



ESTUDIO
DE IMPACTO
DEL MARCO
REGULATORIO
2018 - 2020

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1 Resoluciones CRC 5108 de 2017 y 5827 de 2019. Tarifas mayoristas para Operadores Móviles virtuales	4
2 Resolución CRC 5321 de 2018. Calidad de los servicios de telecomunicaciones	5
3 Resolución CRC 5283 de 2017. Compartición de infraestructura en el sector de telecomunicaciones.....	10
4 Resolución CRC 4930 de 2016. Cláusulas de permanencia para servicios de telecomunicaciones de acceso fijo	13
5 Efectos conjuntos de las resoluciones CRC 4930 de 2016 y 5283 de 2017	15
6 Conclusiones y recomendaciones	16

INTRODUCCIÓN

El presente documento resume los resultados obtenidos por la Unión Temporal Econometría Tachyon en el marco del Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2018 – 2020, en el cual se llevó a cabo la evaluación ex post de 5 resoluciones sobre temáticas de tarifas mayoristas para Operadores Móviles Virtuales, calidad de los servicios de telecomunicaciones, compartición de infraestructura en el sector de telecomunicaciones y cláusulas de permanencia en servicios de telecomunicaciones de acceso fijo. En el desarrollo de este estudio se emplearon diversas herramientas cuantitativas que se definieron conforme a la naturaleza de las resoluciones a ser evaluadas y a la disponibilidad de información de las variables de interés relativas a las mismas.

Esta evaluación ex post se hace en cumplimiento de lo establecido en el artículo 13 del Decreto 2696 de 2004, compilado en el artículo 2.2.13.4.1 del Decreto 1078 de 2015, en el cual se estipula que cada tres años las comisiones de regulación deben presentar un informe que resuma los efectos del marco regulatorio expedido sobre la sostenibilidad, viabilidad y la dinámica del sector que regulan.

Así mismo, dada la importancia de las evaluaciones ex post en el ciclo regulatorio, la CRC las ha venido incorporando como parte de la continua mejora de la normativa vigente y como fuente de información para identificar las oportunidades de mejora en el quehacer regulatorio de la entidad y determinar los pasos a seguir en lo relativo a los temas evaluados. Así las cosas, estas evaluaciones ayudan a las autoridades regulatorias a mejorar su proceso de toma de decisiones, así como el diseño e implementación de las intervenciones, a aumentar el conocimiento sobre los efectos probables de intervenir en mercados específicos, y como medio para recopilar evidencia del impacto actual de casos específicos. Además, cuando se publican, las evaluaciones ex post constituyen una herramienta de transparencia al mostrar los efectos de su actividad regulatoria.

A continuación, se presenta un resumen de la evaluación realizada a cada una de las temáticas seleccionadas previamente por la entidad, mostrando los antecedentes de cada intervención, las hipótesis a ser comprobadas sobre los efectos de cada resolución, la metodología de evaluación y los resultados obtenidos. A manera de cierre, al final de este documento se encuentran las conclusiones acerca de los principales efectos encontrados a partir de la implementación de cada resolución objeto de estudio, así como las recomendaciones formuladas a partir de las mismas.

1 Resoluciones CRC 5108 de 2017 y 5827 de 2019. Tarifas mayoristas para Operadores Móviles virtuales

En el 2017, como resultado del proyecto “*Revisión de mercados de servicios móviles*” la Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC- expidió la Resolución 5108 de 2017 en donde, en adición a otras disposiciones, estableció que los Operadores Móviles de Red (OMR) debían otorgar acceso a los Operadores Móviles Virtuales (OMV) y para ello determinó una metodología para la remuneración de dicho acceso con el fin de dinamizar los mercados móviles. Posteriormente, mediante la Resolución CRC 5827 de 2019², se modificó parcialmente la Resolución CRC 5108 en lo relacionado con la tarifa de acceso de los OMV para considerar las condiciones cambiantes del mercado, y que a su vez se vieran reflejadas en que éstos se benefician de las eficiencias de los OMR.

Para la evaluación de estas resoluciones se establecieron dos hipótesis con el fin de determinar el efecto de la medida regulatoria sobre las variables de interés que se encuentran relacionadas con la entrada y permanencia de los OMV en el mercado y la transferencia de eficiencias de los OMR a los OMV. Estas fueron evaluadas con información entre el primer trimestre de 2013 y el primer trimestre de 2021. A continuación, se presenta cada una de las hipótesis planteadas, la metodología de evaluación empleada y los resultados obtenidos.

El detalle de la metodología utilizada y los resultados obtenidos puede ser consultado en el segundo capítulo del documento “ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020”.

Hipótesis 1: Las señales enviadas al mercado por la expedición de las Resoluciones CRC 5108 de 2017 y 5827 de 2019 incentivan la entrada, permanencia y consolidación de los OMV.

Para la evaluación de esta hipótesis se utilizó un modelo de series de tiempo interrumpidas utilizando las participaciones trimestrales en ingresos totales y usuarios de voz móvil agregadas de los OMV, como medida de la entrada de estos operadores, y, por otro lado, la diferencia de estas participaciones con su propio promedio móvil de 6 meses, como medida de la permanencia y consolidación de los OMV en el mercado³. El impacto de las resoluciones se captura mediante variables dicótomas interactuadas con una tendencia y se controla por el crecimiento del PIB y la inflación.

Los resultados muestran que ambas resoluciones impulsaron la entrada de OMV al mercado al incrementar la participación de estos operadores tanto en ingresos como en usuarios, en 0,8 y 2,1 puntos porcentuales, respectivamente, de manera acumulada tras la entrada en vigor de las resoluciones. El resultado sobre la permanencia y consolidación de los OMV es menos robusto, pues las resoluciones no impactaron la diferencia de la participación en usuarios con su promedio móvil, y en el caso de los ingresos, presentaron un efecto negativo de 0,14 puntos porcentuales, aunque con un crecimiento de la tendencia de largo plazo luego de la entrada en vigor de la Resolución CRC 5827 de

¹ <https://www.crcm.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-74-18>

² <https://www.crcm.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-74-18-2-1>

³ El modelo econométrico, así como el detalle de las variables puede ser consultado en la sección 2.2 del documento “ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020”.

2019 de 0,001 puntos porcentuales por trimestre. El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 2.2.6 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Hipótesis 2: Las señales enviadas al mercado por la expedición de las Resoluciones CRC 5108 de 2017 y 5827 de 2019 facilitan la transferencia de costos o eficiencias a los usuarios finales.

Para la evaluación de esta hipótesis se utilizó un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios para determinar si la entrada en vigor de cada una de las resoluciones, capturada mediante variables dicotómicas, influyó en la diferencia entre el ingreso promedio por minuto entre OMR y OMV de manera agregada, tomando como controles el crecimiento del PIB y la inflación⁴.

Como resultado se encontró que existe una tendencia negativa en la diferencia de los ingresos promedio, indicando que la brecha entre lo pagado por los usuarios de los OMV y los OMR se ha venido cerrando. No obstante, no se encontraron efectos estadísticamente significativos que indiquen que las resoluciones hayan modificado esta brecha. El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 2.4.8 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

2 Resolución CRC 5321 de 2018. Calidad de los servicios de telecomunicaciones

La Resolución CRC 5321 de 2018 modificó algunas disposiciones del Régimen de Calidad, con el objetivo de incentivar la prestación de servicios de telecomunicaciones en municipios apartados y el uso de tecnologías de microondas y fibra óptica en las redes de transporte, para lo cual se estableció una excepción de cumplimiento de los indicadores de calidad de servicios fijos y móviles para 876 municipios⁵. Estos municipios corresponden al clúster de municipios de "política pública"⁶, construido en el año 2017 como parte del proyecto "Revisión del mercado de datos fijos"⁷. El listado de los municipios en mención se encuentra consignado en el Anexo 5.7 de la Resolución CRC 5050 de 2016⁸.

En particular, el régimen de excepción otorgado a los municipios en mención fue aplicado a los siguientes indicadores de calidad definidos en el Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016:

⁴ El modelo econométrico, así como el detalle de las variables puede ser consultado en la sección 2.4 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

⁵ De acuerdo con la revisión del mercado de datos fijo publicada por la Comisión en junio de 2017: <https://www.crcm.gov.co/es/biblioteca-virtual/revision-mercado-portador>.

⁶ El clúster de política pública hace referencia a municipios con un bajo nivel de conectividad al momento de la realización de los clústeres y se nombra debido a la relación de la conectividad de estos municipios con los programas de política pública adelantados por el MinTIC

⁷ El detalle de las consideraciones de las variables y de la metodología de agrupación empleada para la construcción y nombramiento de los clústeres, se encuentra en el documento soporte de dicho proyecto, el cual puede ser consultado en: <https://www.crcm.gov.co/es/biblioteca-virtual/revision-mercado-portador>

- Servicios de telefonía móvil (artículo 5.1.3.1),
- Mensajes de texto (artículo 5.1.3.2)⁹,
- Servicio de datos móviles (artículo 5.1.3.3),
- Servicios de telefonía fija (artículo 5.1.4.1),
- Servicios de datos fijos (5.1.4.2),
- Disponibilidad de elementos de red central (artículo 5.1.6.1),
- Disponibilidad de redes de acceso (artículo 5.1.6.2).

De esta manera, para llevar a cabo la evaluación de impacto de esta Resolución se plantearon cuatro hipótesis, para determinar los efectos de la medida regulatoria en términos de cobertura, despliegue de tecnologías, oferta, penetración de los servicios de telecomunicaciones, así como el desempeño de los indicadores de calidad, utilizando como grupo de control los municipios que no fueron objeto de la medida, es decir, aquellos clasificados en el clúster de “alto desempeño”¹⁰, determinado en el estudio antecitado de 2017. A continuación, se presenta un resumen de cada una de las hipótesis planteadas, la metodología de evaluación empleada y los resultados obtenidos.

El detalle de la metodología utilizada y los resultados obtenidos puede ser consultado en el tercer capítulo del documento “ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020”.

Hipótesis 1: La excepción regulatoria sobre las metas de calidad en los 876 municipios incentivó la ampliación de cobertura y el despliegue de nuevas tecnologías para la provisión de servicios móviles.

La evaluación de esta hipótesis se llevó a cabo mediante el uso de dos variables de resultado con información trimestral desde el primer trimestre de 2015 hasta el cuarto trimestre de 2020:

- Número de estaciones base (como proxy de la cobertura de servicios móviles), y
- Número de sectores de tecnología 4G.

Para esta evaluación se empleó la metodología de Series de Tiempo Interrumpidas con una estructura de datos panel.

Como variables de control, se consideraron las obligaciones de cobertura de la subasta de espectro de 2019¹¹, así como variables socioeconómicas a nivel municipal como la población, la distancia a la capital

⁹ Este artículo fue derogado posteriormente por la Resolución CRC 5586 de 2019

¹⁰ El clúster de municipios de alto desempeño hace referencia a aquellos que presentan mejores condiciones de mercado y altos niveles de desempeño al momento de la realización de los clústeres.

¹¹ Estas obligaciones hacen referencia si el operador estaba obligado a desplegar infraestructura en un municipio como compromiso de la subasta de espectro mencionada.

departamental, algunos componentes del índice de ciudades modernas¹², y un índice que refleja el nivel de competencia de infraestructura por municipio¹³.

Es pertinente mencionar que, ejecutar evaluaciones en las cuales las unidades de análisis que se utilizan para determinar el efecto de la medida (en este caso municipios) cuentan con características muy diferentes, bien sea entre las que fueron objeto de ésta, o incluso al compararlas con aquellas que no fueron objeto de intervención, puede llegar a generar conclusiones erradas, pues los resultados o efectos observados podrían deberse a esas características en lugar de a la intervención en sí misma. Esto debe considerarse en este caso, pues los municipios del país cuentan con características propias muy distintas que podrían llevar a esos sesgos en los resultados.

Así, para garantizar una mayor comparabilidad entre los municipios objeto de la medida y los municipios de control (que equivalen a los correspondientes a los clústers de “política pública” y “alto desempeño”, respectivamente), se estableció un conjunto de “municipios frontera” para evaluar esta hipótesis. La determinación de este conjunto de municipios se realizó mediante la estimación de un modelo Probit, resultando un grupo de 207 municipios pertenecientes al clúster de “política pública” y de 50 al de “alto desempeño”.

Una vez acotado el conjunto de municipios comparables y como resultado de las estimaciones, se observó que, tras la expedición de la Resolución CRC 5321 de 2018, si bien continúa habiendo un crecimiento en el número de estaciones base por municipio, este crecimiento presentó una leve desaceleración por trimestre, tanto en los municipios de frontera de “política pública” como en los municipios de frontera de “alto desempeño”¹⁴.

En cuanto al número de sectores 4G, se generó un cambio positivo y significativo en el crecimiento de esta variable para los municipios pertenecientes a ambos clústeres¹⁵; así mismo, se encontró que el crecimiento de esta variable en los municipios frontera de “política pública” fue tal, que evidencia un crecimiento que logró ser similar al presentado en los municipios frontera de “alto desempeño”, alcanzando un crecimiento de sectores cercano al 17% trimestral.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 3.3.6 del documento “ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020”.

¹² Indicador sintético, calculado por el DNP, el cual busca medir el desarrollo integral de las ciudades, en los ámbitos social, económico, tecnológico, ambiental, gobernanza y de seguridad desde la perspectiva de una ciudad moderna, entendida ésta como aquella que le brinda calidad de vida a sus habitantes desde una perspectiva multidimensional, mediante la implementación de políticas fundamentadas en información y conocimiento sobre su territorio. Los dominios que mide el indicador son: i) Gobernanza, participación e instituciones; ii) Productividad, competitividad y complementariedad; iii) Seguridad; iv) Sostenibilidad; v) Ciencia, tecnología e innovación; y vi) Equidad e inclusión social. Ver DNP. Índice de ciudades modernas – Ficha técnica. 2017. Disponible en https://osc.dnp.gov.co/media/com_inicio/img/Ficha-ICM-2019.pdf.

¹³ Este índice se construye a partir de la información del Formato 7 de inventario de sitios de la Resolución MinTIC 3484 de 2012.

¹⁴ Esta desaceleración presenta órdenes de magnitud bajos, siendo de -0,2 estaciones base nuevas por año en municipios de alto desempeño y de -0,16 en municipios de política pública.

¹⁵ Para los municipios de alto desempeño hubo el incremento adicional de sectores fue de 11,8% trimestral, y para municipios de política pública de 14,5% trimestral.

Hipótesis 2: La excepción regulatoria sobre las metas de calidad promocionó la oferta de servicios de Internet fijo en los 240 municipios que no contaban con el servicio a nivel residencial y los 26 municipios que no contaban con la cobertura del servicio en el segmento corporativo.

Para evaluar esta hipótesis se consideraron dos variables de resultado:

- Probabilidad en el tiempo de que un municipio tenga servicio de Internet fijo residencial, y
- Probabilidad en el tiempo de que un municipio tenga servicio de Internet fijo corporativo.

Con el objetivo de estimar el efecto esperado de la Resolución CRC 5321 sobre los municipios que no estaban conectados en el año 2017, se utilizó un modelo Probit que permitiera comparar la probabilidad esperada de dicho año, con la situación a cierre del 2020.

Como variables de control se consideró la existencia de programas gubernamentales para promocionar el acceso a Internet fijo a nivel municipal¹⁶, así como variables socioeconómicas de cada municipio como la población, la distancia a la capital departamental, y algunos componentes del índice de ciudades modernas.

Como resultado se obtuvo que la Resolución CRC 5321 de 2018 promocionó de manera general la oferta de servicios de Internet fijo en los 240 municipios que no contaban con el servicio a nivel residencial, aumentando en 0,309 puntos porcentuales la probabilidad que existiera este servicio en un municipio, desde el momento de la entrada en vigor de la Resolución. En cuanto a los 26 municipios que no contaban con la cobertura en el segmento corporativo, se estima que, a partir de la expedición de la Resolución, la probabilidad que exista este servicio en un municipio aumentó en 0,073 puntos porcentuales.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 3.4.3 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Hipótesis 3: La excepción regulatoria sobre las metas de calidad en los 876 municipios impulsó la penetración de los servicios de telecomunicaciones fijos, especialmente los de Internet, así como de servicios móviles.

La comprobación de esta hipótesis se realizó a partir del conjunto de municipios frontera, ya utilizados en la evaluación de la hipótesis 1, haciendo uso de la metodología de Series de Tiempo Interrumpidas, con una estructura de datos panel. En esta ocasión, se consideraron como variables de resultado:

- Penetración de usuarios de internet fijo con información trimestral desde 2012 hasta 2020.
- Penetración del servicio móvil¹⁷, a nivel municipal con información trimestral desde 2013 hasta 2020.

¹⁶ Se estableció una variable dicótoma que indica para cada municipio si fue beneficiario de los programas mencionados.

¹⁷ Entendidas como las líneas de servicios móviles, las cuales se obtienen del Formato 2 de líneas en servicio estimadas por municipio para servicios móviles de la Resolución MinTIC 3484 de 2012.

En cuanto a las variables de control, se consideró la existencia de programas gubernamentales para promocionar el acceso a Internet fijo a nivel municipal, las obligaciones de cobertura derivadas de la subasta de espectro de 2019, el índice de concentración de Herfindahl-Hirschman (HHI) de los accesos a Internet fijo y líneas de servicios móviles en cada municipio, así como variables socioeconómicas relacionadas con la población municipal, la distancia a la capital departamental, y algunos componentes del índice de ciudades modernas.

Como resultado de las estimaciones se encontró que, si bien con posterioridad a la expedición de la Resolución 5321 continúa habiendo un crecimiento en la penetración de Internet fijo, este crecimiento presentó una leve desaceleración por trimestre, tanto en los municipios frontera de “política pública”, como en los municipios frontera de “alto desempeño”¹⁸. En cuanto al servicio móvil, se presentó una aceleración de la penetración, en los municipios pertenecientes a los dos clústeres¹⁹.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 3.5.3 del documento “ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020”.

Hipótesis 4: La excepción regulatoria sobre las metas de calidad en los 876 municipios no tuvo efectos sobre los indicadores de calidad 5.1.3.1 (indicadores de calidad para servicios de telefonía móvil 2G y 3G) y 5.1.3.3 (servicio de datos móviles)

La comprobación de esta hipótesis se hizo considerando dos conjuntos de variables de resultado con información desde el 2016 hasta el 2020:

- Indicadores de calidad de servicio para telefonía móvil 2G y 3G (porcentaje de llamadas no exitosas y porcentaje de llamadas caídas), e
- Indicadores de servicios de datos móviles (intentos no exitosos 4G, pérdida anormal de portadoras 4G, ping, y tasa de datos media FTP y HTTP).

Para la medición del efecto, se utilizó la metodología de diferencias en diferencias teniendo como unidad de análisis los 876 municipios de “política pública”, y considerando como grupo de control los municipios pertenecientes al clúster de “alto desempeño”.

Como resultado de las estimaciones, se encontró que la Resolución CRC 5321 de 2018 tuvo efectos positivos sobre la tasa de datos media HTTP²⁰ y sobre el indicador de tasa de datos media FTP²¹ en los municipios del clúster de “política pública”. De otra parte, se encontraron efectos negativos sobre el porcentaje de llamadas caídas 3G²² y, con menor significancia, efectos negativos sobre los intentos de llamadas no exitosas 2G²³. Sin embargo, las diferencias observadas no evidencian que se haya generado

¹⁸ Esta desaceleración presenta órdenes de magnitud muy cercanos a 0 para ambos grupos de municipios. No obstante, el efecto se menciona al ser encontrado, dentro de las estimaciones del consultor, con significancia estadística.

¹⁹ Esta aceleración presenta órdenes de magnitud de 0,05 accesos anuales de servicios móviles adicionales por habitante en los municipios de alto desempeño, y de 0,03 en los municipios de política pública.

²⁰ La Resolución generó un cambio positivo en el indicador de 325,5 Kbps.

²¹ La Resolución generó un cambio positivo en el indicador de 348,3 Kbps.

²² La Resolución generó un cambio positivo en el indicador de 0,08%.

²³ La Resolución generó un cambio positivo en el indicador de 0,19%.

un grave deterioro de la calidad del servicio promedio al comparar los municipios de política pública con los de alto desempeño, pues en promedio para los municipios de política pública el porcentaje de llamadas no exitosas 2G es inferior a 2% y el de llamadas caídas en 3G es inferior a 1,2%, valores inferiores a los mínimos permitidos por la regulación²⁴.

Finalmente, no se encontraron efectos estadísticamente significativos sobre el comportamiento de los siguientes indicadores: porcentaje de intentos de llamada no exitosa 3G, porcentaje de llamadas caídas 2G, porcentaje de comunicaciones no exitosas 4G y ping nacional 3G.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 3.6.3 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

3 Resolución CRC 5283 de 2017. Compartición de infraestructura en el sector de telecomunicaciones

La Resolución CRC 5283 de 2017 actualizó las condiciones de acceso, uso y remuneración de infraestructura pasiva perteneciente al sector de telecomunicaciones²⁵, materia que había sido regulada en el año 2008 y cuyos precios no habían sido actualizados. Para lo anterior se estableció un conjunto de obligaciones que se deben observar a la hora de constituir acuerdos de compartición de infraestructura de telecomunicaciones, así como una metodología de remuneración con base en la elaboración de un modelo de costos eficientes que permite fijar los topes tarifarios de contraprestación mensual de la infraestructura a compartir (postes y ductos).

Así, para llevar a cabo la evaluación de impacto de esta resolución se plantearon una serie de hipótesis a ser probadas, para determinar el efecto de la medida regulatoria sobre las variables de interés que se encuentran ligadas con los puntos clave sobre los cuales se centró la Resolución CRC 5283 de 2017, relacionados con el incremento de la infraestructura compartida y los contratos relacionados, la disminución en los costos de esta compartición y los efectos que tuvo dicha disminución de costos en la concentración de los mercados locales por un lado, y por el otro, en los beneficios percibidos por los usuarios finales. Esto último se refleja en un mayor número de usuarios y en la disminución de tarifas que éstos pagan por el servicio.

A continuación, se presenta cada una de las hipótesis planteadas, la metodología de evaluación empleada y los resultados obtenidos.

El detalle de la metodología utilizada y los resultados obtenidos puede ser consultado en el cuarto capítulo del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

²⁴ Estos valores corresponden a 3% en llamadas no exitosas 2G y 2% en llamadas caídas 3G. Ver Resolución CRC 5050 de 2016-Anexo 5.1-Parte I-C3.

²⁵ Haciendo referencia a postes y ductos de operadores de telecomunicaciones.

Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2018 - 2020		Página 10 de 18	
		Actualizado: 10/03/2022	Revisión No. 2
		Revisado por: Gobierno y Análisis de Datos	
Formato aprobado por: Relacionamento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Hipótesis 1: Los topes tarifarios generaron un incremento en el uso que se hace de las infraestructuras pasivas, el cual se manifiesta en un incremento en el número de postes y ductos compartidos entre los agentes involucrados

Para comprobar esta hipótesis se empleó una metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios para realizar una estimación por cada tipo de infraestructura de interés, es decir, tomando como variable de interés el número de elementos contratados (de postes de 8 metros, de 10 metros, de 12 metros, y de 14 metros, todos estimados de forma independiente) y de metros lineales de ductos. Para capturar el impacto de la medida, se incorporó en la estimación una variable dicotómica con un rezago de un periodo (un año) teniendo en cuenta la fecha de expedición²⁶ de la resolución y el tiempo que toma la adecuación y planificación requerida para realizar la compartición²⁷. Como variables de control se tomaron la tendencia de la variable de interés correspondiente a cada modelo y el PIB per cápita.

Como resultado se obtuvo que la resolución no tuvo efectos estadísticamente significativos sobre el uso de la infraestructura pasiva correspondiente a postes de 8 metros, 12 metros ni 14 metros. No obstante, se encuentra que la regulación incrementó la utilización en 63.500 nuevos postes de 10 metros (siendo estos los de mayor uso desde antes de la expedición de la Resolución) y 309.500 nuevos metros lineales de ductos, para el año 2019.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 4.3.5 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Hipótesis 2: Los topes tarifarios generaron un incremento en el uso que se hace de las infraestructuras pasivas, que se manifiesta en un mayor número de acuerdos firmados.

La evaluación de esta hipótesis se llevó a cabo de manera muy similar a la de la hipótesis 1, puesto que se empleó un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios cuya variable dependiente era el número de contratos firmados, tomando como variable de control la tendencia de la serie²⁸.

Como resultado se obtuvo que la Resolución CRC 5283 de 2017 no tuvo efectos estadísticamente significativos sobre el número de contratos de compartición de infraestructura firmados entre los PRST, con posterioridad a 2019.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 4.4.5 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

²⁶ La resolución se expidió el 15 de diciembre de 2017.

²⁷ Este rezago se considera, por un lado, a partir de la evidencia empírica identificada mediante el análisis de las estadísticas descriptivas de las variables de resultado, y por otro lado, por la misma disponibilidad de la información, la cual es de periodicidad anual, impidiendo hacer una mayor desagregación temporal en el análisis.

²⁸ Los demás controles propuestos en la metodología para esta variable no resultaron ser viables en la estimación.

Hipótesis 3: Los topes tarifarios generaron una disminución en los costos de compartición de infraestructura de postes y ductos utilizados para el despliegue de redes o la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Con relación al análisis de esta hipótesis, se debe mencionar que, si bien se planteó un modelo de estimación y una metodología econométrica para realizar la evaluación de impacto correspondiente, no se pudo llevar a cabo ningún tipo de ejercicio econométrico pues la información disponible, recopilada a partir del Formato 3.6 "Acuerdos sobre uso de infraestructura eléctrica o de telecomunicaciones"²⁹ de la Resolución CRC 5050 de 2016, no cuenta con las características necesarias para poder ejecutar el ejercicio propuesto, razón por la cual no se pudo comprobar la hipótesis planteada. Es importante resaltar que para este caso no existía una fuente alternativa de información a la que se tuviera acceso en el momento que se realizó el estudio.

El detalle de esta información puede ser consultado en la sección 4.5.4 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Hipótesis 4: La actualización de los topes tarifarios generó efectos positivos a nivel municipal sobre la competencia en los servicios de Internet fijo y televisión por suscripción en términos de una disminución de los indicadores de concentración de mercado.

En vista de que esta hipótesis tiene como variable objetivo la misma que la propuesta para una de las hipótesis planteadas para la evaluación de impacto de la Resolución CRC 4930 de 2016, se planteó un ejercicio econométrico conjunto para determinar el impacto de estas dos resoluciones sobre la variable de interés. Dicho ejercicio se presenta en la sección 5 del presente documento.

Hipótesis 5: La actualización de los topes tarifarios generó efectos positivos a nivel municipal en términos de un incremento en el número de suscriptores del servicio de Internet fijo y televisión por suscripción.

La comprobación de esta hipótesis se propuso mediante el uso dos variables de resultado:

- Número de suscriptores de servicios de Internet fijo
- Número de suscriptores de televisión por suscripción

Se empleó como unidad de análisis los municipios del país, por lo cual los controles se propusieron a nivel municipal, los cuales incluyen variables como población, distancia a la capital departamental, componentes del índice de ciudades modernas, la existencia de programas gubernamentales de MinTIC para la promoción de oferta y demanda de Internet fijo, el ingreso promedio por usuario (tanto de Internet fijo como de televisión por suscripción), y una variable que captura los posibles efectos de la pandemia del COVID-19. Como metodología de estimación se utilizó la de Series de Tiempo Interrumpidas.

²⁹ A partir de la expedición de la Resolución 6333 de 2021 que modificó el Título de Reportes de Información de la Resolución 5050 de 2016, el formato en mención tomó la nomenclatura de Formato T.3.3

Como resultado de las estimaciones se obtuvo que la Resolución CRC 5283 de 2019 generó una leve desaceleración en el número de suscriptores a Internet fijo, al pasar de 108 nuevos suscriptores por municipio, por trimestre, a 97 nuevos suscriptores; con relación a los suscriptores a televisión por suscripción no se encontró algún efecto estadísticamente significativo de la citada resolución.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 4.7.5 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Hipótesis 6: La actualización de los topes tarifarios generó una disminución de los precios minoristas de los servicios de Internet fijo y televisión por suscripción.

Similar al planteamiento realizado para comprobar la hipótesis 5, para la hipótesis 6 se emplearon dos variables objetivo, cada una asociada a uno de los servicios fijos de Internet y televisión por suscripción, y que son aproximaciones a los precios minoristas de los servicios fijos indicados. Así, las variables de resultado son:

- Ingreso promedio por suscriptor del servicio de Internet Fijo.
- Ingreso promedio por suscriptor del servicio de televisión por suscripción.

La metodología empleada fue de Series de Tiempo Interrumpidas y como variables de control se utilizaron el PIB per cápita, la penetración de Internet fijo y la penetración de la televisión por suscripción en el país.

Al correr los modelos se obtuvo que la medida regulatoria generó una disminución en el incremento de la tarifa promedio del Internet fijo³⁰, pasando de \$3.500 adicionales por trimestre a \$2.800. Adicionalmente, al igual que en el ejercicio econométrico planteado para la hipótesis anterior, no se encontraron efectos estadísticamente significativos de la medida regulatoria sobre el ingreso promedio por suscriptor del servicio de televisión.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 4.8.5 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

4 Resolución CRC 4930 de 2016. Cláusulas de permanencia para servicios de telecomunicaciones de acceso fijo

La Resolución CRC 4930 de 2016 modificó las cláusulas de permanencia mínima para los servicios de telefonía, Internet fijo y el servicio de televisión por suscripción. Para ello, cambió las condiciones para el establecimiento y renovación de este tipo de cláusulas y precisó la definición del concepto de cargo de conexión.

Específicamente estableció que las cláusulas de permanencia mínima sólo podrían ser pactadas en los contratos de servicios de comunicaciones fijas cuando se otorgara un descuento en el valor del cargo por conexión o la posibilidad de un pago diferido del mismo. Igualmente se eliminó la excepción al plazo

³⁰ Entendido como el ingreso promedio por suscriptor.

máximo de doce (12) meses establecidos para las cláusulas de permanencia, que podía aplicarse cuando el proveedor financiara o subsidiara equipos terminales requeridos para la contratación del servicio de Internet fijo. Así mismo, estableció que la forma de pago de los cargos de conexión cuando se aplican cláusulas de permanencia debe ser mensual, en montos iguales, correspondientes al valor de conexión dividido por los meses de permanencia, y en caso de terminación anticipada, el valor a pagar no podrá ser superior a la suma de los cargos mensuales faltantes de pagar. Adicionalmente, se eliminó la posibilidad de pactar cláusulas de prórroga automática al cumplimiento de los términos de permanencia mínima.

Debido a que la expedición y entrada en vigor de la resolución en comento se dio en el año 2016, momento en el cual se modificó el régimen de protección a usuarios, no se pudo contar con información que se constituyera en la línea base para ejecutar la evaluación de impacto de la medida, razón por la cual, el trabajo debió centrarse en análisis descriptivos y modelaciones econométricas del comportamiento de la cancelación de los servicios. En consecuencia, se planteó un supuesto³¹ y dos hipótesis a ser comprobadas con la información disponible.

El detalle de la metodología utilizada y los resultados obtenidos puede ser consultado en el sexto capítulo del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Supuesto 1: En la medida que se reduce el porcentaje de suscriptores de un operador con cláusula de permanencia, la tasa de cancelación del servicio aumenta.

Para analizar este supuesto se solicitó a los principales operadores del servicio de telefonía e Internet fijo y de televisión por suscripción sus estadísticas mensuales de suscriptores, indicando cuántos de ellos eran nuevos (no eran suscriptores el mes inmediatamente anterior) y cuántos de ellos tenían cláusulas de permanencia vigentes.

Como herramienta de análisis, se planteó un ejercicio econométrico cuya variable dependiente correspondía a la tasa de cancelación del servicio por operador en cada municipio entre 2018 y el primer semestre de 2021 y como controles se incorporó la relación entre el número de suscriptores con cláusula de permanencia y el total de suscriptores en el periodo inmediatamente anterior para cada combinación de municipio y operador, el número de operadores que prestan el servicio y la participación en el mercado de cada operador en cada municipio rezagado un periodo.

Empleando un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios se obtuvo que, para los suscriptores de los planes duo play de telefonía fija + Internet fijo y telefonía fija + televisión no se encontró evidencia estadísticamente significativa de que exista una diferencia en la tasa de cancelación del servicio entre los suscriptores que tienen cláusula de permanencia y quienes no; mientras que para las otras 5 posibles combinaciones de servicios fijos³², la tasa de cancelación es mayor para los suscriptores con cláusula de permanencia que para los suscriptores sin ella. Este hallazgo permite afirmar que para el periodo

³¹ Se plantea como supuesto ante la imposibilidad de conseguir información previa al 2016 que represente una línea base previa a la intervención regulatoria.

³² Telefonía fija, Internet fijo, televisión por suscripción, Internet fijo + Televisión por suscripción y telefonía fija + Internet fijo + Televisión por suscripción

evaluado las cláusulas de permanencia no se constituyen en una barrera de cambio de suscriptores entre operadores.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en la sección 6.3.3 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

Hipótesis 1. La mayor dinámica en la entrada y salida de usuarios de los operadores fijos se refleja en una reducción en los niveles de concentración de los mercados, especialmente cuando estos se analizan considerando solo los principales operadores de cada mercado.

En vista de que esta hipótesis tiene como variable objetivo la misma que la propuesta para una de las hipótesis planteadas para la evaluación de impacto de la Resolución CRC 5283 de 2017, se planteó un ejercicio econométrico conjunto para determinar el impacto de estas dos resoluciones sobre la variable de interés. Dicho ejercicio se presenta en la sección 5 del presente documento.

Hipótesis 2. El mayor nivel de competencia y los cambios introducidos por la Resolución 4930 de 2016 en las condiciones de las cláusulas de permanencia, redujo las tarifas relativas entre los cargos de conexión con cláusula y sin ella.

La comprobación de esta hipótesis no se pudo llevar a cabo debido a que no se cuenta con información con un grado de comparabilidad suficiente entre el periodo previo a la entrada en vigor de la resolución bajo análisis (línea base) y aquella solicitada a los PRST mediante el requerimiento de información indicado previamente. En este caso la información levantada mediante el requerimiento realizado no fue comparable con aquella del 2016 por falta de desagregación geográfica y la fusión y adquisición de algunas empresas, lo que redujo la cantidad de observaciones impidiendo la realización de un ejercicio econométrico.

El detalle de los hallazgos puede ser consultado en la sección 6.4 del documento "ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020".

5 Efectos conjuntos de las resoluciones CRC 4930 de 2016 y 5283 de 2017

Como fue mencionado anteriormente, tanto para la Resolución CRC 5283 de 2017 de compartición de infraestructura³³ como para la Resolución CRC 4930 de 2016 de cláusulas de permanencia de los servicios fijos³⁴ se plantearon hipótesis relacionadas con un posible impacto de dichas medidas sobre la concentración en los servicios fijos, por lo que se realizó un análisis conjunto sobre estas variables utilizando información trimestral desde el 2014 y hasta el 2020.

³³ Hipótesis 4: La actualización de los topes tarifarios generó efectos positivos a nivel municipal sobre la competencia en los servicios de Internet fijo y televisión por suscripción en términos de una disminución de los indicadores de concentración de mercado.

³⁴ Hipótesis 1. La mayor dinámica en la entrada y salida de usuarios de los operadores fijos se refleja en una reducción en los niveles de concentración de los mercados, especialmente cuando estos se analizan considerando solo los principales operadores de cada mercado.

Como variables de resultado se emplearon los índices de concentración HHI para el Internet fijo, la televisión por suscripción y la telefonía fija³⁵. Por otra parte, como variables de control se empleó la población en la cabecera municipal, la distancia a la capital del departamento, y algunas variables tomadas del Índice de ciudades modernas del DNP como lo son el índice de seguridad, el índice de productividad, competitividad y complementariedad y el índice de equidad e inclusión social. Finalmente, la metodología de estimación empleada fue una Serie de Tiempo Interrumpida tomando las dos “interrupciones” de interés sobre las series de las variables dependientes, que corresponden a las resoluciones bajo análisis.

Como resultado se obtuvo que las dos resoluciones tuvieron un impacto positivo en el mediano plazo, pues modificó la tendencia del índice de concentración, reduciendo los niveles de concentración para la prestación del servicio de Internet fijo, siendo mayor el impacto de la Resolución CRC 5283 de 2017 (-8,5%) que el de la Resolución CRC 4930 de 2016 (-1,5%).

Con relación a la concentración en la prestación del servicio de televisión por suscripción, solamente se observa un impacto de la Resolución CRC 4930 de 2016, logrando una reducción del HHI en el momento de su expedición de 1.197 puntos en este índice.

Finalmente, para el índice de concentración en la prestación del servicio de telefonía fija, se observa un resultado contrario a lo esperado, en la medida que el efecto observado es un incremento en los índices de concentración, lo que se entiende como un impacto negativo de las dos medidas regulatorias. Este resultado puede estar explicado por variaciones del índice HHI, asociadas al incremento significativo en las participaciones de algunos de los operadores principales, efecto que no se observa en las demás series y puede ser una causa distinta a la regulación que genera el resultado encontrado.

El detalle de los resultados y las estimaciones realizadas puede ser consultado en las secciones 5.1.4 y 5.1.5 del documento “ESTUDIO DE IMPACTO DEL MARCO REGULATORIO 2018 - 2020”.

6 Conclusiones y recomendaciones

Los resultados anteriores obtenidos de la consultoría de la Unión Temporal Econometría Tachyon en el marco del Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2018 - 2020 resaltan que el marco regulatorio expedido por la CRC ha tenido impactos positivos y significativos sobre el sector, beneficiando a los operadores y usuarios de este. A continuación, se presentan las conclusiones generales de la consultoría y las recomendaciones y acciones tomadas por esta Comisión en atención de estos resultados.

En materia de tarifas mayoristas para Operadores Móviles Virtuales, las resoluciones CRC 5108 de 2017 y la 5827 de 2019 incrementaron la participación en ingresos y usuarios de los OMV. Por otra parte, los resultados encontrados no fueron concluyentes en cuanto a un impulso de la regulación a la consolidación y permanencia de los OMV en el mercado. Finalmente, aunque hay un cierre de la brecha entre la tarifa pagada por los usuarios de los OMR y los OMV, lo que indica un beneficio para los usuarios de estos últimos operadores, la regulación no impulsó de manera adicional el cierre de la misma.

³⁵ Los índices de concentración HHI se calcularon sobre los accesos de Internet fijo, los suscriptores de la televisión por suscripción y las líneas de telefonía fija.

De otro lado, los resultados de esta consultoría muestran que la regulación impulsó la entrada de los OMV al mercado, pero es necesario indagar en un futuro por la consolidación de estos operadores, así como realizar un estudio sobre las tarifas de acceso mayorista para los OMV y su relación con las relaciones entre OMV y OMR dado que uno de los operadores incumbentes no tiene alojado en su red ningún operador móvil virtual. Estas recomendaciones ya han visto avances por parte de la Comisión en el proyecto de "Revisión de los esquemas de remuneración móvil" en donde se están revisando las condiciones de la remuneración de los OMV a los OMR por el uso de su red.

En lo referente la modificación del régimen de calidad de los servicios adoptado por la Resolución CRC 5321 de 2018, la evidencia soportó que desregular generó incentivos para el despliegue de red, renovación tecnológica y provisión del servicio a lugares que previamente no contaban con los servicios de telecomunicaciones, esto, sin generar reducción de la calidad en los servicios de voz superior a los límites admisibles de la regulación, o en otros casos, por efectos de la actualización tecnológica mejora los indicadores de transferencia de datos y tiempos de respuesta. Sin embargo, llegar por primera vez a municipios o incentivar el despliegue en otros con menores densidades de población y número de pobladores condujo a tener ritmos de crecimiento en nuevos usuarios menores a las observadas previa expedición de la medida.

En todo caso, cumplidos los objetivos iniciales de la medida, el estudio recomienda mantener las excepciones establecidas en la regulación, pero sobre un nuevo conjunto de municipios actualizado que considere las condiciones actuales de esos mercados y las mejoras alcanzadas en estos municipios con la regulación vigente. Esta actualización tanto a las excepciones como al listado de municipios se ha venido adelantando en la Comisión como parte del proyecto "Revisión de las condiciones de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones".

Por otra parte, en materia de compartición de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, la Resolución CRC 5283 de 2017 incrementó la utilización de la infraestructura compartida, en particular sobre los postes de 10 metros, que son los más comunes en comparación con otras alturas, y los metros lineales de ductos compartidos. De cara a los usuarios finales, la compartición de infraestructura permite el despliegue en áreas en las que no se cuenta el servicio o incrementar el número de proveedores en áreas en las que ya cuentan con el servicio. Es así como la evaluación encuentra que esta resolución generó una ligera reducción en el crecimiento de la penetración del servicio de Internet fijo, al pasar de 108 nuevos suscriptores en promedio por municipio, por trimestre, a 97 nuevos suscriptores. Así mismo, redujo el incremento del costo del servicio de Internet fijo en los periodos siguientes a su expedición.

Como parte de la mejora en el ciclo regulatorio, la evaluación de esta medida sugiere mantener el esquema de topes tarifarios y, por otra parte, propone revisar la información de los acuerdos que deban ser reportados en el Formato 3.6 de "*Acuerdos sobre uso de infraestructura eléctrica o de telecomunicaciones*" del Título de Reportes de la Resolución 5050 de 2016 con miras a proveer más y mejor información que permita hacer seguimientos en el futuro. Frente a la última recomendación, este formato se encontraba en proceso de revisión por la Comisión al momento que se realizó la consultoría y fue actualizado por la Resolución CRC 6333 de 2021.

Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2018 - 2020		Página 17 de 18	
	Actualizado: 10/03/2022	Revisado por: Gobierno y Análisis de Datos	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Relacionamento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Finalmente, en cuanto a la modificación en las características y condiciones de las cláusulas de permanencia para servicios de telecomunicaciones de acceso fijo (Resolución CRC 4930 de 2016), sus efectos sobre la concentración del mercado fueron evaluados en conjunto con los de la Resolución 5283 de 2017. Como resultado se encontró que ambas resoluciones contribuyeron a la disminución de la concentración del mercado de Internet fijo. Así mismo se encontró que la Resolución CRC 4930 de 2016 generó una disminución de la concentración del mercado de televisión por suscripción. Para el caso de la telefonía fija se encontró un efecto contrario al esperado de las resoluciones, el cual puede estar asociado a comportamientos particulares de este mercado.

De manera general, es de resaltar que las medidas que implementaron toques tarifarios han probado traer beneficios al mercado mayorista al facilitar tanto la compartición de infraestructura como la entrada de operadores móviles virtuales al mercado. Adicionalmente, restricciones a las cláusulas de permeancia en los servicios fijos, junto con los toques tarifarios a la compartición de esta infraestructura, han incentivado la desconcentración del mercado. Por otra parte, la flexibilización de algunas medidas regulatorias de calidad resultó en incrementos en la cobertura de servicios, sin afectar de manera significativa la calidad de los servicios prestados.

Un elemento esencial en las evaluaciones de impacto es contar con información disponible y con las características necesarias para llevar a cabo las mismas. Por ello, este estudio permitió incorporar las recomendaciones frente a barreras de información ya sea en la revisión del régimen de reportes de información mediante la Resolución CRC 6333 y mediante el proyecto de *"Revisión del régimen de acceso e interconexión"*, con el fin de planear mejoras sobre el "Formato 3.4. Acuerdos de acceso e Interconexión" y el "Formato 3.6. Acuerdos sobre uso de infraestructura eléctrica o de telecomunicaciones" de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Adicionalmente, vale la pena resaltar que con respecto a este último punto y en el marco del continuo mejoramiento del ciclo regulatorio, se han implementado procesos para garantizar la disponibilidad de información necesaria para el desarrollo de la actividad ex post. En ese sentido, a partir del año 2020 se modificó el proceso interno de evaluación ex post de la CRC para atender estas necesidades. Lo anterior implica que desde su planeación los proyectos regulatorios contemplan los objetivos y variables necesarias para ejecutar el análisis ex post correspondiente, en el cual se consigna el monitoreo y la necesidad de levantamiento de información de variables específicas.

Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2018 - 2020		Página 18 de 18	
	Actualizado: 10/03/2022	Revisado por: Gobierno y Análisis de Datos	Revisión No. 2
Formato aprobado por: Relacionamento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			