

2020

# METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

## SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

## PRESENTACIÓN

De acuerdo con la Ley 1978 de 2019 *“Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones”*, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Así mismo, dentro de la misma Ley de modernización TIC Artículo 12, el cual modifica el Artículo 15 de la Ley 1341 de 2009, se establece que el Ministerio TIC llevará el registro de la información relevante de redes, habilitaciones, autorizaciones y permisos conforme determine el reglamento. Deben inscribirse y quedar incorporados en el registro TIC los proveedores de redes y servicios, los titulares de permisos para el uso de recursos escasos, indicando sus socios; que deberán cumplir con esta obligación incluyendo y actualizando la información periódicamente.

Hoy en día, los datos, variables e indicadores relevantes sobre el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que facilitan la fijación de metas, estrategias, programas y proyectos para su desarrollo, se encuentra en el Sistema Integral Información del Sector TIC - Colombia TIC y pueden ser consultados en el Portal Oficial de Estadísticas del Sector TIC web: <http://colombiatic.mintic.gov.co>, allí mismo se puede observar la operación estadística del “Servicio de Telefonía Móvil” que se describe en el presente documento metodológico.

## TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
1. ANTECEDENTES.....	4
2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADISTICA.....	5
2.1 DISEÑO TEMATICO – METODOLOGICO .....	5
2.1.1 Necesidades de información.....	5
2.1.2 Objetivos.....	6
2.1.2.2 Objetivos específicos:.....	6
2.1.3 Alcance .....	6
2.1.4 Marco de referencia.....	6
2.1.4.2 Marco Conceptual:.....	7
2.1.4.3 Marco Legal: .....	8
2.1.4.4 Referentes Internacionales: .....	9
2.1.4.5 Referentes Nacionales: .....	10
2.1.4.6 Referentes Internacionales: .....	12
2.1.5 Diseño de indicadores y variables .....	12
2.1.6 Plan de resultados .....	16
2.1.7 Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación.....	17
2.1.8 Clasificaciones utilizadas .....	19
2.2 DISEÑO ESTADISTICO .....	20
2.2.1 Universo de estudio .....	20
2.2.2 Marco Estadístico .....	20
2.2.3 Fuente de datos.....	20
2.2.4 Cobertura geográfica .....	20
2.2.5 Desagregación Geográfica .....	20
2.2.6 Desagregación temática .....	21
2.2.7 Unidades estadísticas.....	21
2.2.8 Periodo de referencia y de acopio. ....	21

2.3	DISEÑO DE LA EJECUCIÓN .....	21
2.3.1	Entrenamiento .....	22
2.3.2	Actividades Preparatorias .....	22
2.3.3	Diseño de instrumentos .....	22
2.3.4	Acopio (o recolección) de datos.....	23
2.3.5	Verificación de calidad.....	23
2.4	DISEÑO DE SISTEMAS.....	24
2.5	DISEÑO DE MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	27
2.6	DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	28
2.6.1	Análisis estadístico .....	28
2.6.2	Análisis de contexto.....	29
2.6.3	Comités de expertos.....	30
2.7	DISEÑO PLAN DE PRUEBAS.....	30
2.8	DISEÑO DE LA DIFUSIÓN.....	31
2.8.1	Administración del repositorio de datos .....	31
2.8.2	Productos e instrumentos de difusión .....	32
2.9	PROCESO DE EVALUACIÓN.....	32
	BIBLIOGRAFÍA .....	36
	Anexo 1 HOJAS DE VIDA DEL INDICADORES DEL PROCESO GIS	¡Error! Marcador no definido.

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de salida 1. Información trimestral - cantidad e ingresos de mensajes de telefonía móvil, por proveedor .....	16
Tabla 2. Cuadro de salida 2. Información trimestral abonados de telefonía móvil.....	16
Tabla 3. Cuadro de salida 3. Información trimestral - tráfico de voz en minutos de proveedores de redes y servicios móviles, por proveedor .....	16
Tabla 4. Cuadro de salida 4. Información trimestral de ingresos por tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles .....	16
Tabla 5. Cuadro de salida 5. Información trimestral de cobertura municipal del servicio móvil .....	17
Tabla 6. Diccionario de datos servicios móviles.....	17
Tabla 7. Herramientas tecnológicas según etapa del proceso estadístico .....	25

## Índice de figuras

Figura 1. Proceso de cargue en la Plataforma SIUST.....	23
Figura 2. Esquema del proceso de validación .....	27

## INTRODUCCIÓN

El Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones con el fin de generar información relevante para la toma de decisiones privadas y la política pública a nivel nacional y territorial, pone a disposición de la ciudadanía resultados e indicadores relacionados con el sector de la telefonía móvil.

Según el Decreto 0741 de 1993, el servicio de telefonía móvil es (...)”*un servicio público de telecomunicaciones, no domiciliario, de ámbito y cubrimiento nacional, que proporciona en sí mismo capacidad completa para la comunicación telefónica entre usuarios de la Red de Telefonía Móvil Celular y, a través de la interconexión con la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC), entre aquellos, y usuarios de la Red Telefónica Pública Conmutada, haciendo uso de una Red de telefonía móvil celular, en la que la parte del espectro radioeléctrico asignado constituye su elemento principal*”(...).

El presente documento metodológico describe la operación del Servicio de Telefonía Móvil, el cual se basa en registros administrativos. Igualmente se divide en dos capítulos principales: los antecedentes y el diseño de la operación estadística, este último capítulo se desarrolla en ocho secciones correspondientes a: el diseño temático o metodológico, el diseño estadístico, el diseño de la ejecución, el diseño de sistemas, el diseño de métodos y mecanismos para el control de calidad, el diseño de análisis de resultados, el diseño de plan de pruebas, el diseño de la difusión y el proceso de evaluación de la operación estadística.

## 1. ANTECEDENTES

El origen de la operación comienza por la planeación del acopio de la información estadística del Servicio de Telefonía Móvil en el año 2010 bajo la nueva estructura del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones propuesta por la Ley 1341 de 2009, dado que históricamente los Proveedores de Redes y Servicios (PRS) desde 1994 hasta la entrada en vigencia de un acto administrativo posterior, los PRS debían reportar trimestralmente la información técnica del servicio en medio físico y radicarla en el Punto de Atención al Ciudadano y al Operador (PACO) del Ministerio TIC.

En el año 2012, con la entrada en vigor de la Resolución 3484 de 2012 *“Por la cual se crea el Sistema de Información Integral del Sector de TIC - Colombia TIC y se dictan otras disposiciones”* se empezó a solicitar datos técnicos e información más detallada que se constituiría en el insumo para la generación de información estadística del Servicio de Telefonía Móvil en Colombia, dando como resultado la consolidación de la información del servicio de telefonía móvil en el boletín trimestral de las TIC, el cual es publicado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desde el año 2010.

El informe trimestral de las TIC del Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones, es asumido por la entonces Oficina de Planeación e Información por más de seis (6) años hasta la reestructuración de la planta del Ministerio TIC en el año 2017.

A su vez, y de acuerdo con las nuevas responsabilidades adquiridas por la Oficina de Planeación e Información hoy Oficina Asesora de Planeación y estudios Sectoriales conforme al Decreto 1414 de 2017, se implementó dos documentos técnicos llamados “Informe y Boletín trimestral de las TIC”, los cuales en la actualidad se basan en la Resolución Compilatoria del régimen de Información sectorial 5050 y 5076 de 2016 y la Resolución la Resolución 3484 de 2012. Estos documentos presentan Información técnica específica, que muestra las fluctuaciones del sector TIC, con una periodicidad trimestral y desde el punto de vista de la oferta.

Durante la publicación del I trimestre de 2019 se ajustaron las tablas del informe boletín sector TIC, incluyendo la información histórica de cada una de las variables que a su vez permitió mejorar el análisis por parte de los usuarios.

Desde entonces y hasta la fecha, estos documentos estadísticos se basan en las necesidades de los grupos de interés del sector TIC y bajo la responsabilidad de la dependencia del MinTIC ahora llamada, Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales.

## **2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA**

A continuación, se detallará cada uno de los diseños de las diferentes fases que permiten el desarrollo de la operación estadística del Servicio de Telefonía Móvil.

### **2.1 DISEÑO TEMÁTICO – METODOLÓGICO**

#### **2.1.1 Necesidades de información**

Como parte del sistema estadístico global de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define y produce estadísticas oficiales internacionales asociadas al sector de las telecomunicaciones, para ello este organismo debe recopilar datos de cada una de las economías en todo el mundo. En el caso de Colombia, la UIT requiere periódicamente del comportamiento del servicio de Telefonía Móvil como uno de los indicadores de comparación de este país frente al resto en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones.

Así mismo, para el año 2019, el Ranking Mundial de Competitividad Digital<sup>1</sup> (NRI por sus siglas en inglés) ubicó a Colombia en el puesto 58 dentro de un grupo de 63 países, perdiendo 9 posiciones frente al año 2014 cuando ocupó el puesto 49. A esto se le suma el diagnóstico compilado en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022, en el cual se evidenció que dos de las principales barreras para obtener los beneficios de las TIC son la falta de acceso a los servicios y la penetración desigual en términos regionales (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Por lo anterior, es necesario generar indicadores que sirvan como insumo para el buen desarrollo de la política pública en pro de una mejor calidad de vida en el país.

De otra parte, el parágrafo 2 del artículo 15 de la Ley 1341 de 2009 le otorga al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la responsabilidad de establecer un sistema de información integral, en el cual se recopile los datos, variables e indicadores relevantes sobre el sector.

Por último, se crea la necesidad de llevar un control estadístico de todas las variables que facilitan la gestión del conocimiento de la prestación de este servicio y la oferta de los diferentes proveedores de redes y servicios.

---

<sup>1</sup> Este indicador mide la capacidad de una economía para adoptar y explotar tecnologías digitales que transformen prácticas gubernamentales, modelos de negocio, y que incrementen las oportunidades de creación de valor en un futuro (IMD World Competitiveness Center, 2018).

## **2.1.2 Objetivos**

### **2.1.2.1 Objetivo General**

Producir información estadística trimestral del Servicio de Telefonía Móvil en el territorio nacional.

### **2.1.2.2 Objetivos específicos:**

- Consolidar la información del Servicio de Telefonía Móvil en el país para cada una de las desagregaciones geográficas y temáticas.
- Identificar los comportamientos de la cantidad y los ingresos por telefonía móvil.
- Establecer la evolución de los ingresos por tráfico de voz.
- Proporcionar información sobre la cobertura del servicio de telefonía móvil.
- Suministrar insumos para la planeación de nuevas políticas públicas en materia de TIC así como para la medición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

## **2.1.3 Alcance**

Debido al rápido avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones y al importante crecimiento de la demanda de los servicios de telefonía móvil, se crea la necesidad de llevar un control estadístico de todas las variables que facilitan la gestión del conocimiento de la prestación de este servicio, y la oferta de los diferentes proveedores de redes y servicios.

Esta operación estadística se mide trimestralmente y arrojará resultados a nivel nacional, pero desagregando la información hasta un nivel municipal en términos de la cobertura del servicio.

## **2.1.4 Marco de referencia**

### **2.1.4.1 Marco teórico:**

La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha

declarado (...)” que el impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) no se limita al sector en el que son producidas, sino que abarca a todos los sectores de producción y consumo. Esto es válido también para la telefonía móvil. Además, su influencia aumenta según aumenta el efecto de las redes, es decir, cuando crece el número de personas que usan el servicio. Es más, con el tiempo muestran mejoras evidentes; los dispositivos móviles incorporan más y mejores servicios a la vez que también mejora la calidad de las comunicaciones. La cobertura de la infraestructura y los servicios crece, y al propio tiempo los precios siguen una clara tendencia de disminución. Por último, los teléfonos móviles también generan innovaciones porque promueven y facilitan la invención y producción de nuevos servicios, productos o procesos. Los ejemplos son comunes, desde la utilización de llamadas perdidas para actividades de la vida cotidiana hasta las operaciones bancarias móviles, tanto en las zonas rurales como en las zonas urbanas.” (...)².

De esta manera, es evidente que el servicio de telefonía móvil puede constituirse como derecho humano altamente protegido. La ONU igualmente exige a los países miembros, facilitar un servicio accesible y asequible para todos, y estima como una prioridad asegurar que toda la ciudadanía este bajo cobertura del servicio de telefonía móvil.

Por esta razón se implementa la operación estadística del servicio de telefonía móvil, para poder medir de forma eficiente los avances en las metas propuestas por el país, para cumplir con este derecho del acceso al servicio de telefonía móvil.

#### 2.1.4.2 Marco Conceptual:

##### Servicio de telefonía móvil:

*(...)” ARTICULO 2° DEFINICION DEL SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL CELULAR. La telefonía móvil celular es un servicio público de telecomunicaciones, no domiciliario, de ámbito y cubrimiento nacional, que proporciona en sí mismo capacidad completa para la comunicación telefónica entre usuarios de la Red de Telefonía Móvil Celular y, a través de la interconexión con la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC), entre aquellos, y usuarios de la Red Telefónica Pública Conmutada, haciendo uso de una Red de telefonía móvil celular, en la que la parte del espectro radioeléctrico asignado constituye su elemento principal.*

---

<sup>2</sup> Declaración disponible en: <https://www.un.org/es/chronicle/article/las-comunicaciones-moviles-y-el-desarrollo-socioeconomicouna-perspectiva-latinoamericana>

**ARTICULO 3° EL CUBRIMIENTO DEL SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL CELULAR.** *El servicio de telefonía móvil celular tendrá un cubrimiento y ámbito nacional, se prestará tanto en zonas urbanas como rurales, aún en las de difícil acceso y su prestación se hará de acuerdo con los criterios generales establecidos en los planes de expansión del servicio, en condiciones especiales para los municipios con mayores índices de necesidades básicas insatisfechas. Para efectos de los planes de expansión se tomarán en cuenta, los criterios definidos en este Decreto, los contenidos en el pliego de condiciones y además, serán considerados, los que presenten los proponentes dentro del proceso de licitación para la adjudicación de la concesión.*

**ARTICULO 4° EL SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL CELULAR ES TECNICAMENTE UN SERVICIO BASICO.** *El servicio de telefonía móvil celular es técnicamente un servicio básico de telecomunicaciones, que proporciona en sí mismo capacidad completa, incluidas las funciones del equipo terminal, para la comunicación entre usuarios de la red de telefonía móvil celular y, a través de la interconexión con la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC), entre aquellos, y los usuarios de ésta, según las reglas establecidas en el Capítulo V de este reglamento.” (...) (Decreto 741 de 1993)*

#### **Proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones (PRST):**

*“1.188. PROVEEDOR DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (PRST): Persona jurídica responsable de la operación de redes y/o de la provisión de servicios de telecomunicaciones a terceros. En consecuencia, todos aquellos proveedores habilitados bajo regímenes legales previos a la Ley 1341 de 2009 se consideran cobijados por la presente definición.” (Resolución CRC 3501 de 2011, artículo 3, numeral 3.8)*

#### **2.1.4.3 Marco Legal:**

- Ley 72 de 1989, Por la cual se definen nuevos conceptos y principios sobre la organización de las telecomunicaciones en Colombia y sobre el régimen de concesión de los servicios y se conceden unas facultades extraordinarias al presidente de la República.
- Decreto 1900 de 1990, Por el cual se reforman las normas y estatutos que regulan las actividades y servicios de telecomunicaciones y afines.
- Decreto 741 de 1993, Por el cual se reglamenta la telefonía móvil celular.
- Ley 1341 de 2009, Por la cual se definen principios y conceptos sobre

la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones

- Resolución 3484 de 2012, Por la cual se crea el Sistema de Información Integral del Sector de TIC - Colombia TIC y se dictan otras disposiciones.
- Resolución CRC. 3496 de 2011, por la cual se expide el régimen de reporte de información periódica de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones a la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
- Resolución CRC. 3523 de 2012, por la cual se compilan los formatos vigentes de reporte del régimen de información periódica de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones.
- Resolución CRC. 5050 de 2016, Por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
- Resolución CRC. 5076 de 2016, Por la cual se modifica el TÍTULO – REPORTE DE INFORMACIÓN de la Resolución CRC 5050 de 2016.
- Ley 1978 de 2019, Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones

#### **2.1.4.4 Referentes Internacionales:**

- **Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT**

En el sector de telecomunicaciones el principal referente a nivel mundial es la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, como ente regulador publica un informe anual de los principales indicadores que evidencian el crecimiento del sector de las Telecomunicaciones a nivel mundial, entre estos se encuentra los indicadores del servicio de telefonía móvil.

De igual forma, la UIT publica documentos de referencia como manuales, definiciones y requerimientos técnicos.

- **Foro Económico Mundial**

El Foro Económico Mundial es una institución internacional dedicada a mejorar la situación mundial a través de cooperación público-privada. Entre los temas a tratar se encuentra las telecomunicaciones como principal componente de desarrollo en el mundo, por esta razón anualmente el Foro Económico publica un reporte global de información en tecnología donde muestra el índice Networked Readiness donde se muestra el lugar que ocupan los países en cuanto a la Tecnologías de Información y las Comunicaciones.

- **Organización de Cooperación y Desarrollo Económico – OECD**

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico – OECD promueve políticas para mejorar el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Los países pertenecientes a la OECD comparten experiencias y buscan dar soluciones a problemas comunes a nivel mundial. En 2019 la OECD publicó un documento diagnóstico sobre el sector de telecomunicaciones en Colombia así como una herramienta de monitoreo de indicadores clave sobre TIC denominada Going Digital Toolkit<sup>3</sup>.

#### **2.1.4.5 Referentes Nacionales:**

Además del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) produce información relacionada con el sector dentro de la Encuesta anual de Calidad de Vida y de la Encuesta Especializada de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Los resultados publicados son los siguientes:

- Tenencia de bienes y servicios TIC en los hogares, según regiones del país y área (cabecera - resto).

Tenencia de teléfono fijo y móvil en hogares, y de personas de 5 y más que poseen celular, según regiones del país y área (cabecera – resto).

- Uso del computador, Internet y teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Sitios de uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera – resto).

---

<sup>3</sup> Para consultar dicha herramienta se debe dirigir al siguiente enlace: <https://goingdigital.oecd.org/>.

- Dispositivos utilizados en el uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Actividades de uso de Internet, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Frecuencia de uso de computador, Internet y teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Acceso al servicio de telefonía móvil para las personas que no poseen teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera – resto).
- Actividades de uso del teléfono celular, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Razón principal por la que el hogar no tiene computador, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Razón principal por la que el hogar no tiene conexión a Internet, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Hogares que tienen previsto tener conexión a Internet, según regiones del país y área (cabecera - resto).
- Uso de computador, Internet y teléfono celular por sexo y edad, según área (cabecera - resto).
- Uso de computador, Internet y teléfono celular por sexo y nivel educativo, según área (cabecera - resto).
- Sitios de uso de Internet por sexo, según área (cabecera - resto).
- Actividades de uso de Internet por sexo, según área (cabecera - resto).
- Frecuencia de uso de Internet por sexo, según área (cabecera - resto).

#### 2.1.4.6 Referentes Internacionales:

- **Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT**

En el sector de telecomunicaciones el principal referente a nivel mundial es la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, como ente regulador publica un informe anual de los principales indicadores que evidencian el crecimiento del sector de las Telecomunicaciones a nivel mundial, entre estos se encuentra los indicadores del servicio de telefonía móvil.

De igual forma, la UIT publica documentos de referencia como manuales, definiciones y requerimientos técnicos.

- **Foro Económico Mundial**

El Foro Económico Mundial es una institución internacional dedicada a mejorar la situación mundial a través de cooperación público-privada. Entre los temas a tratar se encuentra las telecomunicaciones como principal componente de desarrollo en el mundo, por esta razón anualmente el Foro Económico publica un reporte global de información en tecnología donde muestra el índice Networked Readiness donde se muestra el lugar que ocupan los países en cuanto a la Tecnologías de Información y las Comunicaciones.

- **Organización de Cooperación y Desarrollo Económico – OECD**

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico – OECD promueve políticas para mejorar el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Los países pertenecientes a la OECD comparten experiencias y buscan dar soluciones a problemas comunes a nivel mundial. En 2019 la OECD publicó un documento diagnóstico sobre el sector de telecomunicaciones en Colombia, así como una herramienta de monitoreo de indicadores clave sobre TIC denominada Going Digital Toolkit<sup>4</sup>.

#### 2.1.5 Diseño de indicadores y variables

##### Indicadores

- **Variación trimestral:** tiene como objetivo conocer el cambio

---

<sup>4</sup> Para consultar dicha herramienta se debe dirigir al siguiente enlace: <https://goingdigital.oecd.org/>.

porcentual del número de líneas y abonados del trimestre de referencia  $i$  del año  $t$  ( $i, t$ ) frente al trimestre anterior ( $i-1, t$ ).

$$\left( \frac{X_{(i,t)}}{X_{(i-1,t)}} - 1 \right) * 100$$

- **Ingreso promedio:** corresponde a los ingresos medios obtenidos por los proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones.

$$\left( \frac{\sum \text{ingresos operacionales}}{\text{Número de empresas proveedoras}} \right)$$

- **Líneas de telefonía móvil por cada 100 habitantes (índice de penetración):** se refiere al número de líneas telefónicas activas por cada 100 habitantes en todo el país. Para la población se toma como fuente las proyecciones de población del DANE con base en el Censo de población<sup>5</sup>.

$$\left( \frac{\text{Total de líneas en el país}}{\text{Total de la población proyectada}} \right) * 100$$

### Variables<sup>6</sup>

- **Abonados:** corresponde a un usuario de un servicio de telecomunicación que normalmente ha establecido un contrato con el proveedor de un servicio.
- **Cabecera municipal:** hace alusión al área geográfica delimitada por el perímetro censal. A su interior se localiza la sede administrativa del municipio, es decir la alcaldía. (DANE,2018)
- **Cantidad:** se refiere al total de mensajes SMS intercambiados entre usuarios, tanto facturables como no facturables, enviados durante el período de reporte.
- **Centro poblado:** es la concentración mínima de veinte viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área resto municipal o en un área no municipalizada (corregimiento departamental). Contempla los núcleos de población de los corregimientos municipales, inspecciones de policía y caseríos. Dicha concentración presenta características tales como la

<sup>5</sup> Proyecciones de población municipal para el periodo 2018-2035 con base en el CNPV 2018 - Serie municipal de población por área, para el periodo 2018 -2035. Octubre-9-2020

<sup>6</sup> La definición de las variables del servicio de telefonía móvil son tomadas a partir de la normatividad vigente Resolución 3484 de 2012 y 5076 de 2016.

delimitación de vías vehiculares y peatonales. (DANE,2018)

- **Cobertura 2G:** indica si el municipio o localidad tiene cobertura de telefonía móvil 2G.
- **Cobertura 3G:** indica si el municipio o localidad tiene cobertura de telefonía móvil 3G.
- **Cobertura HSPA+, HSDPA+ DC:** indica si el municipio o localidad tiene protocolo HSPA+, HSDPA+ DC (SÍ/NO).
- **Cobertura LTE:** indica si el municipio o localidad tiene protocolo LTE (SÍ/NO).
- **Consumo pospago:** hace referencia al total de los ingresos causados en pesos colombianos (cifra completa con dos decimales) generados por suscriptores de telefonía móvil en modalidad pospago en el mes de medición. No incluye IVA.
- **Consumo prepago Off-net:** corresponde al total de los ingresos en pesos colombianos (cifra completa con dos decimales) por concepto de las llamadas originadas por usuarios en la modalidad prepago y con destino a suscriptores de otros proveedores, en el mes de medición. No incluye IVA.
- **Consumo prepago On-net:** hace alusión al total de los ingresos en pesos colombianos (cifra completa con dos decimales) por concepto de las llamadas originadas por usuarios en la modalidad prepago y cursadas entre suscriptores de la red del proveedor en el mes de medición. No incluye IVA.
- **Departamento:** entidad territorial de primer nivel de la división político-administrativa del Estado que agrupa municipios y áreas no municipalizadas. Goza de autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y la promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución y las leyes. Los departamentos ejercen funciones: administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes. (DANE,2018)
- **Ingresos:** se refiere al total de ingresos en pesos colombianos (cifra completa con dos decimales) generados por concepto de la prestación del servicio de mensajería de texto SMS durante el período de reporte. No incluye IVA ni demás impuestos aplicables.
- **Ingresos operacionales:** corresponde al total de los ingresos operacionales en pesos colombianos (cifra completa con dos decimales) por concepto de la prestación del servicio de telefonía móvil por parte del proveedor en el mes

de medición. No incluye IVA ni ingresos que se producen por otros conceptos no operacionales, tales como ingresos financieros, rendimientos de inversiones o utilidades en venta de activos fijos, entre otros.

- **Líneas activadas trimestre:** se debe entender como una línea que durante el trimestre reportado surtió el proceso de activación del operador, encontrándose atribuida a un abonado (persona natural o jurídica) y en capacidad de cursar tráfico entrante o saliente.
- **Líneas en servicio:** se debe entender como una línea del operador atribuida a un abonado (persona natural o jurídica) y en capacidad de cursar tráfico entrante o saliente. Para los proveedores en concesión, deben registrar el mismo número de abonados en servicio que entregan en virtud del contrato de concesión.
- **Líneas en servicio por categoría Pospago:** corresponde a las líneas en servicio con corte al último día del trimestre, activas en planes pospago.
- **Líneas en servicio por categoría Prepago:** hace referencia a las líneas en servicio con corte al último día del trimestre activas en planes prepago.
- **Líneas retiradas trimestre:** se debe entender como una línea que no está activa en el HLR/HSS ni registrada en la red para cursar tráfico diferente al tráfico de emergencia.
- **Municipio:** Entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites que le señalen la Constitución y las leyes de la República y cuya finalidad es el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio. (DANE,2018)
- **Proveedor destino:** hace alusión al proveedor destino de las llamadas.
- **Tráfico:** corresponde al tráfico originado de voz móvil expresado en minutos. Los minutos aquí reportados deberán ser redondeados en caso de que la tasación sea en minutos, mientras que si es en segundos los minutos deberán ser reales.
- **Tráfico pospago:** hace referencia a todas las llamadas cursadas por los suscriptores pospago, y cuya terminación se da en un abonado de su propia red o en la red de otro proveedor destino. Pospago hace referencia a aquellos usuarios con contrato y que pagan un cargo fijo de manera periódica por el servicio.
- **Tráfico prepago:** se refiere a todas las llamadas cursadas por los usuarios prepago, y cuya terminación se da en un abonado de su propia red o en la red de otro proveedor destino. Prepago hace referencia a aquellos usuarios

que no pagan un cargo fijo de manera periódica por el servicio.

### 2.1.6 Plan de resultados

Los resultados de la operación estadística se encuentran publicados en el Informe Trimestral de las TIC que contienen un set de cuadros de salida así como un boletín graficado donde se analiza la información obtenida del servicio de telefonía móvil. Dichas publicaciones serán realizadas mediante la plataforma *Colombia TIC* conforme al calendario de difusión de las Operaciones Estadísticas del Ministerio TIC.

El archivo EXCEL denominado “ *informe boletín sector TIC*” contiene 19 tablas de salida, de las cuales 5 corresponde a la telefonía móvil. A continuación se observa su estructura:

**Tabla 1. Cuadro de salida 1. Información trimestral - cantidad e ingresos de mensajes de telefonía móvil, por proveedor**

INFORMACIÓN TRIMESTRAL - CANTIDAD E INGRESOS DE MENSAJES DE TELEFONÍA MÓVIL, POR PROVEEDOR				
2018-2019-2020				
- Cifras remitidas por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) conforme a la normatividad vigente, a través del Sistema de Información Integral del Sector TIC - Colombia TIC <a href="http://colombiatic.mintic.gov.co">http://colombiatic.mintic.gov.co</a>				
- Información Estadística: Cuarto trimestre de 2020 = Pr: Información preliminar (Trimestre N); Pv: Información Provisional (Trimestre N-1; ...N-8); Df: Información definitiva (Trimestre N-9; ...N-Z).				
<b>Contenido:</b> Datos referentes a los mensajes (SMS) enviados a través de la infraestructura de telefonía móvil: número de mensajes SMS intercambiados entre usuarios, tanto facturables como no facturables, enviados durante cada trimestre; Total ingresos en pesos colombianos generados por los mensajes durante el periodo de reporte. No incluye IVA.				
AÑO	TRIMESTRE	PROVEEDOR	CANTIDAD DE MENSAJES	INGRESOS POR MENSAJES (Pesos)
2018	1	ALMACENES EXITO INVERSIONES S.A.S.	1.541.515	\$ 98.131.809

**Tabla 2. Cuadro de salida 2. Información trimestral abonados de telefonía móvil**

INFORMACIÓN TRIMESTRAL ABONADOS DE TELEFONÍA MÓVIL							
2018-2019-2020							
- Cifras remitidas por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) conforme a la normatividad vigente, a través del Sistema de Información Integral del Sector TIC - Colombia TIC <a href="http://colombiatic.mintic.gov.co">http://colombiatic.mintic.gov.co</a>							
- Información Estadística: Cuarto trimestre de 2020 = Pr: Información preliminar (Trimestre N); Pv: Información Provisional (Trimestre N-1; ...N-8); Df: Información definitiva (Trimestre N-9; ...N-Z).							
<b>Contenido:</b> Información de abonados en servicio de Telefonía Móvil por modalidad de suscripción (Prepago o Postpago), Líneas activadas y retiradas del servicio de telefonía móvil. Los datos se presentan discriminados para cada uno de los proveedores de redes y servicios móviles.							
AÑO	TRIMESTRE	PROVEEDOR	ABONADOS EN SERVICIO	ABONADOS PREPAGO	ABONADOS POSPAGO	LÍNEAS ACTIVAS	LÍNEAS RETIRADAS
2018	1	ALMACENES EXITO INVERSIONES S.A.S.	1.578.026	1.578.026	-	237.509	16.849

**Tabla 3. Cuadro de salida 3. Información trimestral - tráfico de voz en minutos de proveedores de redes y servicios móviles, por proveedor**

INFORMACIÓN TRIMESTRAL - TRÁFICO DE VOZ EN MINUTOS DE PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS MÓVILES, POR PROVEEDOR					
2018-2019-2020					
- Cifras remitidas por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) conforme a la normatividad vigente, a través del Sistema de Información Integral del Sector TIC - Colombia TIC <a href="http://colombiatic.mintic.gov.co">http://colombiatic.mintic.gov.co</a>					
- Información Estadística: Cuarto trimestre de 2020 = Pr: Información preliminar (Trimestre N); Pv: Información Provisional (Trimestre N-1; ...N-8); Df: Información definitiva (Trimestre N-9; ...N-Z).					
<b>Contenido:</b> Información referente al tráfico de voz expresado en minutos de Proveedores de Redes y Servicios Móviles de acuerdo con la Resolución 5076 de 2016.					
AÑO	TRIMESTRE	PROVEEDOR	PROVEEDOR DESTINO	TRÁFICO PREPAGO	TRÁFICO POSPAGO
2018	1	ALMACENES EXITO INVERSIONES S.A.S.	ALMACENES EXITO INVERSIONES S.	7.075.866	-

**Tabla 4. Cuadro de salida 4. Información trimestral de ingresos por tráfico de voz de**

## proveedores de redes y servicios móviles

INFORMACIÓN TRIMESTRAL DE INGRESOS POR TRÁFICO DE VOZ DE PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS MÓVILES						
2018-2019-2020						
- Cifras remitidas por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) conforme a la normatividad vigente, a través del Sistema de Información Integral del Sector TIC - Colombia TIC <a href="http://colombiatic.mintic.gov.co">http://colombiatic.mintic.gov.co</a>						
- Información Estadística: Cuarto trimestre de 2020 = Pr: Información preliminar (Trimestre N); Pv: Información Provisional (Trimestre N-1; ...N-8); Df: Información definitiva (Trimestre N-9; ...N-2).						
Contenido: Ingresos por tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles por Proveedor con desagregación por tipo de Consumo. Consumo Prepago On, Consumo Prepago Off, Consumo Pospago e Ingresos Operacionales.						
Consumo prepago On-NET: Corresponde al total de los ingresos en pesos colombianos por concepto de las llamadas originadas por usuarios en la modalidad prepago y cursadas entre suscriptores de la red del proveedor. No incluye IVA.						
Consumo prepago Off-NET: Corresponde al total de los ingresos en pesos colombianos por concepto de las llamadas originadas por usuarios en la modalidad prepago y con destino a suscriptores de otros proveedores. No incluye IVA.						
Consumo pospago: Corresponde al total de los ingresos causados en pesos colombianos generados por suscriptores de telefonía móvil en modalidad pospago. No incluye IVA.						
Ingresos Operacionales: Corresponde al total de los ingresos operacionales en pesos colombianos por concepto de la prestación del servicio de telefonía móvil por parte del proveedor. No incluye IVA.						
AÑO	TRIMESTRE	PROVEEDOR	CONSUMO PREPAGO ON-NET	CONSUMO PREPAGO OFF-NET	CONSUMO POSPAGO	INGRESOS OPERACIONALES
2018		1 ALMACENES EXITO INVERSIONES S.A.S.	\$ 1.159.428.389	\$ 2.848.258.689	\$ -	\$ 4.007.687.078

**Tabla 5. Cuadro de salida 5. Información trimestral de cobertura municipal del servicio móvil**

INFORMACIÓN TRIMESTRAL DE COBERTURA MUNICIPAL DEL SERVICIO MÓVIL										
2018-2019-2020										
- Cifras remitidas por los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) conforme a la normatividad vigente, a través del Sistema de Información Integral del Sector TIC - Colombia TIC <a href="http://colombiatic.mintic.gov.co">http://colombiatic.mintic.gov.co</a>										
- Información Estadística: Cuarto trimestre de 2020 = Pr: Información preliminar (Trimestre N); Pv: Información Provisional (Trimestre N-1; ...N-8); Df: Información definitiva (Trimestre N-9; ...N-2).										
Contenido: Cobertura municipal del servicio móvil de los Proveedores de Redes y Servicios que como tales sean proveedores de red. La información se publica a nivel municipio/centro poblado y se desagrega por tecnología y/o generación móvil de conformidad con la Resolución 781 de 2013.										
COBERTURA: SI (S), No (N)										
ZG: Tecnologías GSM/GPRS/EDGE, IS-136 (TDMA), IS-95/IS-95B (CDMA), IDEN										
3G: Tecnologías UMTS/W-CDMA/HSPA, UWC-136, CDMA2000										
HSPA+/HSPA+DC: Tecnologías HSPA+/HSPA+DC										
AÑO	TRIMESTRE	PROVEEDOR	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ABECERA MUNICI	CENTRO POBLADO	COBERTURA ZG	COBERTURA 3G	COBERTURA HSPA+	COBERTURA LTE
2018		1 AVANTE S.A.S	AMAZONAS	EL ENCANTO	SI		N	N	N	N

### 2.1.7 Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación.

Para la operación estadística del Servicio de Telefonía Móvil se establecieron las siguientes validaciones.

**Tabla 6. Diccionario de datos servicios móviles**

Nombre de la validación	Descripción
F1_6_R1_No_Reporte Formato 1.6 Ingresos por tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles	Generar una alarma cuando el PRST reportó el formato TIC 1.7, pero no este formato F1_6
F1_6_R2_VAL_ING_TRAF	Se reportó un valor para el tráfico en el formato TIC 1.7 mayor a cero, pero los ingresos reportados son iguales a cero o vacío.
F1_6_R3_VAL_OFFNET_ONNET	La suma de los ingresos por consumo pospago y consumo prepago (off-net y on-net) no sean iguales a los ingresos operacionales.
F1_6_R4_ATIPIICOS_MENSUAL	Se presenten variaciones mes anterior por encima (debajo) del promedio de las variaciones mes anterior de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
F1_6_R5_ATIPIICOS_ANUALES	Se presenten variaciones año por encima (debajo) del promedio de las variaciones año de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
F1_6_R1_No_Reporte	La variación en el tráfico (Formato 1.7) y la variación de ingresos (Formato 1.6) no tienen el mismo signo
F1_6_R7_Reporte_1_2	El PRST reportó el formato 1.2 con planes que contienen voz móvil, pero no reportó este formato
F1_7_R1_No_Reporte Formato 1.7 Tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles	El PRST reportó el formato TIC 1.6, pero no este formato F1.7

F1_6_R2_VAL_ING_TRAF	Se reportó en el formato TIC 1.6 un valor para los ingresos mayor a cero, pero el tráfico reportado es igual a cero o vacío.
F1_6_R4_ATIPICOS_MENSUAL	Se presenten variaciones mes anterior por encima (debajo) del promedio de las variaciones mes anterior de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
F1_6_R4_ATIPICOS_ANUAL	Se presenten variaciones año por encima (debajo) del promedio de las variaciones año de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
Correlación R1_Formato 1.2 Y Formato 1.8	El PRST reportó el formato 1.2 con planes que contienen voz móvil, pero no reportó este formato F 1.7.
R2_Formato 1.8 Mensajería de texto	Se reporte una cantidad de mensajes mayor a cero, pero ingresos igual a cero o vacío, y viceversa.
F1_8_R3_ATIPICOS_TRIMESTRAL	Se presenten variaciones trimestre anterior por encima (debajo) del promedio de las variaciones trimestre anterior de los últimos 8 trimestres, más (menos) dos desviaciones estándar
F1_8_R4_ATIPICOS_ANUAL	Se presenten variaciones año por encima (debajo) del promedio de las variaciones año de los últimos 8 trimestres, más (menos) dos desviaciones estándar
F1_8_R5_VAR_INGRESOS	La variación en la cantidad de mensajes y la variación de ingresos no tienen el mismo signo
F1_9_R1_ATIPICOS_TRAF_SUS Formato 1.9 Acceso móvil a Internet	Se reporte un valor mayor a cero en la cantidad de suscriptores, pero vacío y/o cero en los ingresos por suscripción y/o el tráfico por suscripción, y viceversa.
F1_9_R2_ATIPICOS_TRAF_DEMANDA	Se reporte un valor mayor a cero en la cantidad de abonados, pero vacío y/o cero en los ingresos por demanda y/o el tráfico por demanda, y viceversa.
F1_9_R3_VAR_ANUAL_DEMANDA_MAS	Se presenten variaciones mes anterior por encima (debajo) del promedio de las variaciones mes anterior de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
F1_9_R4_VAR_ANUAL_DEMANDA_MENOS	Se presenten variaciones año por encima (debajo) del promedio de las variaciones año de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
F1_9_R5_VAR_MES_INGRESOS	Se presenten variaciones mes anterior por encima (debajo) del promedio de las variaciones mes anterior de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar
F1_9_R6_VAR_ANUAL_INGRESOS	Se presenten variaciones año por encima (debajo) del promedio de las variaciones año de los últimos 12 meses, más (menos) dos desviaciones estándar.
F1_9_R7_VAR_INGRESOS_TRAF	La variación de tráfico, ingresos y abonados o suscriptores no tiene el mismo signo para las tres variables

Correlación R8_Formato 1.2 Y Formato 1.9	Si PRST reportó en el formato 1.2 que tenía planes con Internet móvil debe también haber reportado este formato F 1.8.
F1_3484 Formato Líneas de servicio móviles.	Generar una alarma cuando el PRST no reporta el formato TIC F1_3484.
F6_3484 Formato Cobertura municipal de servicio móvil	Generar una alarma cuando el PRST no reporta el formato TIC F6_3484

Campos que se validan para el servicio de Móviles:

- AÑO
- TRIMESTRE
- PROVEEDOR
- SEGMENTO
- TERMINAL
- TECNOLOGÍA
- No. ABONADOS
- INGRESOS
- TRAFICO
- No. SUSCRIPTORES
- CANTIDAD DE MENSAJES
- ABONADOS POSPAGO
- ABONADOS PREPAGO
- LÍNEAS ACTIVAS
- LÍNEAS RETIRADAS
- PROVEEDOR DESTINO
- TRÁFICO PREPAGO
- TRÁFICO POSPAGO
- CONSUMO PREPAGO ON-NET
- CONSUMO PREPAGO OFF-NET
- CONSUMO POSPAGO
- INGRESOS OPERACIONALES
- DEPARTAMENTO
- MUNICIPIO
- CABECERA MUNICIPAL
- CENTRO POBLADO
- COBERTURA 2G
- COBERTURA 3G
- COBERTURA HSPA+, HSPA+DC
- COBERTURA LTE

### 2.1.8 Clasificaciones utilizadas

- El análisis de los indicadores de la operación estadística que manejen

desagregación a nivel departamental y/o municipal, se elaboraran de acuerdo con la última versión de la DIVIPOLA definida por el DANE. Fecha de actualización de la serie: noviembre 2019<sup>7</sup>.

## **2.2 DISEÑO ESTADISTICO**

### **2.2.1 Universo de estudio**

Para el caso concreto de esta operación, el universo de estudio hace referencia a todos Proveedores de Redes y Servicios que se encuentran registrados y habilitados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de Registro TIC, siendo también nuestra población objetivo.

### **2.2.2 Marco Estadístico**

El marco estadístico se focaliza sobre un listado de los proveedores de redes y servicios que se encuentran registrados y habilitados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de Registro TIC y que se encuentran clasificados para la prestación del servicio de telefonía móvil. La actualización de esta base de datos se hace de manera inmediata ya que el sistema de reporte se sincroniza con el sistema de Registro TIC, es decir que cada vez que un proveedor se le vence el registro TIC o es habilitado para prestar este servicio inmediatamente el sistema depura las fuentes de información de la operación estadística

### **2.2.3 Fuente de datos**

La fuente de los datos para la operación estadística del servicio de telefonía móvil, son los registros administrativos que se captan a partir de una resolución de régimen de reporte de información para proveedores de redes y servicios que presten el servicio de telefonía móvil en el territorio nacional.

### **2.2.4 Cobertura geográfica**

La operación estadística abarca todo el territorio colombiano, de manera que se pueda calcular los indicadores asociados a la operación estadística de telefonía móvil en el país.

### **2.2.5 Desagregación Geográfica**

---

<sup>7</sup> Disponible en: <https://geoportaldane.gov.co/servicios/descarga-y-metadatos/descarga-historicos-de-codificacion-divipola/>

La operación estadística se muestra a nivel nacional, departamental y en mayor detalle de forma municipal.

### 2.2.6 Desagregación temática

- Cobertura del servicio de telefonía móvil desde el punto de vista de la oferta.
- Número de líneas/abonados al servicio de telefonía móvil.

Penetración del servicio de telefonía móvil en Colombia.

Tecnologías utilizadas para la prestación del servicio de telefonía móvil.

Tráfico en minutos cursado sobre redes móviles.

- Ingresos Operacionales del servicio de Telefonía móvil.

### 2.2.7 Unidades estadísticas

Los proveedores de redes y servicios que prestan el servicio móvil comprenden la unidad de observación, puesto que ellos registran la información e igualmente son la unidad de análisis. Después la información registrada es publicada luego de haber pasado por un proceso de calidad de datos.

- **Unidad de observación:** proveedores de redes y servicios que presten el servicio de telefonía móvil.
- **Unidad de análisis:** líneas/abonados en servicio de telefonía móvil en Colombia.

### 2.2.8 Periodo de referencia y de acopio.

**Periodo de referencia:** la periodicidad de la operación estadística se maneja trimestre vencido, según el régimen de reporte de información de los proveedores de redes y servicios.

- **Periodo de acopio:** la operación estadística maneja periodos de referencia trimestrales según lo indica la normatividad vigente.

## 2.3 DISEÑO DE LA EJECUCIÓN

Para realizar el registro administrativo de la operación estadística se parte de los formatos que están establecidos en la resolución dictaminada como régimen de

reporte de información. Los formatos son diseñados y publicados a través del módulo de reporte de Colombia TIC para que sean consultados y diligenciados por los proveedores de redes y servicios.

Una vez los proveedores de redes y servicios diligencian los formatos de reporte de información se continua con el procedimiento de elaboración del sector de las TIC que aplica para todas las operaciones estadísticas que se publican en Colombia TIC.

### **2.3.1 Entrenamiento**

Las personas encargadas de hacer la consolidación de los datos para verificación de la calidad deben ser ingenieros de sistemas con conocimiento de bases de datos en el motor de Oracle y MySQL, creación de consultas SQL dinámicas y manejo avanzando de Excel. El entrenamiento básico consiste en apropiarse del modelo de tablas de salida para extraer los datos de forma correcta con las relaciones requeridas entre las variables de la operación estadística.

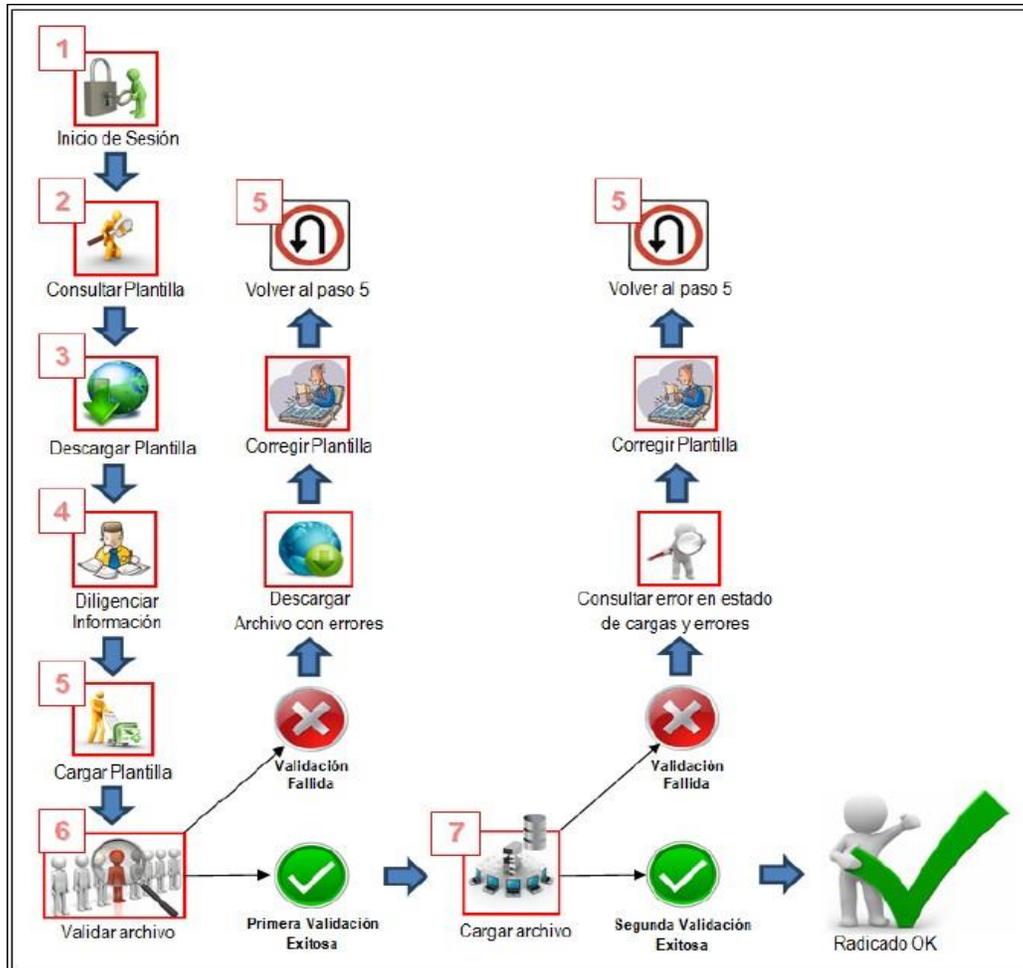
### **2.3.2 Actividades Preparatorias**

Socialización de los nuevos formatos que se van a publicar con el fin de dar a conocer a los usuarios las nuevas variables solicitadas. En el caso de la publicación de formatos para nuevos servicios se programa una capacitación para estos nuevos usuarios.

### **2.3.3 Diseño de instrumentos**

Los formatos de recolección de información fueron diseñados de acuerdo con las resoluciones 3484 de 2012 y 5050/5076 de 2016 y sus modificantes. Su definición fue realizada con base en estudios que en su momento fueron contratados por la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como administradora del Sistema de Información Colombia TIC.

- El proceso de obtención y procesamiento de los datos está basado en el diseño de las plantillas que se crean acorde a los formatos que se solicitan en la normatividad expedida por la Comisión de Regulación de comunicaciones – CRC y el Ministerio TIC. Para la creación de estas plantillas se tiene definido un procedimiento general que se fundamenta en la creación de tablas en la base de datos con sus respectivas variables, tipos de datos y restricciones de integridad referencial.
- La herramienta de cargue está basada en archivos de Excel tanto en formato



xls como xlsx, que son los que debe diligenciar el usuario.

- Manual de cargue del Usuario en el SIUST es una guía de cómo se debe realizar el proceso de cargue de la información.

### 2.3.4 Acopio (o recolección) de datos

De acuerdo con el *“Manual del usuario herramienta de cargue”* el método estándar para la recolección de los datos se realiza a través del Sistema de Información Unificado del Sector de Telecomunicaciones - SIUST. Cada proveedor del servicio ingresa al sistema con un usuario y contraseña, el diligenciamiento y cargue de la información se observa en el paso a paso de la figura 1.

**Figura 1. Proceso de cargue en la Plataforma SIUST**

**Fuente:** Manual del usuario herramienta de cargue SIUST v1.2

### 2.3.5 Verificación de calidad

Durante la recolección de los datos se aplican las validaciones que describe el manual de calidad de los datos, sin embargo, estas validaciones no son suficientes para garantizar la calidad de los datos. Por consiguiente, se realizan unas validaciones manuales con la ayuda de Excel y definiendo unos criterios de mercado que no son estándar para encontrar variaciones significativas según el valor reportado o el proveedor que reporta.

## 2.4 DISEÑO DE SISTEMAS

El proceso de gestión de la información del sector TIC, que está a cargo de la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales, tiene como objetivo construir los reportes de información del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que apoyen la verificación del cumplimiento de las metas establecidas tanto por el Ministerio como por el Gobierno.

A continuación, se describen las actividades clave que hacen parte del proceso de gestión de la información.

- a) Planear la generación de información sectorial y social: consolidar los datos relevantes de las bases de datos. Generar tablas de salida con la información procesada.
- b) Establecer los criterios de calidad para el reporte de la información: de acuerdo con las tablas de salida, realizar el análisis en cuanto a las tendencias y consistencia de los datos, se interpreta la información y se generan las gráficas respectivas para consolidar los documentos preliminares.

Enviar a prensa para determinar el estilo de presentación: Realizar la verificación de la información generada, realizar comentarios y, de ser necesario, sugerir los ajustes a la información. El análisis de esta información se debe realizar frente al plan estratégico, el plan de acción y las metas de gobierno para el sector. Se envían los ajustes y comentarios a los responsables de generar el informe sectorial.

- c) Recibir y revisar los datos base: revisar la calidad de los datos reportados de acuerdo con los criterios definidos:
  - Cumplimiento de los tiempos
  - Taxonomía de los datos

Si los responsables no realizan el reporte dentro de los tiempos establecidos y de acuerdo con la estructura requerida, solicitar el reporte o la corrección de los datos. Si los datos reportados, no tienen coherencia, se debe solicitar la confirmación del

dato a quien lo reportó en primera instancia. Se debe mantener constante comunicación con los responsables del reporte para mejorar el flujo de información posterior (en caso de encontrarse errores que puedan ser corregidos durante la etapa de revisión).

- d) Procesar la información: consolidar los datos relevantes de las bases de datos. Generar tablas de salida con la información procesada.
- e) Analizar la información: de acuerdo con las tablas de salida, realizar el análisis en cuanto a las tendencias y consistencia de los datos, se interpreta la información y se generan las gráficas respectivas para consolidar los documentos preliminares.
- f) Verificar y validar la información generada: realizar la verificación de la información generada, realizar comentarios y, de ser necesario, sugerir los ajustes a la información. El análisis de esta información se debe realizar frente al plan estratégico, el plan de acción y las metas de gobierno para el sector. Se envían los ajustes y comentarios a los responsables de generar el informe sectorial.
- g) Ajustar la información: verificar la pertinencia en los comentarios realizados y de esta forma ajustar la información final a reportar
- h) Validar la información: la información se envía al jefe de la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales para que se realice la validación del documento preliminar con la información del sector. En caso de existir ajustes se incluirán en el documento o informe final el cual quedará listo para publicación.

Ahora bien, para cada una de las actividades anteriores que hacen parte de las etapas de diseño, ejecución, análisis y difusión se utiliza un software de acuerdo con su función:

**Tabla 7. Herramientas tecnológicas según etapa del proceso estadístico**

Etapa	Herramienta	Versión	Función y/o Utilidad
<b>Detección y Análisis de requerimientos</b>	- Encuesta Colombia TIC	2.94.921.0	Recolección y análisis de necesidades de información y visualización de resultados
	-Microsoft PowerBI		
<b>Diseño</b>	Java	1.6	Cargue de información
<b>Ejecución Análisis</b>	Oracle	11g	Gestor de base de datos
	Excel	2016	Análisis de calidad de información
	IBM SPSS Modeler	18.2 – 30/04/2019	Análisis de calidad de información
<b>Difusión</b>	ORACLE SQL DEVELOPER	4.1.5	Entorno gráfico para publicación de datos
	Administrador de contenidos (newtemberg)	14.2	Publicación de datos

Etapa	Herramienta	Versión	Función y/o Utilidad
	Excel	2013	Publicación de datos
	PDF		Publicación de datos

## 2.5 DISEÑO DE MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Tanto las validaciones estandarizadas en la herramienta de cargue de información, como las ejecutadas por la Oficina de TI, se realizan teniendo en cuenta los lineamientos y parámetros establecidos en el Instructivo Reglas de validación para la elaboración de boletines del sector TIC.

**Figura 2. Esquema del proceso de validación**



**Fuente:** Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales del Ministerio TIC

- La validación en la herramienta de cargue se realiza en dos etapas:

Etapa I: consiste en verificar que los datos reportados tengan la estructura definida en la base de datos, como por ejemplo tipos de datos, obligatoriedad de los valores y longitud o tamaño de los datos. Los errores presentados por violaciones a estas reglas son resaltados en un archivo de salida que puede consultar el usuario que reporta.

Etapa II: al cargar se realiza la información final de la información validando que no existan registros repetidos, valores incoherentes, números negativos que no se requieran, integridad referencial y otras validaciones específicas dependiendo de las reglas de cada formato.

- Para la validación manual de la calidad de los datos se desarrollan los siguientes pasos:

a) Extraer los datos desde la base de datos hacia documentos .XLS y .XLSX

- b) Se aplican filtros para verificar los datos en cada una de sus dimensiones (proveedores, municipio, segmento).
- c) De acuerdo con el total de los datos y la comparación con las series históricas, se calculan las variaciones trimestrales y anuales con el fin de detectar valores superiores al 20% en cada una de las variables de estudio
- d) Las variaciones que son consideradas significativas se deben rectificar con la fuente de información en este caso son los proveedores de redes y servicios, con el propósito de garantizar su calidad. El flujo de comunicación para la verificación de los datos se realiza mediante la mesa de servicio, quienes solicitan aclaración a través del correo electrónico y en caso de presentarse cambio de la información se habilita nuevamente la plataforma para su reporte.

A su vez, la Oficina de Tecnologías de la Información diseñó un tablero de control que contiene los indicadores asociados a la notificación, respuesta y calidad de los datos dentro de la fase de acopio, los cuales son actualizados en tiempo real.



Por último, los demás indicadores de control de la operación estadística se encuentran en la carpeta de mejora del proceso de gestión de la información sectorial (Anexo 1).

## 2.6 DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 2.6.1 Análisis estadístico

El análisis estadístico que se lleva a cabo se basa en evidenciar los cambios en las medidas de tendencia central.

Cuando las variables presentan variaciones representativas se establecen acciones para garantizar la calidad de los datos de la operación estadística.

## 2.6.2 Análisis de contexto

<b>Caso de Prueba</b>	
<b>Verificación y realización de pruebas a los nuevos formatos publicados Módulo de reporte de información de Colombia TIC</b>	
<p>Este caso de prueba tiene como objetivo verificar y validar los nuevos formatos, que van a soportar el ingreso de nuevas variables que capturan los reportes de los proveedores de redes y/o servicios de telecomunicaciones y operadores postales a través del módulo de reporte de información de Colombia TIC</p>	
<p>Los participantes en la prueba piloto actúan como un grupo interdisciplinario para verificar el cumplimiento de las especificaciones y requisitos de los nuevos formatos y detectar efectos adversos producto de errores no identificados en la creación de las plantillas. Entre los participantes se deben destacar los roles funcionales que diseñaron el formato, los roles técnicos que administran la aplicación y un rol de usuario final.</p> <p>A continuación, se presenta el paso a paso de la forma en la que se debe realizar para alcanzar los objetivos de la prueba piloto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada integrante será convocado e informado de la metodología de la prueba piloto, a su vez recibe las instrucciones necesarias para la etapa de pruebas.</li> <li>2. El rol de usuario final será quien ingrese al sistema y ejecute el procedimiento de reporte de información establecido en el manual y de documentar y reportar los inconvenientes o errores encontrados.</li> <li>3. Los demás roles se encargarán de verificar las auditorías generadas por el proceso y los datos de entrada y salida requeridos por el formato.</li> </ol> <p><b>Procedimiento de pruebas para nuevas plantillas en el Sistema de Información Unificado del Sector de Telecomunicaciones- SIUST</b></p> <p>Pasos por seguir:</p>	
ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1. Proporcionar los datos de pruebas que garanticen la validación de todos los casos posibles de reporte.	Funcional
2. Dividir los datos de acuerdo con los casos de pruebas.	Funcional, técnico, usuario final
3. Verificar la existencia de la plantilla con los permisos requeridos en el módulo de reporte de información.	Usuario final
4. Descargar la plantilla y confrontar con los campos requeridos	Usuario final

en el formato de la norma	
5. Diligenciar un archivo de la plantilla con datos redundantes, adicionales y faltantes para garantizar la consistencia de las validaciones.	Usuario final

Este proceso se lleva a cabo comparando los resultados actuales e históricos de la operación estadística con las series de datos desde el primer trimestre de 2010, con los cuales se analiza localmente e internacionalmente con países similares a Colombia, con las estadísticas publicadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y que se basan en la metodología del cálculo de los indicadores, que proponen los entes internacionales a las cuales se acoge nuestra operación.

### 2.6.3 Comités de expertos

Periódicamente se lleva a cabo el comité de expertos en indicadores del sector de TIC. La razón de ser de este comité es la de llevar a cabo la articulación de todas las entidades generadoras de información para unificar fuentes los datos y del mismo modo evaluar los resultados obtenidos en las diferentes operaciones estadísticas del sector.

En este comité se socializan y se ponen bajo el ojo de los expertos los resultados arrojados por la operación estadística del servicio de telefonía móvil.

## 2.7 DISEÑO PLAN DE PRUEBAS

### REPORTE DE INFORMACIÓN

6. Diligenciar un archivo de la plantilla con los datos definidos de manera correcta.	Usuario final
7. Realizar el cargue de los archivos creados y documentar los resultados obtenidos.	Usuario final
8. Comprobar el registro de auditoría de acuerdo con el cargue de los datos.	Técnico
9. Verificar la existencia de los datos en la base de datos.	Técnico
10. Comprobar la estructura y consistencia de los datos conforme a los datos definidos inicialmente.	Técnico
11. Generar los reportes con los datos cargados.	Técnico
12. Confrontar el reporte de datos con la definición de cada una de las variables del formato con el fin de comprobar las unidades de medida y la consistencia de los datos.	Funcional
13. Generar el documento final con el resultado de las pruebas	Funcional, técnico, usuario final

La ejecución de este procedimiento se deberá realizar iterativamente hasta lograr el nivel óptimo de la plantilla y se genere la publicación de la versión final.

El documento que se genera al final de cada iteración debe ser evaluado por los involucrados y se deben implementar las medidas correctivas que determine el resultado de la prueba.

## 2.8 DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

### 2.8.1 Administración del repositorio de datos

La administración de la información en términos tecnológicos lo realiza la Oficina de Tecnologías de la Información, la cual se encarga de gestionar el almacenamiento y operatividad de la infraestructura que soporta el sistema de información integral – Colombia TIC

El proceso de publicación de cifras y contenidos en el portal de Colombia TIC se inicia con la solicitud de la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales a la Oficina de Tecnologías de la Información. Esta solicitud se realiza a través de correo electrónico y se anexa: I) Informe trimestral de las TIC en formato .XLS. II) Boletín Trimestral de las TIC en formato .PDF. III) Imagen para portada de la publicación. IV) Imagen de apoyo para la descripción de la publicación. V) Texto resumen del Boletín Trimestral de las TIC.

Para la publicación los archivos se cargan al administrador de contenidos del portal Colombia TIC y se realiza una previsualización de todo el contenido antes de la publicación oficial. Una vez publicado se envía una notificación a los usuarios de Colombia TIC con el enlace de la publicación y se procede a actualizar las cifras en el módulo de estadísticas.

## 2.8.2 Productos e instrumentos de difusión

El plan de difusión de las estadísticas del servicio de telefonía móvil se encuentra vinculada a la difusión sectorial que se da a través del portal de estadísticas del sector Colombia TIC en el cual se encuentra información del servicio con gráficas dinámicas y gráficas estáticas, además de la información que es de consulta pública a través de los documentos del Boletín e informe.

## 2.9 PROCESO DE EVALUACIÓN

La carpeta de mejora es un instrumento con el cual se controla y evalúa el proceso de la operación estadística, la cual contiene:

- **Acciones de mejora programadas:** estas son acciones que se programan cuando se encuentra la forma de mejorar el proceso de la operación estadística.
- **Indicadores de efectividad y eficiencia:** estos indicadores se utilizan para realizar seguimiento del reporte de información por parte de los Proveedores de redes y servicios y de los tiempos de publicación de la información, para que se haga de forma oportuna.
- **Matriz de riesgos de la operación:** esta matriz se realiza para detectar los diferentes tipos de riesgos que puede presentar la operación estadística, como pueden ser:
  - **Riesgo de corrupción:** posibilidad que, por acción u omisión, mediante el uso indebido del poder, de los recursos o de la información, se lesionen los intereses de una entidad y en consecuencia del Estado, para la obtención de un beneficio particular.
  - **Riesgo de cumplimiento:** se asocian con la capacidad de la entidad para cumplir con los requisitos legales, contractuales de ética pública y en general con su compromiso ante la comunidad.
  - **Riesgo de imagen:** están relacionados con la percepción y la confianza por parte de la ciudadanía hacia la institución.
  - **Riesgo de tecnología:** están relacionados con la capacidad tecnológica de la Entidad para satisfacer sus necesidades actuales y futuras y el cumplimiento de la misión.
  - **Riesgo estratégico:** se asocia con la forma en que se administra la Entidad. El manejo del riesgo estratégico se enfoca a asuntos globales relacionados con la misión y el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la clara definición diseño y conceptualización de la entidad por parte de

la alta gerencia.

- **Riesgo operativo:** comprenden riesgos provenientes del funcionamiento y operatividad de los sistemas de información institucional, de la definición de los procesos, de la estructura de la entidad, de la articulación entre las dependencias.
- **Matriz de control de la operación:** es donde se relaciona el tipo de control que se realiza paso a paso a la operación estadística, incluyendo quien es el responsable de llevar este control.

## GLOSARIO

- Abonado (UIT-T Rec. F.500 (92), H.91)

Usuario de un servicio de telecomunicación que normalmente ha establecido un contrato con el proveedor de un servicio público.

- **SMS (*Short Message Service*) o mensaje corto de texto (Res. CRC 3501 de 2011)**

Mensaje corto de texto de hasta 140 octetos, que es enviado desde y/o hacia un terminal móvil.

- **Penetración**

Indicador del cubrimiento de un servicio de telecomunicaciones respecto de la población.

- **Proveedor de red y servicios (PRS)**

Empresas habilitadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para prestar servicios de telefonía móvil y otros servicios.

- **Red de servicio (Jesús Campos Martínez)**

Es aquella conformada por los nodos de servicio y por enlaces que interconectan los nodos entre sí. Los nodos suministran varios servicios, tales como el manejo de las comunicaciones y su enrutamiento, la facturación, el control de la red, los servicios suplementarios, etc. Los enlaces son sistemas de transporte de información que funcionan sobre medios físicos tales como cables de cobre, fibra óptica, enlaces radioeléctricos, etc. En el caso de la RTPC los nodos son las centrales de conmutación telefónica y a los enlaces entre las diferentes centrales se les denomina también troncales, los cuales usan sistemas de transmisión de diferentes tecnologías, principalmente digitales, sobre diferentes medios físicos. En el caso de una red de datos X.25, los nodos son conmutadores de paquetes de protocolo X.25 y la interconexión entre los nodos se hace sobre diferentes tipos de enlaces.

- **Tecnología móvil (Res. CRC 5076 de 2016)**

Corresponde a la tecnología de acceso utilizada para la transmisión de la

información al usuario final a través de la red y se clasifica dentro de los siguientes grupos:

2G: Para conexiones móviles que utilizan tecnologías GSM/GPRS/EDGE, IS -136 (TDMA), IS-95/IS95B (CDMA), iDEN.

3G: Para conexiones móviles que utilizan tecnologías W-CDMA/HSPA, UWC-136, CDMA2000.

4G: Para conexiones móviles que utilizan tecnologías LTE.

- **Tipo de usuario (Res. CRC 5076 de 2016)**

Se refiere al tipo de usuario que accede al servicio y se clasifica dentro de los siguientes grupos:

- ✓ Prepago: Usuarios sin contrato, cuyo cobro se realiza anticipado.
- ✓ Pospago: Usuarios sin contrato, cuyo cobro se realiza después del corte de factura.

- **Terminal (Res. CRC 5076 de 2016)**

Teléfono móvil: Cuando el suscriptor utiliza un teléfono móvil para conectarse a Internet.

Data card: Cuando el suscriptor, a través de un modem USB/PCMCIA, ranura SIM, Notebook/Netbook, etc. Se conecta a Internet utilizando un computador y otros equipos.

- **Población DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE))**

Constituye la población civil no institucional residente en hogares particulares. Esta población se estima con base en los censos de población, las estadísticas vitales y de migración.

- **Zona de Cobertura (UIT-R)**

Zona asociada a una estación transmisora para un servicio dado y una frecuencia específica, en el interior de la cual y en condiciones técnicas determinadas, puede establecerse una radiocomunicación con otra u otras estaciones receptoras.

## BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial. (s.f.). Datos Banco Mundial. Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/IT.MLT.MAIN.P2>
- Decreto 1900 de 1990 (Colombia).
- Decreto 741 de 1993 (Colombia).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV, Manual de Conceptos.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-2018-2022.pdf>
- Ley 1341 de 2009 (Colombia).
- OCDE Key ICT Indicators. <https://www.oecd.org/digital/broadband/oecdkeyictindicators.htm>
- Going Digital Toolkit <https://goingdigital.oecd.org/>
- Resolución CRC. 3484 de 2012 (Colombia).
- Resolución CRC. 3496 de 2011 (Colombia).
- Resolución CRC 3501 de 2011 (Colombia).
- Resolución CRC. 3523 de 2012 (Colombia).
- Resolución CRC. 5050 de 2016 (Colombia).
- Resolución CRC. 5076 de 2016 (Colombia).
- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (marzo de 2010). Definiciones de los Indicadores Mundiales de las Telecomunicaciones/TIC. [https://www.itu.int/ITU-D/ict/material/TelecomICT\\_Indicators\\_Definition\\_March2010\\_for\\_web\\_S.pdf](https://www.itu.int/ITU-D/ict/material/TelecomICT_Indicators_Definition_March2010_for_web_S.pdf)
- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT. (2020). HandBook for the collection of Administrative Data on Telecommunications /ICT. Obtenido de [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/handbook/2020/ITUHandbookTelecomAdminData2020\\_E\\_rev1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/handbook/2020/ITUHandbookTelecomAdminData2020_E_rev1.pdf)