de los índices

Para el análisis respectivo, se requirió fundamentalmente de los resultados de las encuestas de los ejercicios de psicología del consumidor basados en economía del comportamiento llevados a cabo en el 2016 y en el 2022. Con esto, se cuantificó un único indicador para cada eje con base en la identificación de las preguntas que potencialmente capturan las distintas dimensiones de cada eje temático de interés. Posteriormente, se transformaron<sup>35</sup> las variables para capturar, de forma unidireccional por cada eje temático, las siguientes dimensiones que los conforman:

- **Deber de información:** mide el nivel de conocimiento de los derechos y deberes por parte de los usuarios.
  - Indicador que permita evaluar la relevancia de la información brindada.
  - Variables identificadas como barreras para obtener la información necesaria (por ejemplo, la efectividad del operador, poca disposición para leer, letra pequeña, saturación de información, lenguaje técnico, entre otras).
  - Indicador de los derechos y deberes que conocen los usuarios.
  
- **Medios de atención:** mide el conocimiento y uso de los medios de atención por parte de los usuarios.
  - Indicador de preferencia y uso (frecuencia de uso) de los distintos medios de atención.
  - Indicador de conocimiento de los distintos medios de atención.
  - Indicador de efectividad y nivel de confianza de los distintos medios de atención.
  - Indicadores de uso (para qué lo usan, qué ventajas tiene, qué desventajas tiene, y la efectividad del canal en lograr solucionar sus Preguntas, Quejas, y Reclamos (PQR) de los distintos medios de atención.
  
- **Empaquetamiento:** mide el nivel de conocimiento referente al empaquetamiento por parte del usuario.
  - Indicador de la percepción de la información contenida en la factura (clara, completa, relevante, entre otros).

<sup>35</sup> La transformación realizada tiene por objetivo que la escala de cada eje sea interpretable, de tal manera que, a mayor magnitud, mejor es el desempeño en el eje evaluado. Por ejemplo, la frecuencia de revisión del nivel de consumo está codificada (originalmente) con los números del uno (1) al cinco (5), siendo uno (1) una revisión diaria, dos (2) semanal, tres (3) quincenal, cuatro (4) menos frecuente que quincenal, y cinco (5) mensual. En este sentido, el valor de uno (1) es el asociado con mayor control de consumo y, por consiguiente, se invirtieron los valores codificados originalmente. Así, a mayor valor reportado, hay un mayor control en el nivel de consumo.

- Indicador que permita conocer si los usuarios consultan y entienden la factura presentada.
  - Indicador del número de usuarios que ha empleado la nueva información en su factura sobre este aspecto para tomar decisiones en la contratación de sus planes de servicios de comunicaciones.
- **Control de consumo:** mide el control de consumo ejercido por los usuarios.
    - Indicador de la brecha entre el consumo efectuado y la cantidad de minutos o Mbps compradas inicialmente.
    - Indicador de los medios de consulta de consumo más empleados.
    - Indicador de los usuarios que controlan su consumo por cada uno de los servicios.
    - Indicador de los usuarios que ajustaron sus consumos gracias a la nueva información provista.

Teniendo en cuenta que el objetivo es construir un índice para cada uno de los ejes temáticos, es necesario ponderar sus respectivas dimensiones cuantificando la importancia relativa que tiene cada una de estas. Para ello, la medición se realizó a través de la metodología de Saaty<sup>36</sup>, la cual permita revelar las preferencias al comparar pares de dimensiones y medir la importancia relativa enfrentando a los tomadores de decisión a indicar qué dimensión es preferida respecto de la otra mediante una escala de 1 a 9 puntos. Lo anterior genera una matriz de comparación de  $N \times N$  variables, donde cada valor  $a_{i,j}$  corresponde al valor de comparación del atributo  $i$  con el atributo  $j$ . Si  $i$  es más importante que  $j$ , en un valor de  $x$ , entonces  $a_{i,j} = x$  y  $a_{j,i} = 1/x$ . Posteriormente, se normaliza la matriz con el fin de que todas las columnas sumen 1 para luego computar los promedios de las filas como el peso para cada atributo a través del método de valores propios dominantes. Finalmente se verifica la consistencia de las preferencias reveladas del tomador de decisiones, siendo la consistencia definida como:

$$CR = \left( \frac{\lambda_{max} - N}{N - 1} \right) * \left( \frac{1}{RI} \right)$$

donde  $\lambda_{max}$  es el máximo valor propio en el vector de comparaciones de pares,  $N$  es el número de atributos y  $RI$  un índice aleatorio que depende del número de atributos que se evalúan.

De lo anterior, en el **Cuadro 1** se presentan las preguntas seleccionadas en cada variable para cada eje y los pesos obtenidos.

**Cuadro 1. Variables empleadas para la cuantificación de los ejes temáticos**

Eje temático	Dimensión	Pregunta	Peso
Deber de información	Conocimiento de los medios por los que puede ser atendidos	¿Qué canales o medios de atención al usuario le ofrece el operador?	0,2
	Conocimiento sobre derecho de portabilidad móvil.	¿Usted ha escuchado alguna vez sobre la portabilidad numérica? Siendo esta entendida como la posibilidad de mantener	0,8

<sup>36</sup> SAATY, Thomas L. "Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary". *European journal of operational research*, 2013.

Eje temático	Dimensión	Pregunta	Peso
		su número de celular cambiando de operador.	
<b>Medios de atención</b>	Conocimiento de los medios por los que pueden ser atendidos.	¿Qué canales o medios de atención al usuario le ofrece el operador?	0,11
	Utilización de los medios por los que pueden ser atendidos.	¿Cuáles canales o medios de atención al usuario han utilizado en los últimos 6 meses?	0,07
	Necesidad de realizar trámites adicionales para solución de PQRs.	¿Qué tuvo que hacer para que le fuera solucionada su PQR?	0,59
	Rapidez de atención a PQRs.	¿Cuánto tiempo transcurrió entre el momento en que presentó la PQR hasta que recibió respuesta de su operador?	0,23
<b>Empaquetamiento</b>	Reconocimiento de valor individual de servicios empaquetados en la factura.	¿Reconoce los costos de los servicios individuales?	0,36
	Reconocimiento de descuentos por servicios empaquetados en la factura.	¿Reconoce los descuentos por tomar el paquete?	0,54
	Reconocimiento de costo total de servicios empaquetados en la factura.	¿Reconoce el costo total del paquete?	0,10
<b>Control de consumo</b>	Control de consumo	Habitualmente, ¿usted controla o consulta su consumo?	0,34
	Frecuencia de consumo	¿Con qué frecuencia usted controla o consulta su consumo?	0,06
	Preferencia de los usuarios por recibir más información	Ordene de acuerdo con su preferencia, con qué frecuencia le gustaría recibir información de su consumo <sup>37</sup> .	0,12
	Información de consumo mediante factura	¿A través de qué medios o mecanismos usted controla o consulta su consumo?	0,49

Fuente: Elaboración CRC.

Es importante mencionar que no en todos los casos la información recolectada a través de las encuestas de psicología del consumidor permitió capturar, con exactitud, cada una de las dimensiones esperadas. En particular, para el eje de deber de información no se identificaron variables que permitieran medir las barreras a la información. Para medios de atención, esto mismo ocurrió con la dimensión de efectividad de uso de los distintos medios de atención dado que el ejercicio del 2016 no indagó al respecto. En empaquetamiento, no se determinó si hubo decisión de consumo determinada para la consulta de la factura. Finalmente, en control de consumo no se identificaron preguntas que recogieran tanto el consumo adquirido *vs* el consumo efectivo, como las decisiones de consumo motivadas por el control de consumo. No obstante, para esta última dimensión, la toma de decisiones es aproximada a través del nivel de información que desea conocer el consumidor mediante la factura, toda vez que es más probable que un cliente informado tome decisiones de consumo basadas en evidencia.

<sup>37</sup> A los encuestados se les presentaron las opciones de recibir información con diferentes frecuencias y por diferentes medios.

De esta manera, como se pudo observar en el **iError! No se encuentra el origen de la referencia.**, se determinó que las dimensiones de mayor relevancia son el conocimiento sobre los derechos de portabilidad (0,8) en el eje de deber de información, la necesidad de hacer trámites adicionales para la solución de PQRs (0,59) en el eje de medios de atención, el reconocimiento de descuentos por servicios empaquetados en la factura (0,54) para empaquetamiento y, por último, la información de consumo (0,49) para el eje de control de consumo.

Ahora bien, teniendo en cuenta los pesos de cada variable y siguiendo la metodología de Saaty, el valor de un eje temático para determinado individuo se construye se la siguiente manera:

$$Eje_i^j = peso\ 1_{i} variable\ 1_i^j + peso\ 1_{i} variable\ 2_i^j + \dots + peso\ n_{i} variable\ n_i^j$$

donde la variable  $n_i^j$  denota la variable creada a partir de la n-ésima pregunta del **iError! No se encuentra el origen de la referencia.** al i-ésimo individuo del j-ésimo eje temático.

### 3.2 Inferencia aleatorizada

Como una primera aproximación metodológica al objetivo de la presente evaluación, se estima la probabilidad de que los posibles efectos observados en los distintos ejes temáticos fuera producto del azar. Para ello, se utiliza la metodología de inferencia aleatorizada<sup>38</sup>, la cual establece qué tan inusual es lograr los resultados que se obtuvieron con la muestra y para ello aleatoriza los atributos de interés.

Es importante precisar que los resultados de esta metodología son inferenciales y no causales, es decir, no es posible relacionar los cambios resultantes a causa de la resolución. Esto debido a que entre el periodo de análisis (2016-2022), la medida evaluada no ha sido el único evento que pudo afectar las dimensiones evaluadas de los consumidores de servicios de telecomunicaciones<sup>39</sup>. A continuación, se mencionan los pasos realizados para el ejercicio de inferencia aleatorizada.

1. Asignar, de manera aleatoria, a un número determinado de muestras valores de antes y después de la resolución (2016 y 2022).
2. Calcular el valor de la diferencia de medias para cada uno de los ejes temáticos.
3. Contar el número de veces que la diferencia de medias, bajo la asignación temporal-placebo, es mayor que el valor de diferencia de medias obtenido bajo la muestra real.
4. Cuantificar la probabilidad (p-valor) de que un efecto similar en la evolución de los ejes temáticos sea observado bajo distintas realizaciones hipotéticas.

<sup>38</sup> ATHEY, Susan; IMBENS, Guido W. The econometrics of randomized experiments. En *Handbook of economic field experiments*. North-Holland, 2017. p. 73-140.

<sup>39</sup> La percepción de los usuarios pudo verse afectada por otras regulaciones en temas de competencia, estándares internacionales, políticas de los proveedores, digitalización por efectos de la pandemia, entre otros.

De este modo, el p-valor indica la probabilidad de ver un evento “tan extremo” como el observado, condicional a que la hipótesis nula sea cierta, entendiendo la hipótesis nula como aquella situación donde los ejes temáticos no cambiaron de nivel. En particular, si el p-valor es menor o igual a 0,05, la probabilidad de que los efectos encontrados sean fruto del azar es muy baja.

### 3.3 Extrapolación de la muestra a nivel nacional

Antes de abordar una metodología que permitiera hallar efecto causal de la resolución sobre los cambios encontrados en los ejes temáticos, una primera limitación con la que se contó es la estructura de las encuestas de los ejercicios de psicología del consumidor, las cuales son datos de corte transversal o repetido<sup>40</sup>, por lo que no es posible calcular el valor del eje para un mismo individuo en 2016 y en 2022, dado que no se cuenta con datos tipo panel a nivel individual.

De la misma manera, aumentar el nivel de agregación de los datos de tal manera que sea factible construir una estructura tipo panel implicaría contar solo con 4 observaciones correspondientes a las 4 ciudades principales donde se realizaron las encuestas. En este sentido, la solución planteada a este problema fue expandir la muestra a nivel nacional, lo cual permite obtener un mayor número de observaciones, tener mayor representatividad y resultados empíricos más robustos.

Las encuestas de psicología del consumidor contienen un componente demográfico y socio económico que permite predecir el valor de un indicador de un eje temático para un individuo a través de un modelo estadístico. De tal manera que, al estimar estas mismas características a nivel país, es plausible calcular el valor del eje temático en la misma agregación. Estas observaciones creadas son denominadas unidades sintéticas que, si bien no son observaciones reales, son congruentes con las correlaciones evidenciadas en los datos provenientes de los ejercicios de psicología del consumidor.

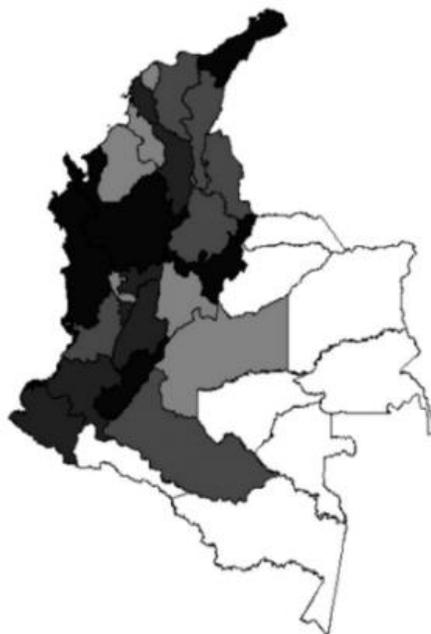
Para ello, se toma la base de datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de la cual se extraen las características demográficas y socioeconómicas de los colombianos en 2016 y 2022, específicamente los datos de género, edad, nivel educativo alcanzado más alto y la ocupación laboral. No obstante, solo la GEIH de 2022 contiene información del municipio al que pertenece la *i*-ésima persona encuestada. Por consiguiente, si bien hubiese sido ideal obtener observaciones sintéticas para todos los municipios<sup>41</sup> de Colombia, no es posible debido a esta limitación.

Por lo anterior, se construyeron unidades sintéticas a nivel departamental puesto que la información del lugar al que pertenece la persona encuestada es disponible, tanto en los datos de 2016, como de 2022. A su vez, la GEIH de 2016 no cuenta con información de la totalidad de departamentos del país, por lo que el panel de datos construido consta de 20 observaciones correspondientes a los departamentos sintéticos y 4 observaciones correspondientes a los datos reales obtenidos de los ejercicios de psicología del consumidor de la CRC (Ver [Figura 1](#)).

<sup>40</sup> En otras palabras, no se cuenta un seguimiento de los individuos a través de los años.

<sup>41</sup> No es costo-eficiente realizar encuestas en todos los municipios de Colombia y, por ello, el DANE realiza un muestreo tal que, si bien no se realiza la encuesta en todos los municipios, los resultados sean representativos a nivel nacional. Específicamente, la encuesta de 2022 cuenta con información asociada a individuos ubicados en más de 400 municipios de Colombia. Dicho dato es imposible de conocer para la encuesta de 2016 porque, como se mencionó, no existe un campo que indique el municipio donde se ubica la persona encuestada.

**Figura 1. Departamentos para los cuales dispone información la GEIH de 2016.**



Fuente: Elaboración CRC.

A continuación, se detalla el procedimiento de estimación de los departamentos sintéticos:

1. **Entrenamiento del modelo.** Se diseñaron ocho modelos de predicción que mapean o transforman las características demográficas y socioeconómicas en el valor esperado de los ejes. Así, se definió el modelo de regresión de la siguiente manera:

$$Eje_{i,t}^{(j)} = \beta_0 + \beta_1 Edad_i + \beta_2 Género_i + \sum_{k=1}^{N_i} \beta_{2+k} 1[Estrato = k] + \varepsilon_i^j,$$

si  $t = 2016$

donde  $j$  representa el  $j$ -ésimo eje e  $i$  el  $i$ -ésimo individuo. Como variables explicativas del eje, para el 2016, su cuenta con la edad, el género, y el estrato, tal que  $1[Estrato = k]$  es una función indicadora que, para este caso en particular, toma el valor de uno si el  $i$ -ésimo individuo pertenece al  $k$ -ésimo estrato.

Al ser cuatro ejes, hay cuatro modelos (uno por cada eje), pero al haber dos momentos del tiempo (2016 y 2022), en realidad son ocho modelos. En particular, se estiman los modelos diferenciales a través del tiempo dado que, por un lado, la encuesta de 2022 cuenta con más información (al incluir la ocupación laboral y el nivel educativo más alto) y, por otro lado, los resultados de los ejes en 2016 y 2022 pueden variar. Por ejemplo:

- a. Puede que en 2022 haya un mayor uso de los canales de atención en comparación con 2016, debido el fomento del uso de servicios digitales durante la emergencia sanitaria generada por la pandemia del COVID-19.

- b. Puede que la implementación de la Resolución CRC 5111 de 2017 generara un mayor uso de los canales de atención.

En otros términos, de acuerdo con la hipótesis planteada, se establece que los valores promedio de los ejes temáticos han cambiado durante el tiempo, y, por ende, se estima un modelo para cada momento del tiempo. En este sentido, se recurre a los modelos fraccionales, que buscan estimar valores en el intervalo abierto  $(0,1)$ <sup>42</sup>. En particular, se emplea el modelo de regresión beta, el cual es un modelo lineal generalizado dado que, mediante una función enlace ( $\eta$ ), se transforma la media condicional para que sea representada por un modelo lineal, tal que  $\eta(E[Y|X]) = X'\beta$ <sup>43</sup>, de tal manera que las predicciones estimadas estarán acotadas en el intervalo  $(0,1)$ .

2. **Caracterización de la población.** A partir de los datos de la GEIH se obtuvo la composición de la población en los diferentes departamentos disponibles para los años y las variables existentes. En particular, a nivel departamental se crearon todos los posibles "agentes representativos". Por ejemplo, si  $t = 2016$ , las características empleadas en la predicción del valor del eje son la edad, el género, y el estrato, por lo que algunos agentes representativos vendrían dados, por ejemplo, por:

- Una mujer de 18 años de estrato uno.
- Una mujer de 18 años de estrato dos.
- Y así, sucesivamente.

Adicionalmente, se estimó un vector de ponderaciones (uno por cada departamento y por cada año), tal que se conociera en qué proporción un "agente representativo" representa a su departamento. Por ejemplo, las mujeres de 18 años de estrato uno para el  $i$ -ésimo departamento pueden representar el 3% de la población, las mujeres de 18 años de estrato dos el 4,5% de la población, y así sucesivamente.

3. **Pronóstico.** Se tomó el modelo entrenado para cada eje temático y año, y luego se calcularon los pronósticos con la base de datos de "agentes representativos" estimada en el paso inmediatamente anterior. Dichos resultados son ponderados por el vector de ponderaciones de cada segmento poblacional mediante un producto punto entre la predicción de cada agente representativo y el vector de ponderación, que representa su peso en el  $i$ -ésimo departamento en el momento  $t$ , de forma tal que se obtiene un valor ponderado de los distintos ejes por departamento y año.

Con los pasos anteriores, además de las cuatro ciudades originales con datos efectivamente observados, se contaron con las 20 observaciones de departamentos sintéticos, para un total de 24

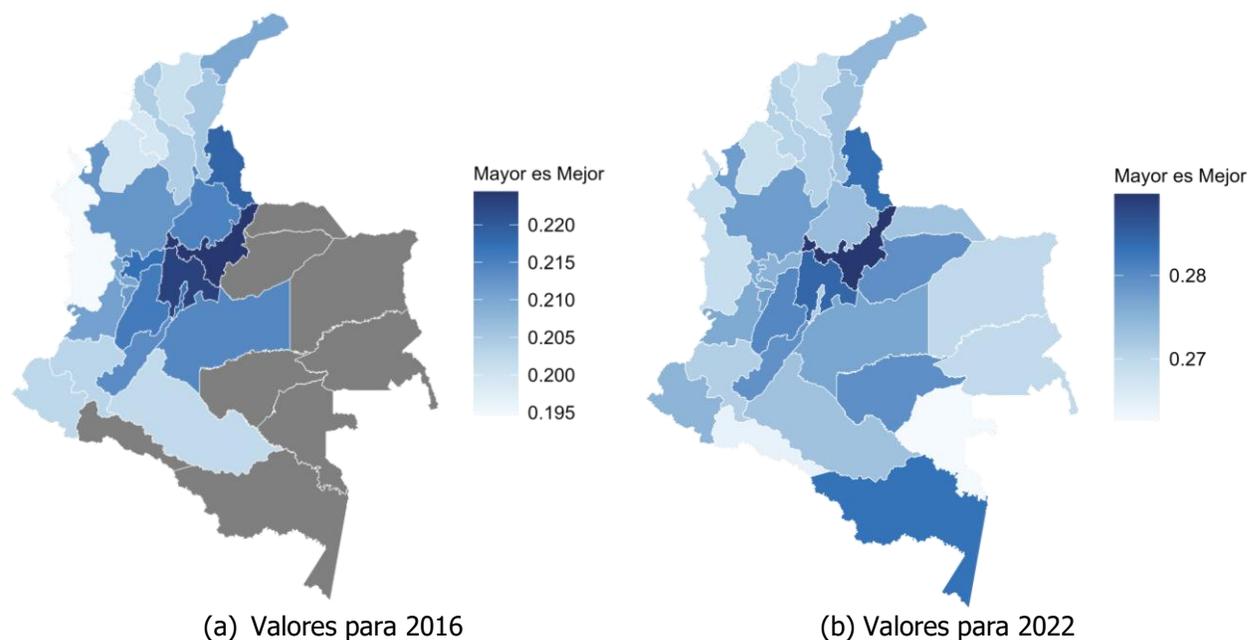
<sup>42</sup> Los ejes, son valores que caminan entre cero y uno. Así, por un lado, modelos como la regresión lineal no son adecuados en estos casos dado que el resultado puede ser cualquier número, pues mapean de la matriz de características  $X$ , hacia toda la recta de los reales,  $R$ . Es decir, podríamos estimar valores por debajo de cero o por encima de uno, y ello no sería congruente con la medición de los ejes. Por otro lado, modelos logísticos tampoco lo son en tanto, si bien el resultado se ubicaría en el intervalo abierto  $(0, 1)$ , la variable dependiente debe contener solo ceros y unos para su estimación, pero por la naturaleza de los ejes puede existir cualquier número entre cero y uno.

<sup>43</sup> Para el caso de la regresión beta, la función enlace es la función logística  $\ln\left(\frac{Eje_t}{1-Eje_t}\right) = X'\beta$  y, posteriormente, los parámetros son encontrados por máxima verosimilitud asumiendo que los datos siguen una distribución beta.

observaciones<sup>44</sup> para el diseño experimental. Los resultados en el eje de control de consumo y empaquetamiento se pueden observar en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

El [Panel 1. Mapa departamental del eje de Control de Consumo para 2016 y 2022](#) presenta, para los años 2016 y 2022, los resultados del eje de control de consumo. En este se identifica que en el 2016 los departamentos con mayor control de consumo eran Bogotá D.C, Cundinamarca y Boyacá, mientras que en los departamentos del Caribe colombiano el control de consumo era el más bajo. Para el 2022 el indicador presenta incrementos en todo el territorio como demuestra el cambio en los valores de la escala de las figuras.

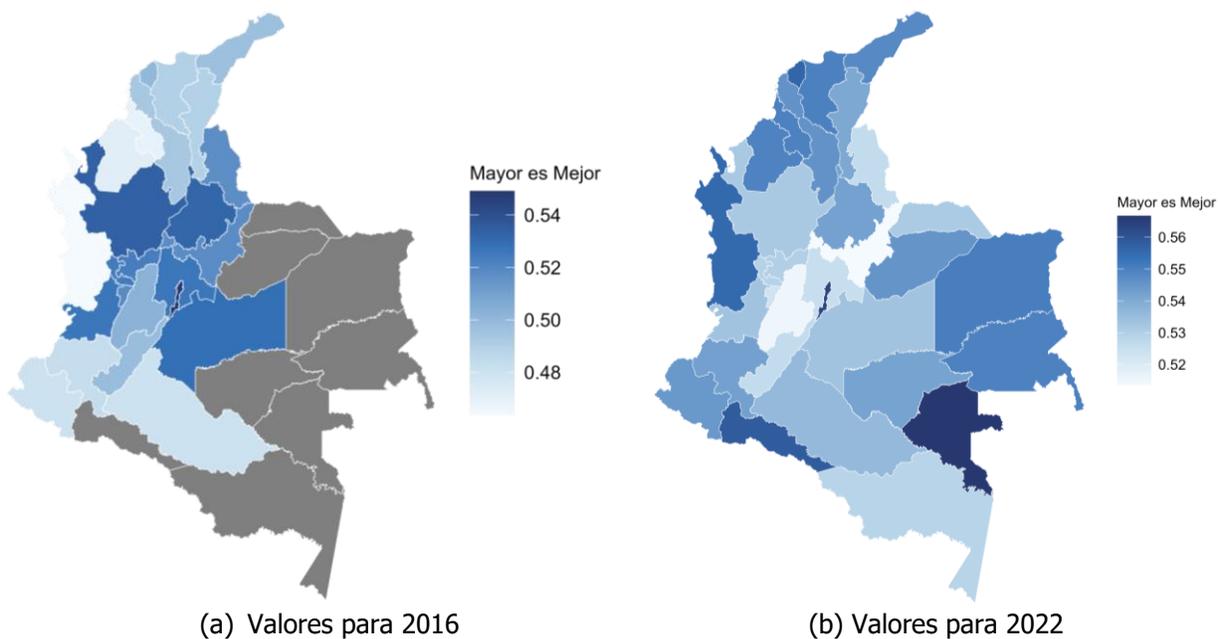
**Panel 1. Mapa departamental del eje de Control de Consumo para 2016 y 2022**



Por otra parte, el [Panel 2](#) presenta los valores asociados al índice del eje de Deber de Información para los distintos departamentos. Este eje está fuertemente asociado con el conocimiento de los derechos de los usuarios, como lo puede ser el conocimiento de la portabilidad, el uso y conocimiento de los medios de atención, entre otros. En particular, se evidencia que Bogotá tanto en el 2016 como en el 2022 presenta los mayores valores de este índice (0,54). Así mismo, se observa un incremento en el conocimiento de derechos de departamentos periféricos. En particular, Chocó pasó de un indicador de 0,46 en el 2016 a 0,54 en el 2022, con una mejoría del 20%.

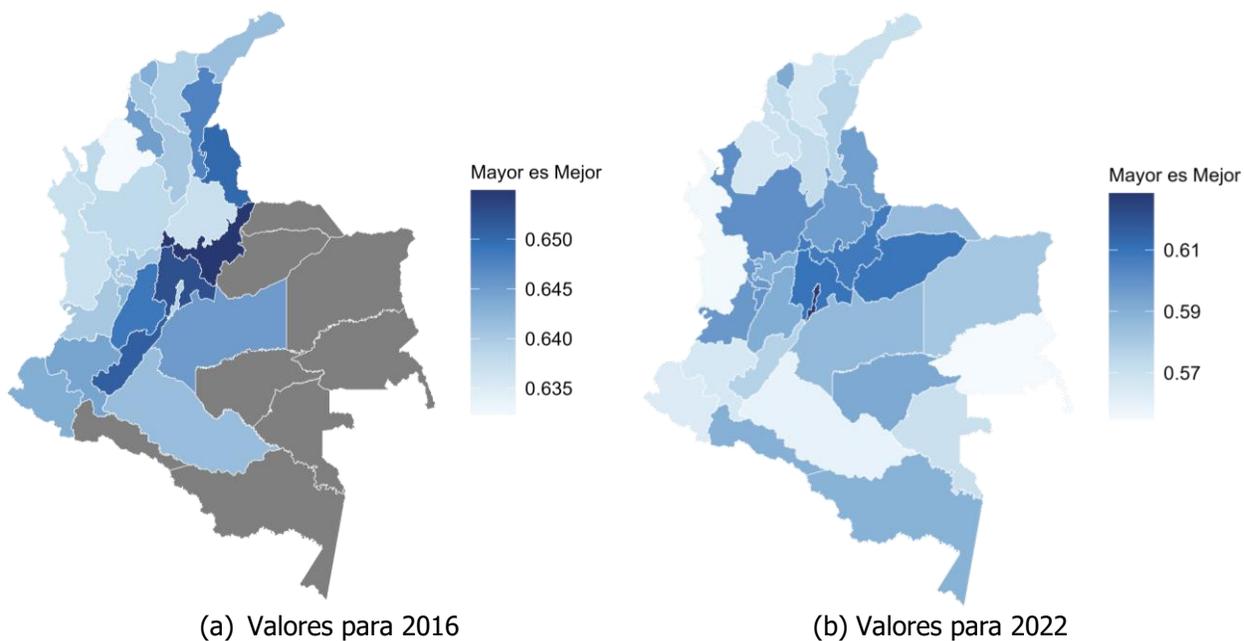
<sup>44</sup> En la Figura 8 se presentan resultados de los ejes para los 32 departamentos puesto que la GEIH, para el 2022, tiene información de todos los departamentos. Sin embargo, como el análisis econométrico requiere de un panel, la muestra se limita a los departamentos observados en ambos periodos

**Panel 2. Mapa departamental del eje de Deber de Información para 2016 y 2022**

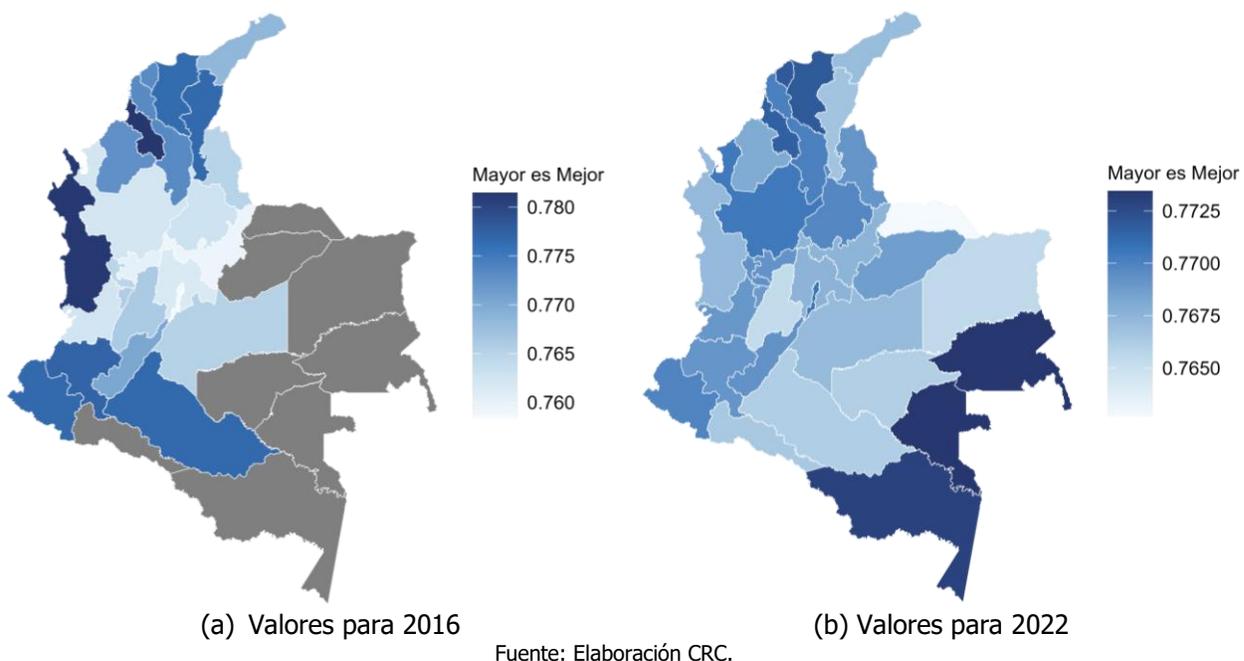


El [Panel 3](#) presenta los valores asociados al índice del eje de Empaquetamiento. En esta gráfica se identifica que para departamentos andinos como Cundinamarca y Boyacá el empaquetamiento ha disminuido, pero aún sigue en niveles altos comparado con el resto del país. Por otra parte, el índice de empaquetamiento ha aumentado en Bogotá D.C y Antioquia entre el 2016 y 2022.

**Panel 3. Mapa departamental del eje de Empaquetamiento para 2016 y 2022**



**Panel 4. Mapa departamental del eje de Consulta de Medios para 2016 y 2022**



En cuanto a consulta de medios, vale la pena comentar que, la interpretación de este puede recaer sobre dos mecanismos. Primero, un mayor nivel de consulta y uso de distintos medios de atención puede reflejar un mayor conocimiento de los derechos. No obstante, su uso frecuente puede estar asociado a servicios de mala calidad, reclamaciones o quejas de los usuarios. Con esto en mente, para el 2016 los datos sugieren un indicador alto pero muy similar entre los distintos departamentos de Colombia (aprox. 0,77). Ciertas diferencias pueden observarse, como que en 2016 el Chocó tenía el mayor indicador, mientras que los departamentos centrales tenían un indicador más bajo. Para el 2022 los valores se mantienen entre el rango previo (0,75-0,77), lo cual sugiere que el indicador se ha mantenido constante durante el periodo de estudio. De acuerdo con el ejercicio de predicción, los departamentos del Amazonas y la Orinoquía colombiana parecen tener el mayor indicador de Consulta de Medios, lo cual puede estar asociado a deficiencias del servicio por lo mencionado previamente. (Ver [Panel 4](#)).

En suma, los resultados del ejercicio son intuitivos en tanto señalan que, al interior del país, se dan mayores niveles de control de consumo y de empaquetamiento en los servicios. Sin embargo, estos niveles no son mucho más grandes en unos departamentos que en otros. Por ejemplo, entre el mínimo nivel de control de consumo (Vichada - 0,27) y el nivel máximo (Boyacá - 0,29) existe apenas una diferencia del 7,5%. Para empaquetamiento, entre el nivel mínimo (Caquetá - 0,56) y el máximo (Bogotá - 0,62), hay un incremento de 1,3%. Finalmente, el eje de Consulta de Medios puede tener interpretaciones distintas, lo que puede explicar el patrón encontrado.

### 3.4 Instrumentos de Bartik

Con el objetivo de encontrar relación causal entre los posibles efectos que tuvo la Resolución CRC 5111 de 2017 sobre los cambios de percepción de los usuarios, reflejados en los ejes temáticos construidos a partir de los ejercicios de psicología del consumidor, se aplicó la metodología de instrumentos de Bartik IV y se estimó una regresión de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E) utilizando los datos observables de los 4 municipios y los departamentos sintéticos estimados. Debido a que los resultados de esta metodología no fueron concluyentes, como se muestra en la siguiente sección, los detalles de la metodología, la estimación y los resultados se encuentran en el **Anexo** del presente documento.

## 4 RESULTADOS

En primer lugar, se resalta que los resultados de la evaluación de impacto, a partir de la metodología de instrumentos de Bartik referida anteriormente, no permitieron realizar conclusiones sobre la causalidad de la Resolución CRC 5111 de 2017 en los resultados evidenciados. Lo anterior debido a que los resultados no denotan consistencia, es decir, al cambiar la variable instrumental el resultado cambia en magnitud y/o dirección. Pese a que se identificaron instrumentos exógenos, como se justificó en la sección 3.3 del presente documento, la explicación a esta falta de robustez en los resultados se puede deber a que las variables instrumentales seleccionados, pese a ser la mejor opción disponible, son débiles. Es de resaltar que esta es una limitación de la información disponible al no ser posible tener un panel con observaciones de los mismos individuos en los dos momentos del tiempo.

En la descripción de la estrategia de identificación por instrumentos de Bartik existen dos etapas. En la primera, el objetivo es extraer la variación exógena de la variable endógena, y ello se logra mediante la penetración de mercado en el 2016 (antes de la implementación de la resolución en 2017), pues es exógena. Un instrumento fuerte es aquel que extrae la mayor cantidad posible de información exógena de una variable, y un instrumento débil es aquel que no logra extraer suficiente información. En particular, como la estimación  $\Delta\%Exposición_i$ , posteriormente es usada como variable independiente, poca variabilidad exógena se traducirá en estimaciones que deben interpretarse cuidadosamente, pues los estimadores resultantes del ejercicio todavía pueden estar sesgados.

Ahora bien, de acuerdo con Lee et al (2022), es posible evaluar la calidad de los instrumentos mediante el estadístico F de la regresión en la primera etapa, puesto que evalúa la probabilidad de que, al menos una de las variables, sea estadísticamente significativa para explicar la variable endógena. Así, si el instrumento es exógeno y, además, fuerte, extraerá la variabilidad exógena relevante para la estimación del efecto causal<sup>45</sup>. Sin embargo, para los cuatro ejes se encontraron estadísticos F menores a 4. Esto indica que hay una baja correlación entre la penetración de mercado en 2016 y el crecimiento de los suscriptores o proveedores.

Por lo anterior, los resultados correspondientes a esta evaluación se presentan en el **Anexo** del presente documento de manera informativa, pero se omiten de esta sección para evitar confusión al lector puesto que los mismos son meramente indicativos y no permiten concluir sobre el impacto de la resolución. En cualquier caso, es de recordar que los resultados presentados a continuación son concluyentes frente a los cambios observados pero su causalidad no puede ser atribuida de manera directa a la Resolución CRC 5111 de 2017.

A continuación, se presenta la estadística descriptiva para las variables que componen los cuatro ejes temáticos a evaluar y con base en ellos, los resultados de inferencia estadística de las variables consideradas en la creación de los ejes temáticos. Posteriormente, se presenta la evolución de los mencionados ejes entre 2016 y 2022.

#### 4.1 Evolución de los ejes temáticos

En el [Cuadro 2](#) se muestran la estadística descriptiva del eje temático de deber de información, relacionado con el nivel de conocimiento de los usuarios de sus derechos.

<sup>45</sup> LEE, David S., et al. Valid t-ratio Inference for IV. *American Economic Review*, 2022, vol. 112, no 10, p. 3260-3290.

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 21 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Análítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

**Cuadro 2. Estadística descriptiva del conocimiento de información de los usuarios**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Conoce de portabilidad	0.653 (0.476)	0.613 (0.487)	0.688 (0.464)	0.074** (0.031)
Alta preferencia por información (Servicios fijos)	0.254 (0.436)	0.270 (0.444)	0.243 (0.429)	-0.027 (0.028)
Alta preferencia por información (Servicios móviles)	0.237 (0.426)	0.263 (0.440)	0.216 (0.412)	-0.047* (0.028)
Alta preferencia por información (Televisión)	0.265 (0.442)	0.258 (0.438)	0.333 (0.475)	0.075 (0.117)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0.1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01.

De acuerdo con lo observado en el [Cuadro 2](#), merece la pena señalar lo siguiente:

- i) El incremento en la proporción de usuarios que conoce el derecho a portar su número de un operador a otro, aumentando en 7,4 puntos porcentuales (con un nivel de confianza del 95%) la proporción de usuarios que conoce de dicho derecho.
- ii) Las proporciones de usuarios que tienen alta preferencia por la información, no parecen tener cambios a través del tiempo (con un nivel de confianza del 95%). Esto último, sin embargo, puede explicarse porque las personas suelen considerar como spam información que les llega a su teléfono sin ellos quererla y, por tanto, disminuye su interés o preferencia por obtenerla.

En los [Cuadro 3](#) y [Cuadro 4](#) se muestra la estadística descriptiva de las variables consideradas en la creación del eje temático "medios de atención". En particular, el primero de ellos profundiza acerca de los medios de atención que los usuarios conocen, mientras que el segundo en aquellos que, efectivamente, utilizan<sup>46</sup>. Para este caso, es importante subrayar lo siguiente:

- i) La caída en el uso de canales de atención, tales como la línea de atención (call center), los mensajes de texto, y el correo electrónico
- ii) El aumento en el uso de aplicaciones y redes sociales (a pesar de no ser tan conocidas por los usuarios como un medio válido)
- iii) La estabilidad en el conocimiento de los call center como medios de atención. Esto último es consecuencia de que una alta cantidad de personas ya conocen la existencia de los call center como medio de atención, por lo que es difícil que incremente la proporción de usuarios que lo conoce.

<sup>46</sup> Es de aclarar que el conocimiento o uso de un canal de atención es de manera general y no esta necesariamente limitado a la realización de quejas por parte de los usuarios.

**Cuadro 3. Estadística descriptiva de los medios de atención conocidos por los usuarios**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
App	0.038 (0.191)	0.000 (0.000)	0.055 (0.229)	0.055*** (0.005)
Punto de atención personal	0.006 (0.078)	0.000 (0.000)	0.009 (0.095)	0.009*** (0.002)
611	0.011 (0.105)	0.000 (0.000)	0.016 (0.126)	0.016*** (0.003)
Página web del operador	0.577 (0.494)	0.839 (0.368)	0.456 (0.498)	-0.383*** (0.019)
Ninguno	0.052 (0.222)	0.043 (0.203)	0.056 (0.230)	0.013 (0.009)
Línea de atención/Call center	0.212 (0.409)	0.194 (0.396)	0.220 (0.414)	0.026 (0.018)
Mensaje de texto (85432)	0.230 (0.421)	0.550 (0.498)	0.081 (0.273)	-0.469*** (0.017)
Correo electrónico	0.142 (0.349)	0.227 (0.419)	0.103 (0.303)	-0.125*** (0.016)
Redes sociales	0.052 (0.223)	0.071 (0.257)	0.044 (0.205)	-0.027*** (0.010)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01.

**Cuadro 4. Estadística descriptiva de los medios de atención utilizado por los usuarios**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
App	0.037 (0.189)	0.000 (0.000)	0.054 (0.227)	0.054*** (0.005)
Punto de atención personal	0.002 (0.044)	0.000 (0.000)	0.003 (0.053)	0.003** (0.001)
611	0.009 (0.095)	0.000 (0.000)	0.013 (0.115)	0.013*** (0.003)
Página web del operador	0.505 (0.500)	0.541 (0.499)	0.488 (0.500)	-0.053** (0.022)
Ninguno	0.067 (0.251)	0.033 (0.178)	0.083 (0.277)	0.051*** (0.010)
Línea de atención/Call center	0.416 (0.493)	0.612 (0.488)	0.325 (0.468)	-0.287*** (0.021)
Mensaje de texto (85432)	0.138 (0.345)	0.218 (0.413)	0.102 (0.302)	-0.116*** (0.016)
Correo electrónico	0.068 (0.251)	0.078 (0.268)	0.063 (0.243)	-0.015 (0.011)
Redes sociales	0.056 (0.230)	0.041 (0.199)	0.063 (0.243)	0.022** (0.010)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01.

Por su parte, los [Cuadro 5](#) y [Cuadro 6](#) denotan la estadística descriptiva para las variables consideradas en el eje temático de empaquetamiento, el cual se entiende como el conocimiento que

tienen los usuarios de los descuentos y beneficios a los que acceden por tener servicios empaquetados, para el caso de servicios fijos y servicios móviles, respectivamente. En la primera tabla, relacionada con servicios fijos, se le pregunta al encuestado si tiene al menos un servicio móvil contratado con la misma empresa con la que adquirió el servicio fijo (sea este Internet, telefonía, o televisión), mientras que en la segunda tabla debe tener al menos un servicio fijo contratado con la misma empresa que le provee el servicio móvil. Por lo anterior, es importante señalar que, es más probable que un individuo tenga los servicios fijos contratados con la misma empresa, a que tenga un servicio fijo y el servicio móvil con la misma empresa, según los resultados obtenidos de esta muestra.

Así, es importante señalar, sin embargo, que en la muestra encuestada hubo caídas en el empaquetamiento entre servicios fijos y móviles. Las demás variables no son estadísticamente significativas, lo que implica que no hubo variaciones negativas en el número de usuarios que conoce los descuentos a los que acceden por comprar los servicios empaquetados, y tampoco en el número de usuarios que revisa la factura.

**Cuadro 5. Estadística descriptiva del empaquetamiento para servicios fijos**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Prefiere bastante información en la factura	0.379 (0.486)	0.379 (0.486)	- (-)	- (-)
Conoce el descuento del paquete	0.490 (0.500)	0.492 (0.500)	0.462 (0.505)	-0.031 (0.160)
Tiene varios servicios con el mismo proveedor	0.760 (0.427)	0.794 (0.405)	0.308 (0.468)	-0.487*** (0.139)
Revisa la factura	0.737 (0.441)	0.750 (0.433)	0.564 (0.502)	-0.186 (0.149)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0.1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01.

**Cuadro 6. Estadística descriptiva del empaquetamiento para servicios móviles**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Prefiere bastante información en la factura	0.388 (0.488)	0.387 (0.488)	0.389 (0.488)	0.002 (0.042)
Conoce el descuento del paquete	0.573 (0.495)	0.554 (0.498)	0.581 (0.494)	0.027 (0.043)
Tiene varios servicios con el mismo proveedor	0.414 (0.493)	0.526 (0.500)	0.357 (0.479)	-0.170*** (0.043)
Revisa la factura	0.654 (0.476)	0.733 (0.443)	0.615 (0.487)	-0.118*** (0.040)
Conoce el saldo en datos	0.538 (0.499)	0.511 (0.501)	0.552 (0.498)	0.041 (0.043)
Conoce el saldo en minutos	0.515 (0.500)	0.568 (0.496)	0.488 (0.500)	-0.080* (0.043)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0.1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01.

Finalmente, los [Cuadro 7](#), [Cuadro 8](#) y [Cuadro 9](#) muestran la estadística descriptiva para las variables consideradas en el eje temático “control de consumo” para el caso de televisión por suscripción, servicios fijos, y servicios móviles, respectivamente. En la primera tabla se evidencia que no hay cambios en los valores relacionados con la televisión por suscripción, pues es un servicio al que se tiene acceso constantemente sin límite alguno. En el [Cuadro 8](#), sin embargo, sí se aprecia variaciones entre 2016 y 2022. En particular, los individuos controlan más su consumo, disminuye la cantidad de clientes que desea recibir información, aumenta la cantidad de usuarios que revisa diariamente su consumo (específicamente, mediante mensajes de texto y aplicaciones, pues disminuye la revisión mediante páginas web, facturas, y llamadas). Así mismo, el [Cuadro 9](#) muestra una disminución en el control de consumo, lo que podría estar asociado a un efecto riqueza en la población (pues, a mayor ingreso disponible, es posible que los servicios adquiridos sean más holgados y no tan restringidos) o a una oferta de planes con mayor capacidad por parte de los diferentes operadores. Por otra parte, aumentó la cantidad de individuos que desean conocer un poco más de información –que, posiblemente, esté relacionada con mejores planes dadas sus necesidades–, y dichos clientes revisan su consumo mediante mensajes de texto y no tanto vía factura.

**Cuadro 7. Estadística descriptiva del control de consumo para servicios televisión**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Controla su consumo	0.179 (0.384)	0.172 (0.378)	0.250 (0.437)	0.078 (0.105)
Prefiere recibir mucha información	0.183 (0.389)	0.190 (0.395)	0.133 (0.352)	-0.057 (0.189)
Prefiere recibir poca información	0.083 (0.278)	0.086 (0.281)	0.067 (0.258)	-0.019 (0.137)
Prefiere no recibir información	0.442 (0.499)	0.419 (0.496)	0.600 (0.507)	0.181 (0.254)
Revisa su consumo diariamente	0.083 (0.278)	0.076 (0.267)	0.133 (0.352)	0.057 (0.156)
Revisa su consumo semanalmente	0.208 (0.408)	0.229 (0.422)	0.067 (0.258)	-0.162 (0.173)
Revisa su consumo quincenalmente	0.269 (0.444)	0.262 (0.440)	0.333 (0.475)	0.071 (0.118)
Revisa su consumo menos frecuente que mensualmente	0.343 (0.475)	0.354 (0.479)	0.233 (0.427)	-0.121 (0.116)
Revisa su consumo mensualmente	0.388 (0.488)	0.384 (0.487)	0.433 (0.500)	0.050 (0.127)
Controla su consumo mediante mensajes de texto	0.040 (0.197)	0.038 (0.191)	0.067 (0.252)	0.029 (0.057)
Revisa su consumo en la página web	0.078 (0.268)	0.074 (0.262)	0.117 (0.324)	0.043 (0.075)
Revisa su consumo en la factura	0.063 (0.243)	0.062 (0.242)	0.067 (0.252)	0.004 (0.063)
Revisa su consumo en aplicaciones	0.009 (0.094)	0.008 (0.090)	0.017 (0.129)	0.008 (0.028)
Revisa su consumo mediante llamadas	0.013 (0.115)	0.011 (0.107)	0.033 (0.181)	0.022 (0.037)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0.1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01.

**Cuadro 8. Estadística descriptiva del control de consumo para servicios fijos**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Controla su consumo	0.303 (0.460)	0.241 (0.428)	0.351 (0.477)	0.110*** (0.029)
Prefiere recibir mucha información	0.119 (0.324)	0.182 (0.387)	0.085 (0.280)	-0.097*** (0.036)
Prefiere recibir poca información	0.096 (0.295)	0.083 (0.276)	0.103 (0.304)	0.020 (0.031)
Prefiere no recibir información	0.453 (0.498)	0.519 (0.501)	0.418 (0.494)	-0.102* (0.054)
Revisa su consumo diariamente	0.150 (0.357)	0.077 (0.268)	0.188 (0.391)	0.111*** (0.036)
Revisa su consumo semanalmente	0.182 (0.386)	0.138 (0.346)	0.206 (0.405)	0.068* (0.041)
Revisa su consumo quincenalmente	0.251 (0.434)	0.270 (0.444)	0.236 (0.425)	-0.034 (0.028)
Revisa su consumo menos frecuente que mensualmente	0.341 (0.474)	0.383 (0.486)	0.309 (0.462)	-0.074** (0.030)
Revisa su consumo mensualmente	0.408 (0.492)	0.347 (0.476)	0.455 (0.498)	0.108*** (0.031)
Controla su consumo mediante mensajes de texto	0.089 (0.285)	0.033 (0.179)	0.116 (0.320)	0.082*** (0.013)
Revisa su consumo en la página web	0.100 (0.300)	0.126 (0.332)	0.087 (0.282)	-0.039** (0.015)
Revisa su consumo en la factura	0.059 (0.236)	0.088 (0.283)	0.046 (0.209)	-0.042*** (0.012)
Revisa su consumo en aplicaciones	0.023 (0.151)	0.008 (0.089)	0.031 (0.172)	0.023*** (0.007)
Revisa su consumo mediante llamadas	0.021 (0.144)	0.024 (0.153)	0.020 (0.139)	-0.004 (0.007)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0,1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

**Cuadro 9. Estadística descriptiva del control de consumo para servicios móviles**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Controla su consumo	0.416 (0.493)	0.466 (0.500)	0.391 (0.488)	-0.075* (0.043)
Prefiere recibir mucha información	0.152 (0.359)	0.194 (0.397)	0.126 (0.333)	-0.067 (0.051)
Prefiere recibir poca información	0.085 (0.279)	0.032 (0.177)	0.117 (0.322)	0.084** (0.035)
Prefiere no recibir información	0.315 (0.465)	0.323 (0.469)	0.311 (0.464)	-0.012 (0.065)
Revisa su consumo diariamente	0.176 (0.381)	0.129 (0.337)	0.204 (0.404)	0.075 (0.051)
Revisa su consumo semanalmente	0.273 (0.446)	0.323 (0.469)	0.243 (0.430)	-0.080 (0.062)
Revisa su consumo quincenalmente	0.214 (0.411)	0.222 (0.416)	0.211 (0.408)	-0.011 (0.036)
Revisa su consumo menos frecuente que mensualmente	0.351 (0.477)	0.474 (0.500)	0.288 (0.453)	-0.185*** (0.041)
Revisa su consumo mensualmente	0.435 (0.496)	0.305 (0.461)	0.501 (0.500)	0.196*** (0.042)
Controla su consumo mediante mensajes de texto	0.233 (0.423)	0.139 (0.347)	0.281 (0.450)	0.142*** (0.035)
Revisa su consumo en la página web	0.090 (0.286)	0.094 (0.292)	0.087 (0.283)	-0.007 (0.025)
Revisa su consumo en la factura	0.135 (0.342)	0.229 (0.421)	0.087 (0.283)	-0.142*** (0.031)
Revisa su consumo en aplicaciones	0.047 (0.211)	0.060 (0.238)	0.040 (0.196)	-0.020 (0.019)
Revisa su consumo mediante llamadas	0.050 (0.219)	0.068 (0.252)	0.042 (0.200)	-0.026 (0.020)

Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0.1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

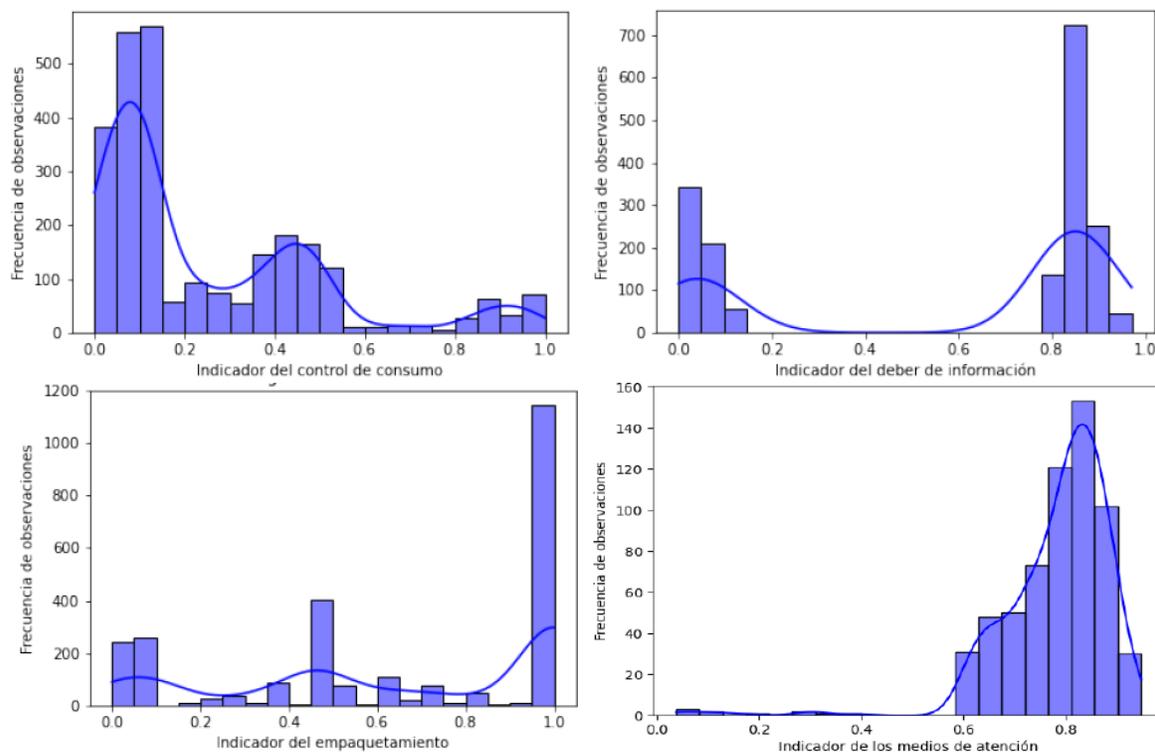
Ahora bien, se realizó una combinación lineal de las variables que componen los ejes dada la ponderación que se presentó en el Cuadro 1. Teniendo en cuenta que las variables son, en su mayoría, de tipo categóricas<sup>47</sup> o binarias, las distribuciones de los ejes temáticos reflejan la no continuidad de las variables que lo componen, donde la mayoría de los valores se concentran o en cero o en uno). Los histogramas de los cuatro ejes temáticos se pueden observar en el [Panel 5](#), y todos los valores fueron normalizados para estar acotados entre 0 y 1<sup>48</sup>.

<sup>47</sup> Las variables categóricas son llevadas a binarias mediante una codificación del tipo one-hot-encoding, lo que significa crear una columna por cada categoría y definir el valor de uno si la i-ésima observación pertenece a la k-ésima categoría y cero en otro caso.

<sup>48</sup> Para acotar un valor x entre 0 y 1 se utiliza la metodología min-max, donde es posible definir el valor normalizado z tal que:  

$$(z) = (x - \min(x)) / (\max(x) - \min(x))$$

### Panel 5. Histogramas de ejes temáticos



Fuente: Elaboración CRC.

Los valores de cero dentro de los distintos ejes corresponden a usuarios, para los cuales al menos una de las variables es cero. Es decir, si un usuario no controla su consumo, el valor del eje para ese usuario será de cero. En deber de información, lo será para aquellos usuarios que no conocen la portabilidad (al ser este el único derecho capturado de manera individual en la encuesta). En empaquetamiento obtendrá un valor de cero, si el usuario no reconoce alguno de los costos por los que se indagan en la pregunta. Y en medios de atención, obtendrá cero únicamente si el usuario tuvo que recurrir a otro punto de atención para obtener solución a su PQR. Los valores de 1 dentro de los distintos ejes corresponden al valor máximo obtenido en la muestra para la computación de los distintos ejes; y valores intermedios serán las ponderaciones de los distintos valores de 1 (para las variables binarias) y valores numéricos discretos. La construcción de los ejes temáticos permite una interpretación unidireccional, donde un valor del eje más cercano a 1 indica un mejor desempeño en el eje. De este modo, el indicador de control de consumo parece ser el que para toda la muestra tiene el desempeño más bajo, mientras que el eje de medios de atención, empaquetamiento y deber de información tienen mejores desempeños.

Al realizar la diferencia de medias, para determinar la evolución del desempeño de los usuarios en los distintos ejes entre 2016 y 2022 (antes y después de la resolución) se puede observar que:

1. La diferencia entre los 2 momentos es positiva y estadísticamente significativa al 1% para los ejes de medios de atención y control de consumo (Ver [Cuadro 10](#)). En promedio, el cambio de 2016 a 2022 está relacionado con un aumento de 0,053 unidades en el control de consumo, un incremento promedio de 21,3%; y un aumento de 0,025 unidades en medios de atención, lo cual corresponde con respecto a la media de un incremento de 3,2%.
2. El incremento en deber de información, significativo al 5 %, es de 9,6 % (0,055 unidades).
3. Para el eje de empaquetamiento no se encontraron cambios significativos en la diferencia promedio.

**Cuadro 10. Estadística descriptiva de los ejes temáticos, desagregada por año**

	Muestra completa	2016	2022	Diferencia
Indicador de deber de información	0.572 (0.387)	0.543 (0.393)	0.598 (0.381)	0.055** (0.025)
Indicador de medios de atención	0.782 (0.113)	0.758 (0.075)	0.783 (0.114)	0.025*** (0.008)
Indicador del empaquetamiento	0.640 (0.371)	0.634 (0.362)	0.642 (0.375)	0.008 (0.017)
Indicador de control de consumo	0.248 (0.255)	0.215 (0.212)	0.268 (0.274)	0.053*** (0.012)

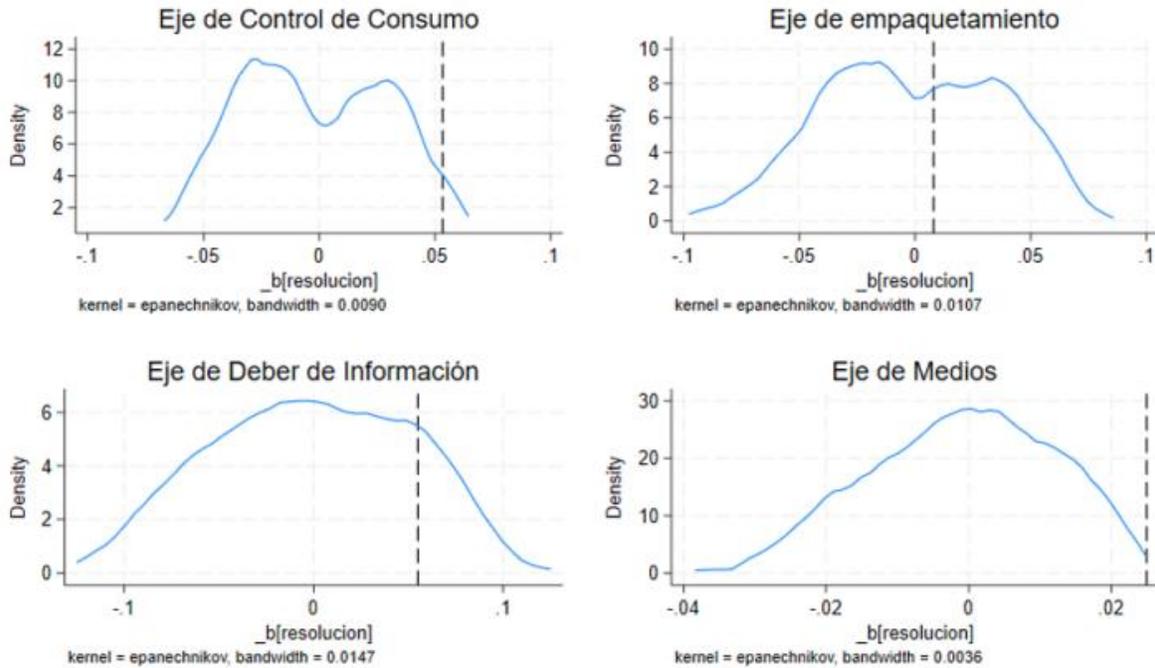
Fuente: Elaboración CRC.

Nota: Nivel de significancia estadística: \*p > 0.1; \*\*p < 0,05; \*\*\*p < 0,01

Por otro lado, obtenidas las diferencias de medias, al aplicar la metodología de inferencia aleatorizada se encuentra que, para los 4 ejes temáticos a evaluar, la diferencia positiva de los ejes temáticos de control de consumo y de medios de atención son resultados robustos y observables que no son producto del azar. De este modo, es posible afirmar que los efectos encontrados para estos dos ejes son efectivamente atribuibles a la evolución en el tiempo (y todos los cambios que tomaron lugar en ese periodo de tiempo y que potencialmente afectan las actitudes y comportamientos de los usuarios de telecomunicaciones).

Por otra parte, para los ejes de deber de información y empaquetamiento no se puede afirmar con certeza que los resultados encontrados no se deban al azar, esto implica que, estos resultados tienen alta probabilidad de ser replicables bajo un muestreo aleatorio hipotético (ver [Panel 6](#)). Los p-valores asociados se encuentran en el [Cuadro 11](#). Estos p-valores indican la probabilidad con la cual un efecto similar o mayor es observado bajo muestras placebo.

**Panel 6. Distribuciones de probabilidad de la diferencia de media**



Fuente: Elaboración CRC.

**Cuadro 11. p-valores de inferencia aleatorizada**

Eje Temático	P-Valor
Control de consumo	0.043
Empaquetamiento	0.857
Deber de información	0.347
Medios de atención	0.053

Fuente: Elaboración propia.

**5 CONCLUSIONES**

La presente evaluación ex post tiene como objetivo determinar el impacto de las medidas implementadas mediante la Resolución CRC 5111 de 2017 y evidenciar si las mismas han maximizado el bienestar de los usuarios y facilitado el ejercicio efectivo de sus derechos. Para este efecto se desarrollaron ejercicios de psicología del consumidor en el 2022, replicando los realizados en 2016 previos a la expedición de la resolución, con el fin de construir indicadores comparables entre ambos momentos.

De manera particular, a partir de los ejercicios mencionados y como valor agregado relevante, fue posible construir indicadores comparables entre 2016 y 2022 que permitieran medir los cuatro ejes temáticos definidos para esta evaluación, de manera que se pudo medir y comparar i) el nivel de

conocimiento de los derechos y deberes por parte de los usuarios, ii) el conocimiento y uso de los medios de atención por parte de los usuarios, iii) el nivel de conocimiento referente al empaquetamiento por parte del usuario y iv) el control de consumo ejercido por los usuarios.

Los resultados observados en la comparación de estos entre 2016 y 2022 mostró que los cuatro indicadores presentaron incrementos, y la comparación de medias evidenció que este crecimiento fue estadísticamente significativo para todos, excepto para el indicador de empaquetamiento. Para robustecer las conclusiones sobre el cambio observado en estos indicadores se recurrió a una metodología de inferencia aleatoria que permitió concluir que los crecimientos de 3,3% y 24,7% en los indicadores de conocimiento y uso de medios de atención y control de consumo, respectivamente, no fueron producto del azar.

Asimismo, los resultados observados permiten concluir que no se evidenciaron disminuciones, y por lo tanto desmejoras, en los cuatro ejes temáticos planteados para la realización de la presente evaluación. Más allá de que todos los indicadores hallan presentado variaciones positivas, los análisis estadísticos permiten aseverar que el control de consumo y el conocimiento y uso de los medios de atención por parte de los usuarios de telecomunicaciones en Colombia presentó un incremento entre los años 2016 y 2022.

Como parte del ejercicio realizado, se extrapolaron los resultados de las cuatro ciudades encuestadas a 20 departamentos del país a partir de los datos de la GEIH del DANE. Este es un ejercicio que permitió corroborar la representatividad de las encuestas realizadas puesto que, por un lado, no se encontraron grandes diferencias entre los resultados de los departamentos y los municipios observados y, segundo, permitieron observar la evolución de estos indicadores de manera geográfica.

Es también de resaltar que, si bien la evaluación de impacto realizada no permitió identificar si la resolución tuvo un efecto causal sobre el comportamiento de los indicadores, la realización de esta evaluación es reflejo de un arduo esfuerzo realizado por la Comisión en la aplicación de su política de mejora regulatoria, al lograr construir indicadores comparables entre dos momentos con seis años de diferencia que permiten medir el cambio en la psicología de los consumidores, a pesar de las limitaciones de información en la materia y la dificultad de capturar la misma bajo estándares semejantes y que garanticen una representatividad nacional.

Aun cuando no es posible adjudicar el incremento observado en los ejes de control de consumo y conocimiento y uso de medios de atención de manera directa a la Resolución CRC 5111 de 2017, es de resaltar que el incremento de estos indicadores, así como la evidencia de que no se presentaron desmejoras en los indicadores de empaquetamiento y deber de información, son evidencia de que el bienestar de los usuarios ha mejorado y se ha facilitado el ejercicio efectivo de sus derechos con posterioridad a la expedición de la medida regulatoria.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

ATHEY, Susan; IMBENS, Guido W. The econometrics of randomized experiments. En *Handbook of economic field experiments*. North-Holland, 2017. p. 73-140.

GOLDSMITH-PINKHAM, Paul; SORKIN, Isaac; SWIFT, Henry. Bartik instruments: What, when, why, and how. *American Economic Review*, 2020, vol. 110, no 8, p. 2586-2624.

LEE, David S., et al. Valid t-ratio Inference for IV. *American Economic Review*, 2022, vol. 112, no 10, p. 3260-3290.

SAATY, Thomas L. Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary. *European journal of operational research*, 2003, vol. 145, no 1, p. 85-91.

Evaluación Ex-Post Resolución CRC 5111 de 2017	Cód. Proyecto:	<b>Página 32 de 39</b>	
		Revisado por: Inteligencia y Análítica de Datos	Fecha revisión: 11/12/2023 Revisión No. 3
Formato aprobado por: Coord. Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 08/08/2022			

## 7 ANEXOS

### 7.1 Metodología Instrumentos de Bartik

Para evaluar el cambio sobre los indicadores construidos para cada eje temático, se parte de la regresión de interés:

$$\Delta\%Eje_i^{(j)} = \beta_0 + \beta_1 Resolución + \varepsilon_i^{(j)}, \text{ donde} \quad (1)$$

donde  $j$  denota el  $j$ -ésimo eje,  $i$  representa el  $i$ -ésimo individuo,  $\Delta\%Eje_i^j$  indica el cambio porcentual en el  $j$ -ésimo eje para el  $i$ -ésimo individuo, y Resolución  $i$  es una variable binaria que toma el valor de uno (1) si el  $i$ -ésimo individuo fue "tratado" por la resolución, y cero (0) en otro caso.

Sin embargo, es importante mencionar que para la presente evaluación de impacto se tiene que una primera e importante limitación, esta es la aplicación de la resolución sobre toda la población colombiana (no existe un grupo de control), lo cual implica que las variables exógenas son linealmente dependientes, y, por tanto, que no sea posible su estimación; este problema se conoce como colinealidad.

Así, para abordar esta primera limitación, dado que la regresión de la ecuación (1) no es factible, se propone emplear, como proxy de la resolución, la exposición de los departamentos a la misma. A priori, a mayor cantidad de usuarios suscritos o abonados (como proporción de la población) haya, más expuesto se encuentra el departamento. Si bien no se cuenta con un grupo control y de tratamiento después de la expedición de la resolución (dado que todos fueron afectados por el cambio en normatividad), se cuenta con grupos menos expuestos que otros, y estos grupos con la menor exposición pueden ser empleados como el grupo control.

El enfoque anteriormente descrito corresponde a lo que es conocido como instrumentos de Bartik<sup>49</sup>. Esta metodología no requiere, ex ante, la definición de un grupo control o tratado, sino que basta con, en principio, tener expuestas las unidades al choque y con ello, calcular la exposición diferencial (y exógena) al choque común como estrategia de identificación. Así, típicamente, se asocia el instrumento de Bartik con un diseño de Diferencias en Diferencias con tratamiento continuo, pues en el caso discreto, es equivalente a asumir que un grupo tuvo exposición cero al tratamiento, y el otro grupo exposición uno.

En términos de supuestos, basta con asumir que el cambio en la exposición al tratamiento (es decir, el cambio en la penetración de mercado) no guarda relación con el cambio regulatorio. Sin embargo, el cambio en la exposición es endógeno<sup>50</sup>. En particular, la Resolución pudo afectar la penetración de mercado al generar cambios en la dinámica de competencia o en la prestación de un mejor servicio. Lo anterior motiva a que, además de la nueva especificación expresada en la ecuación (2),

<sup>49</sup> GOLDSMITH-PINKHAM, Paul; SORKIN, Isaac; SWIFT, Henry. Bartik instruments: What, when, why, and how. *American Economic Review*, 2020, vol. 110, no 8, p. 2586-2624.

<sup>50</sup> Nótese, sin embargo, que la exposición en 2016 sí es exógena a la Resolución, en tanto es anterior a la implementación de la misma y no hay razón alguna para sospechar cambios en el comportamiento de los proveedores de los servicios anteriores a su expedición.

recurramos a la estimación de Variables Instrumentales por Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E) –de forma tal que no haya violación del supuesto de exogeneidad–.

En este sentido, la nueva regresión de interés es:

$$\Delta\%Eje_i^{(j)} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta\%Exposición_i + \varepsilon_i^{(j)}, \text{ donde} \quad (2)$$

$$Exposición_i = \sum_{k=1}^K \frac{\#suscritos_{i,k}}{Total\ población_{i,k}} \quad (3)$$

donde  $k$  transcurre a través de los distintos servicios: internet fijo y móvil, telefonía fija y móvil, y televisión por suscripción. Como se definió previamente, en algunos casos el número de suscritos estará medido en personas, y en otros casos en hogares –cambiando en este último caso el denominador de total de la población por el número total de hogares–.

Para ello, dada la ecuación (2), instrumentalizamos (primera etapa) la variable endógena con un instrumento del tipo Bartik. Estos instrumentos están definidos por el producto de un choque (endógeno) y una exposición (exógena). Así, la ecuación (4) presenta la primera alternativa. En esta, el crecimiento en el número de suscriptores es la variable endógena, y la penetración de mercado en 2016 es la variable exógena. Análogamente, la ecuación (5) exhibe la segunda alternativa, donde es el cambio en el número de proveedores el que presenta la variación endógena.

**Primera etapa.** El objetivo de la primera etapa es extraer la variación exógena de la variable independiente. Por ello, se usa como variable explicativa la penetración de mercado en el 2016. Así, la parte endógena queda contenida en el error y se extrae la variación exógena a partir de la variable instrumental.

- *Crecimiento de suscriptores.* El supraíndice (1) indica que son los resultados asociados a la primera alternativa.

$$\Delta\%Exposición_i = \left( \sum_{k=1}^K \gamma_k^{(1)} \Delta\% \text{ suscriptores}_{i,k} \cdot \# \frac{suscritos_{i,k}}{Total\ población_{i,k}} \right) + v_i^{(1)} \quad (4)$$

- *Crecimiento de proveedores.* El supraíndice (2) indica que son los resultados asociados a la segunda alternativa.

$$\Delta\%Exposición_i = \left( \sum_{k=1}^K \gamma_k^{(2)} \Delta\% \text{ proveedores}_{i,k} \cdot \# \frac{suscritos_{i,k}}{Total\ población_{i,k}} \right) + v_i^{(2)} \quad (5)$$

En otros términos, el crecimiento de suscriptores o proveedores sirve como aproximación al choque, y la penetración de mercado de 2016 (previa al choque) sirve como variable instrumental, toda vez que no está relacionada con la implementación de la política en 2017.

**Segunda etapa.** El objetivo es, mediante la estimación de la parte exógena del cambio en la exposición, estimar el impacto causal sobre los ejes temáticos, tal que:

$$\widehat{Exposición}_i = \sum_{k=1}^K \frac{\# \text{suscritos}_{i,k}}{\text{Total población}_{i,k}} \quad (6)$$

$\Delta \% \widehat{Exposición}_i$  es estimado a partir de la ecuación (4) o (5). Adicionalmente, contemplamos la posibilidad de que el efecto fuese diferencial a través de los departamentos. En particular, si el departamento es observado o es una observación creada sintéticamente, por lo que la regresión realizada para la interpretación de los resultados es:

$$\Delta \% Eje_i^{(j)} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \% \widehat{Exposición}_i + \alpha_2 1[i \text{ es observado}] + \varepsilon_i^{(j)} \quad (7)$$

donde  $1[i \text{ es observado}]$  es una variable indicadora que toma el valor de uno si la observación pertenece a Barranquilla, Bogotá, Cali, o Medellín, y cero en otro caso.

Así, teniendo  $N$  individuos, donde cada uno de ellos pertenece a una de cuatro ciudades, es posible calcular el valor promedio del  $j$ -ésimo eje para la  $i$ -ésima ciudad como el valor promedio a través de los individuos pertenecientes a la  $i$ -ésima ciudad. Es decir:

$$Eje_{i,t}^{(j)} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=1}^{N_i} Eje_{i,k,t}^{(j)} \text{ para todo } t, \text{ donde:} \quad (8)$$

$N_i$  representa el número de individuos en la  $i$ -ésima ciudad, y  $Eje_{i,k,t}^{(j)}$  denota el valor del  $j$ -ésimo eje para el  $k$ -ésimo individuo perteneciente a la  $i$ -ésima ciudad. Esta ecuación es aplicada para los datos antes de la Resolución (2016), y después de la Resolución (2022). De esta forma, mediante la agregación de los datos, pasamos de un corte transversal repetido (donde la unidad de análisis era el individuo) a datos tipo panel (donde la unidad de análisis es la ciudad). Así, es posible calcular el cambio en el valor del eje para cada ciudad como:

$$\Delta Eje_i^{(j)} = \Delta Eje_{i,t=2016}^{(j)} - \Delta Eje_{i,t=2022}^{(j)} \quad (9)$$

Si bien lo anterior permite contar con datos panel, donde la unidad de análisis es la misma de un período a otro y ello permite calcular el cambio en el valor del eje<sup>51</sup>, el costo se encuentra asociado a la pérdida sustancial de observaciones. En particular, la base de datos queda reducida a cuatro observaciones (Barranquilla, Bogotá, Cali, y Medellín) en dos momentos del tiempo (2016 y 2022). Dado que realizar inferencia estadística con tan pocas observaciones no es conveniente, es necesario aplicar una metodología de expansión de la muestra con base en la representatividad nacional de la encuesta de psicología del consumidor sin perder la información contenida en los ejercicios de psicología del consumidor.

<sup>51</sup> Nótese que la ecuación (9) solo puede calcularse teniendo datos panel, lo que en este caso se consigue con observaciones a nivel de ciudad –en contraste con las observaciones originales, pues las personas encuestadas por ciudad diferían de 2016 a 2022.

## 7.2 Resultados de la evaluación de impacto

Ahora bien, respecto a los resultados de la evaluación de impacto generados por la expedición de la resolución, en primer lugar, es importante mencionar que cada eje es analizado desde dos perspectivas: mediante la variación en los usuarios o mediante la variación en los proveedores. El enfoque de los proveedores, al no relacionarse con la penetración de mercado, es un enfoque preferido. En segunda instancia, los efectos de interés están capturados por las variables "Resolución" y "Efecto heterogéneo". La primera de estas variables se encuentra medida como la exposición a la Resolución, y la segunda, como la interacción entre "Resolución" y la variable "Departamento observado", la cual es una variable binaria que toma el valor de uno si la *i*-ésima observación corresponde a una unidad observada (Barranquilla, Bogotá, Cali, y Medellín), y cero en otro caso – es decir, si el departamento es una observación creada sintéticamente–.

Así, para el eje de deber de información, como se puede ver en el [Cuadro 12](#), se encontró que no existe presencia de efectos heterogéneos, se asume que los efectos son homogéneos a través de todos los departamentos considerados. De esta manera, los resultados señalan que el nivel conocimiento de los usuarios de sus derechos disminuyó en 0,07 (enfoque de proveedores) puntos porcentuales ante un aumento de un punto porcentual en la exposición a la resolución (medida como el número de suscriptores con respecto al total de la población). Este efecto sin embargo es solo significativo al 10% bajo el enfoque de proveedores como variable instrumental, indicando una baja consistencia del resultado.

**Cuadro 12. Estimación del impacto de la resolución sobre el deber de información**

	Conocimiento de derechos	
	Enfoque de usuarios	Enfoque de proveedores
Intercepto	0.11** (0.04)	0.16*** (0.05)
Municipio observado	0.02 (0.60)	0.06 (0.20)
Resolución	-0.02 (0.03)	-0.07* (0.03)
Efecto heterogéneo	0.02 (0.39)	0.005 (0.12)
<i>Estadísticos</i>		
Observaciones	24	24

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La variable dependiente es el cambio en el eje de interés. Como variables independientes, los coeficientes de interés son los asociados a la variable "Resolución" y "Efecto heterogéneo". La primera se encuentra medida como la exposición a la Resolución, y la segunda como la interacción entre "Resolución" y la variable "Departamento observado", la cual es una variable binaria que toma el valor de uno si la *i*-ésima observación corresponde a un departamento efectivamente observado (como lo son Barranquilla, Bogotá, Cali, y Medellín, recordando la salvedad mencionada anteriormente, donde para las unidades efectivamente observadas mediante la encuesta es preferible preservar los datos originales), y cero en otro caso – es decir, si el departamento es una observación creada sintéticamente–. Nivel de significancia \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , y \*\*\* $p < 0.01$ .

Para el caso del indicador de medios de atención, los efectos heterogéneos sí son relevantes, por lo que es necesario dar dos interpretaciones. Por un lado, dado que la “categoría base” corresponde a los departamentos sintéticos, el impacto de un aumento en la exposición a la Resolución para estos departamentos sintéticos está dada por el coeficiente asociado a la Resolución. Por el otro, calcular el efecto del incremento en la exposición a la Resolución de los departamentos observados requiere de sumar los coeficientes asociados tanto a “Resolución” como a “Efecto heterogéneo”. En este sentido, el impacto sobre los departamentos sintéticos del aumento de la exposición en un punto porcentual corresponde a un crecimiento de 0,009 puntos porcentuales (enfoque de proveedores) en el indicador de conocimiento y uso de los medios de atención. Para el caso de los departamentos observados, sin embargo, es una caída de 0,17 (enfoque de usuarios) o 0,06 (enfoque de proveedores) puntos porcentuales (Ver [Cuadro 13](#)).

**Cuadro 13. Estimación del impacto de la resolución sobre el indicador de medios de atención**

	Indicador de medios de información	
	Enfoque de usuarios	Enfoque de proveedores
Intercepto	-0.005 (0.005)	-0.01** (0.005)
Municipio observado	0.28*** (0.07)	0.12*** (0.02)
Resolución	0.002 (0.003)	0.009** (0.004)
Efecto heterogéneo	-0.17*** (0.04)	-0.07*** (0.01)
<i>Estadísticos</i>		
Observaciones	24	24

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La variable dependiente es el cambio en el eje de interés. Como variables independientes, los coeficientes de interés son los asociados a la variable “Resolución” y “Efecto heterogéneo”. La primera se encuentra medida como la exposición a la Resolución, y la segunda como la interacción entre “Resolución” y la variable “Departamento observado”, la cual es una variable binaria que toma el valor de uno si la *i*-ésima observación corresponde a un departamento efectivamente observado (como lo son Barranquilla, Bogotá, Cali, y Medellín, recordando la salvedad mencionada anteriormente, donde para las unidades efectivamente observadas mediante la encuesta es preferible preservar los datos originales), y cero en otro caso – es decir, si el departamento es una observación creada sintéticamente–. Nivel de significancia \*p < 0.1, \*\*p < 0.05, y \*\*\*p < 0.01.

En cuanto al indicador de empaquetamiento, de acuerdo con los niveles de significancia no se observaron impactos como consecuencia de la exposición a la resolución. Finalmente, en el caso del indicador asociado al control del nivel de consumo, el efecto no es homogéneo, puesto que no se encuentra efecto para los departamentos sintéticos, no obstante, hay un incremento de 0,39 (enfoque de usuarios) o 0,16 (enfoque de proveedores) puntos porcentuales sobre el indicador de los departamentos observados ante un aumento de un punto porcentual en la exposición a la resolución (Ver [Cuadro 14](#) y [Cuadro 15](#)).

**Cuadro 14. Estimación del impacto de la resolución sobre el empaquetamiento**

	Nivel de empaquetamiento	
	<i>Enfoque de usuarios</i>	<i>Enfoque de proveedores</i>
Intercepto	-0.10*** (0.02)	-0.13*** (0.02)
Municipio observado	-0.44* (0.23)	0.02 (0.09)
Resolución	0.005 (0.01)	0.02 (0.01)
Efecto heterogéneo	0.38** (0.15)	0.08 (0.05)
<i>Estadísticos</i>		
Observaciones	24	24

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La variable dependiente es el cambio en el eje de interés. Como variables independientes, los coeficientes de interés son los asociados a la variable "Resolución" y "Efecto heterogéneo". La primera se encuentra medida como la exposición a la Resolución, y la segunda como la interacción entre "Resolución" y la variable "Departamento observado", la cual es una variable binaria que toma el valor de uno si la *i*-ésima observación corresponde a un departamento efectivamente observado (como lo son Barranquilla, Bogotá, Cali, y Medellín, recordando la salvedad mencionada anteriormente, donde para las unidades efectivamente observadas mediante la encuesta es preferible preservar los datos originales), y cero en otro caso – es decir, si el departamento es una observación creada sintéticamente–. Nivel de significancia \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , y \*\*\* $p < 0.01$ .

**Cuadro 15. Estimación del impacto de la resolución sobre el control de consumo**

	Control del nivel de consumo	
	<i>Enfoque de usuarios</i>	<i>Enfoque de proveedores</i>
Intercepto	0.33*** (0.02)	0.35*** (0.02)
Municipio observado	-0.65** (0.24)	-0.29*** (0.08)
Resolución	-0.007 (0.01)	-0.02 (0.01)
Efecto heterogéneo	0.39** (0.16)	0.16*** (0.05)
<i>Estadísticos</i>		
Observaciones	24	24

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La variable dependiente es el cambio en el eje de interés. Como variables independientes, los coeficientes de interés son los asociados a la variable "Resolución" y "Efecto heterogéneo". La primera se encuentra medida como la exposición a la Resolución, y la segunda como la interacción entre "Resolución" y la variable "Departamento observado", la cual es una variable binaria que toma el valor de uno si la *i*-ésima observación corresponde a un departamento efectivamente observado (como lo son Barranquilla, Bogotá, Cali, y Medellín, recordando la salvedad mencionada anteriormente, donde para las unidades efectivamente observadas mediante la encuesta es preferible preservar los datos originales), y cero en otro caso – es decir, si el departamento es una observación creada sintéticamente–. Nivel de significancia \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , y \*\*\* $p < 0.01$ .

En resumen, los resultados indican una caída en el eje de deber de información tanto para los departamentos observados como para los sintéticos, aunque la misma no es robusta al instrumento utilizado. En relación conocimiento y uso de los medios de atención se evidencia una caída en los municipios observados, pero un incremento en los departamentos sintéticos. Por otra parte, se encontró un incremento en el control de consumo para los municipios observados. Para el eje de empaquetamiento no se evidenció ningún impacto estadísticamente significativo ya sea en términos de efectos homogéneos o heterogéneos.

Los resultados de esta evaluación de impacto indican que los usuarios conocen en menor medida sus derechos y deberes con posterioridad de la expedición de la resolución, lo cual puede estar asociado a que tienen una menor necesidad de conocerlos en razón a que tienen menos inconformidades con la prestación de los servicios. El hecho de que el indicador de conocimiento y uso de los medios de atención se haya incrementado en los departamentos que no corresponden a las ciudades principales, indica que en zonas de menor desarrollo se logró incentivar el conocimiento y uso de nuevos y más medios de atención. Por último, el incremento en el indicador de control de consumo indica que los cambios regulatorios si impulsaron el conocimiento de los usuarios en relación con esta temática.

Los resultados anteriores se realizaron en aras de encontrar causalidad de los posibles efectos de la Resolución CRC 5111 de 2017 sobre la percepción de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones reflejado en el cambio del valor de los indicadores de los ejes temáticos entre los ejercicios de psicología del consumidor de 2016 y 2022. Sin embargo, como se indicó en la sección 5, los resultados de inferencia estadística y de robustez mostraron que los indicadores de los ejes temáticos evolucionaron estadísticamente significativa y de manera positiva, con excepción del eje de empaquetamiento que, si bien, no creció, tampoco presentó desmejora en el indicador.