

COMPORTAMIENTO DE LOS INDICADORES DE MERCADO Y LA ECONOMÍA DIGITAL

2020

Este informe fue elaborado por la Coordinación General de Planeación Estratégica (CGPE) con base en la información estadística que proporcionan los Operadores de Telecomunicaciones y Radiodifusión en cumplimiento con sus obligaciones de información, encuestas aplicadas a usuarios y bases de datos especializadas de diversas fuentes. Se trata de 83 métricas alineadas a los objetivos y estrategias institucionales previstas en la Hoja de Ruta del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2021-2025[1].

Este reporte se transforma para adaptarse al nuevo enfoque estratégico del Instituto, basado en un cambio en el paradigma que tradicionalmente ubicaba a los proveedores de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión (TyR) en toda la cadena de valor de manera completa, proporcionando servicios finales a usuarios (por ejemplo, llamadas de voz, mensajes de texto o servicios de televisión radiodifundida) a través de sus aplicaciones e infraestructura propias.

El nuevo paradigma planteado por la Hoja de Ruta del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2021-2025 (en adelante, Hoja de Ruta) considera la transformación de la cadena de valor tradicional a partir del desarrollo de Internet donde comenzaron a aparecer ciertas empresas concentradas en capas concretas para proveer aplicaciones y/o servicios y, por lo tanto, sobre la infraestructura de los proveedores tradicionales de TyR. De la misma forma, la propia evolución de los sectores de TyR ha generado la aparición de empresas concentradas en puntos muy concretos de cada capa, como empresas de torres y/o de infraestructura de TyR sobre las que los operadores construyen (o complementan) sus redes, o como el caso de aquellos operadores móviles que no cuentan con infraestructura propia para proveer servicios de telecomunicaciones (Operadores Móviles Virtuales)[2].

Desde esta visión, la evolución de los sectores de TyR debe entenderse y promoverse desde un sentido profundamente social, en un contexto que ha cambiado y está integrado al denominado "ecosistema digital"[3], a partir de la creciente importancia que tienen dichos sectores en el contexto del ecosistema digital y en la forma en que se deben enfrentar los desafíos que lleva consigo la era de la transformación digital.

Es en un entorno de convergencia de redes, tecnologías y servicios, en los que los eslabones de la cadena de valor tradicional se están difuminando y en los que se observa la necesidad de conocer la evolución de los sectores de TyR en el ecosistema digital a través de diversos indicadores cuyo principal objetivo es describir los aspectos más relevantes de dicha evolución para el periodo comprendido entre 2015 y 2019, por lo que se pueden considerar como parte integral del seguimiento a la Hoja de Ruta y que están estrechamente vinculados con los cinco objetivos previstos en el referido plan estratégico:

[1] La Hoja de Ruta del Instituto constituye el nuevo plan estratégico que regirá sus acciones a partir de 2021. Los principales objetivos de este nuevo instrumento son:

I. Establecer un marco estratégico que permitirá planificar y focalizar las acciones del Instituto en un horizonte temporal de cinco años, favoreciendo los principios de transparencia y certidumbre sobre la visión del Instituto y sus acciones en el corto y mediano plazo, y

II. Propiciar el desarrollo eficiente del ecosistema digital en el sentido más amplio del concepto y cubriendo aspectos que van desde la infraestructura de telecomunicaciones y radiodifusión hasta la adopción y uso de los servicios digitales.

[2] Respecto a los operadores móviles virtuales en México, el Instituto Federal de Telecomunicaciones publicó recientemente su reporte anual con los resultados de la segunda encuesta aplicada a estos operadores, disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/omvs2020.pdf

[3] La interrelación del ecosistema digital con los sectores de TyR se describe en detalle en la Sección 2 de la referida Hoja de Ruta.

- Indicadores que presentan evidencia del comportamiento de los mercados regulados por el Instituto.

- Indicadores que presentan evidencia del comportamiento de los mercados digitales y que están estrechamente relacionados con los sectores de TyR.

Finalmente, es importante señalar que este informe no prejuzga sobre la opinión del Pleno del Instituto, o de cualquier otra área sustantiva. El documento pretende proporcionar información sistematizada y coherente que permita al público en general tener mayor conocimiento sobre los mercados de telecomunicaciones a través de la información pública oficial.

Informe elaborado por:

- **Pedro Javier Terrazas Briones**, Coordinador General de Planeación Estratégica

- **Rodrigo Guarneros Gutiérrez**, Director General Adjunto de Prospectiva y Análisis de Impacto Económico

- **Jorge Eduardo Ponce Leyva**, Director de Prospectiva

- **Roberto Tapia Colorado**, Subdirector de Prospectiva

- **Krista Zayana Monroy Mena**, Analista de Indicadores y Tendencias en Telecomunicaciones y del Ecosistema Digital



CONTENIDO

Abreviaturas, Siglas y Acrónimos 8
Introducción 9

Indicadores alineados al Objetivo 1 12

Cuadro Resumen 15
Indicador 1-1 Penetración de los servicios de telecomunicaciones fijas 19
Indicador 1-2 Teledensidad de los servicios de telecomunicaciones móviles 20
Indicador 1-3 Evolución de la inversión en telecomunicaciones 22
Indicador 1-4 Proporción de accesos del Servicio Fijo de Internet por velocidad 23
Indicador 1-5 Distribución del tráfico del Servicio Móvil de Internet por tecnología (2G, 3G y 4G) 26
Indicador 1-6 Cobertura garantizada de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones móviles por tecnología 2G, 3G y 4G 28
Indicador 1-7 Cantidad de sitios celulares para la prestación del servicio público de telecomunicaciones móviles por entidad federativa referidas por población principal a servir 32
Indicador 1-8 Cobertura de los servicios de radio AM, FM y TDT 36
Administración del espectro radioeléctrico en México 39
Indicador 1-9 Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector telecomunicaciones 40
Indicador 1-10 Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector radiodifusión 44
Indicador 1-11 Cantidad de espectro IMT concesionado para servicios móviles en el país 46
Indicador 1-12 Constancias de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario 48

Indicadores alineados al Objetivo 2 50

Cuadro Resumen 52
Indicador 2-1 Evolución de los precios de los servicios finales de las telecomunicaciones 54
Indicador 2-2 Cantidad de estaciones para la prestación del servicio público de radiodifusión (radio AM, FM y TDT) por entidad federativa relacionadas con la población principal a servir 58
Servicio Público de Radio AM 59
Servicio Público de Radio FM 62
Servicio Público de TDT 65

Indicadores alineados al Objetivo 3 68

Cuadro Resumen 72
Indicador 3-1 Número de suscripciones M2M 75
Indicador 3-2 Adopción de protocolo IPv6 76
Indicador 3-3 Servicios en la nube 78
Indicador 3-4 Índice global de innovación 80
Indicador 3-5 Servidores seguros de Internet 82
Indicador 3-6 Fraudes cibernéticos y tradicionales 83
Indicador 3-7 Docentes y especialistas TICs 87
Indicador 3-8 Comercio electrónico y medios de pago 91
Indicador 3-9 Gobierno digital y trámites *online* 100
Indicador 3-10 Usuarios en las redes sociales 105
Indicador 3-11 Entretenimiento por Internet 107

Indicadores alineados al Objetivo 4 111

Cuadro Resumen 113
Indicador 4-1 Percepción de satisfacción de los servicios de telecomunicaciones 115
Satisfacción de los servicios Fijos 116
Satisfacción de los servicios Móviles 117
Indicador 4-2 Número de inconformidades como porcentaje del número de líneas o accesos por operador de telecomunicaciones fijas y móviles 119
Inconformidades por operador de servicios de telecomunicaciones fijas 119
Inconformidades por operador de servicios de telecomunicaciones Móviles 121
Indicador 4-3 Número de visitas a las distintas herramientas de información y atención a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión 123

Indicadores alineados al Objetivo Transversal 130

Conclusiones 131

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1.1 Penetración de Telecomunicaciones Fijas por cada 100 Hogares — 20

FIGURA 1.2.1 Teledensidad de Telecomunicaciones Móviles por cada 100 Habitantes — 21

FIGURA 1.3.1 Inversión en Telecomunicaciones por Año — 22

FIGURA 1.3.2 Inversión por Concesionario de Telecomunicaciones — 23

FIGURA 1.4.1 Proporción de Accesos del Servicio Fijo de Internet por Velocidad — 24

FIGURA 1.4.2 Penetración del Servicio Fijo de Internet por Tecnología — 25

FIGURA 1.5.1 Comportamiento del Tráfico de Datos Móviles por Tipo de Tecnología — 26

FIGURA 1.5.2 Tráfico Total de Datos y Consumo de Datos por Línea Móvil (*Data of Usage* o DOU) en México — 27

FIGURA 1.6.1 Cobertura Garantizada de los Prestadores del Servicio Móvil por Tecnología — 29

FIGURA 1.6.2 Cobertura Garantizada de Servicios Móviles 4G por Tamaño de Municipio — 31

FIGURA 1.7.1 Despliegue de Sitios Móviles por Entidad Federativa por cada 10 mil Líneas — 33

FIGURA 1.7.2 Total de Sitios Móviles por Entidad Federativa por cada 10 mil Líneas — 34

FIGURA 1.7.3 Despliegue de Sitios Móviles por cada 10 mil Líneas por Tecnología y Entidad Federativa — 35

FIGURA 1.8.1 Cobertura de los Servicios de Radio AM, FM y TDT de 2016 a 2019 — 37

FIGURA 1.9.1 Evolución de las Concesiones de Espectro Radioeléctrico Vigentes por Tipo de Uso en el Sector de las Telecomunicaciones — 41

FIGURA 1.9.2 Distribución de las Concesiones Vigentes de Espectro Otorgadas por el Instituto por Tipo de Uso en el Sector de las Telecomunicaciones, 2019 — 42

FIGURA 1.9.3 Distribución de las Concesiones de Espectro por Tipo de Servicio de Telecomunicaciones, 2019 — 42

FIGURA 1.9.4 Distribución de las Concesiones de Espectro por Tipo de Servicio de Telecomunicaciones, 2019 — 43

FIGURA 1.10.1 Evolución de las Concesiones de Espectro Radioeléctrico por Tipo de Uso en el Sector Radiodifusión, 2019 — 44

FIGURA 1.10.2 Distribución de las Concesiones Vigentes de Espectro Otorgadas por el Instituto por Tipo de Uso en el Sector Radiodifusión, 2019 — 45

FIGURA 1.10.3 Distribución de los Títulos de Concesión de Espectro Asignadas por Tipo de Servicio de Radiodifusión: TDT, Radio FM y Radio AM, 2019 — 46

FIGURA 1.11.1 Participación en la Tenencia de Espectro IMT por Operador — 47

FIGURA 1.11.2 Tenencia de Espectro en México (MHz) por Operador y Banda de Frecuencia — 48

FIGURA 1.12.1 Constancias de Autorización para el Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico Para Uso Secundario — 49

FIGURA 2.1.1 Comportamiento del INPC e IPCom 54
FIGURA 2.1.2 Evolución de las Tasas de Crecimiento del INPC e IPCom 56
FIGURA 2.1.3 Distribución y variación porcentual de los Componentes del IPCom 57
FIGURA 2.1.4 Evolución de los Componentes del IPCom, 2019 58
FIGURA 2.2.1 Número de Estaciones de Radio AM por Modalidad de Concesión 59
FIGURA 2.2.2 Distribución del Número de Estaciones de Radio AM por Entidad Federativa, 2019 60
FIGURA 2.2.3 Número de Estaciones de Radio FM Por Modalidad de Concesión 62
FIGURA 2.2.4 Distribución del Número de Estaciones de Radio FM por Entidad Federativa, 2019 63
FIGURA 2.2.5 Número de Estaciones de TDT Autorizadas Por Modalidad de Concesión 65
FIGURA 2.2.6 Distribución del Número de Estaciones de TDT Por Entidad Federativa, 2019 66

FIGURA 3.1.1 Número de suscripciones M2M 76
FIGURA 3.2.1 Porcentaje de adopción de IPv6 en México 77
FIGURA 3.2.2 Porcentaje de adopción de IPv6 en el mundo, 2020 78
FIGURA 3.3.1 Porcentaje de usuarios de Internet que han utilizado el servicio de la nube en México 79
FIGURA 3.4.1 *Ranking* de México en el índice global de innovación 80
FIGURA 3.4.2 *Ranking* de México en las categorías del índice global de innovación, 2020 81
FIGURA 3.4.3 *Ranking* de México en la categoría producción creativa, 2020 82
FIGURA 3.5.1 Servidores seguros de Internet por cada millón de personas 83
FIGURA 3.6.1 Fraudes cibernéticos y tradicionales 85
FIGURA 3.6.2 Porcentaje de usuarios de Internet que presentan problemas *online* 87
FIGURA 3.7.1 Porcentaje de docentes que hacen uso de las TICs, 2018 88
FIGURA 3.7.2 Distribución de la población de 15 años y más ocupada en las TIC por principales 90
FIGURA 3.7.3 Distribución de la población de 15 años y más ocupada en las TIC por tipo de unidad económica, 2018 91
FIGURA 3.8.1 Participación del comercio electrónico en el PIB y Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico (Valores corrientes en millones de pesos) 93
FIGURA 3.8.2 Valor Agregado Bruto del comercio electrónico por tipo de actividad económica, 2019 94
FIGURA 3.8.3 Número de personas que han usado Internet para compras y ventas *online* 95
FIGURA 3.8.4 Productos que los usuarios de Internet compran vía Internet 96
FIGURA 3.8.5 Principales obstáculos para las compras por Internet, 2019 97
FIGURA 3.8.6 Número de compras por medios de pago en comercio electrónico 98
FIGURA 3.8.7 Evolución de operaciones a través de distintos medios 99
FIGURA 3.8.8 Usuarios y transferencias realizadas mediante CoDi 100

FIGURA 3.9.1 Usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno 101
FIGURA 3.9.2 Actividades realizadas por los usuarios en gobierno *online*, 2019 102
FIGURA 3.9.3 Porcentaje de usuarios que realizaron pagos de servicios de gobierno 102
FIGURA 3.10.1 Porcentaje de usuarios de redes sociales en México 105
FIGURA 3.10.2 Principales aplicaciones usadas por los usuarios 106
FIGURA 3.10.3 Porcentaje de tiempo destinado a una red social 107
FIGURA 3.11.1 Penetración e ingresos de servicios OTT de video 108
FIGURA 3.11.2 Uso de plataformas *online* por tipo 109
FIGURA 3.11.3 Usuarios de Internet que juegan *online* y proporción por género 110

FIGURA 4.1.1 Percepción de Satisfacción (IGS) de Servicios en Telecomunicaciones Fijas 116
FIGURA 4.1.2 Percepción de Satisfacción (IGS) de Servicios en Telecomunicaciones Móviles 118
FIGURA 4.3.1 Visitas a herramientas que pone el IFT a disposición de la ciudadanía 124
FIGURA 4.3.2 Visitas al portal de Consulta del IMEI 125
FIGURA 4.3.3 Variación absoluta del número de visitas a herramientas en 2019 respecto a 2018 129

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.6.1 Distribución de Cobertura Garantizada por Tecnología de los Prestadores de Servicio Móvil por cada 100 Habitantes 30
TABLA 1.8.1 Cobertura de los Servicios de Radio AM y FM y TDT por Entidad Federativa 38
TABLA 2.2.1 Número de Estaciones de Radio AM por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión 61
TABLA 2.2.2 Número de Estaciones de Radio FM por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión 64
TABLA 2.2.3 Número de Estaciones de TDT Autorizadas por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión 67
TABLA 3.6.1 Incidentes ocurridos en el sistema financiero nacional, 2019 84
TABLA 3.6.2 Número de reclamaciones y monto reclamado de fraudes cibernéticos por los usuarios 86
TABLA 3.7.1 Demanda de los trabajos 89
TABLA 3.8.1 Clasificación de los diferentes tipos de comercio electrónico 92
TABLA 3.9.1 Índice de Gobernanza Digital Estatal 103
TABLA 4.1.1 Percepción de Satisfacción (Índices de Satisfacción) de Servicios de Telecomunicaciones Fijas 117
TABLA 4.1.2 Percepción de Satisfacción (Índices de Satisfacción) de Servicios de Telecomunicaciones Móviles 118
TABLA 4.2.1 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Fijas 120
TABLA 4.2.2 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles 121
TABLA 4.2.3 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles (OMVs) 122



Abreviaturas, Siglas y Acrónimos

2G Tecnologías inalámbricas de segunda generación	**FM** Frecuencia Modulada	**Mbps** Megabits por segundo, un Megabit equivale a 1 millón de Bits
3G Tecnologías inalámbricas de tercera generación	**FTTB** Fibra hasta el edificio (*Fiber to Building*, por sus siglas en inglés)	**MDP** Millones de Pesos
4G Tecnologías inalámbricas de cuarta generación	**FTTC** Fibra hasta la cabina (*Fiber to the curb or cabinet*, por sus siglas en inglés)	**MHz** Megahertz
AEP Agente Económico Preponderante	**FTTH** Fibra hasta el hogar (*Fiber to the home*, por sus siglas en inglés)	**OCDE** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
AM Amplitud Modulada	**IFT o Instituto** Instituto Federal de Telecomunicaciones	**OMV** Operadores Móviles Virtuales
AWS Servicios Inalámbricos Avanzados (*Advanced Wireless System*, por sus siglas en inglés)	**IGS** Índice General de Satisfacción	**PAT** Programa Anual de Trabajo
BAF Servicio fijo de acceso Internet o Banda Ancha Fija	**IMEI** Identificador Internacional del Equipo Terminal Móvil	**PB** Peta bytes
BAM Servicio móvil de acceso a Internet o Banda Ancha Móvil	**IMT** Telecomunicaciones Móviles Internacionales (*International Mobile Telecommunication*, por sus siglas en inglés)	**PCS** Servicios de Comunicaciones Personales (*Personal Communications Services*, por sus siglas en inglés)
BIT Banco de Información de Telecomunicaciones del IFT	**INEGI** Instituto Nacional de Estadística y Geografía	**RPC** Registro Público de Concesiones del IFT
CPEUM Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	**INPC** Índice Nacional de Precios al Consumidor	**TCAC** Tasa de crecimiento anual compuesta (*Compound annual growth rate*, por sus siglas en inglés)
CONAPO Consejo Nacional de Población	**IPCom** Índice de Precios en Comunicaciones	**TDD** Dúplexación por División de Tiempo (*Time Division Duplexing*, por sus siglas en inglés)
DOF Diario Oficial de la Federación	**Kbps** Kilobits por segundo	**TDT** Televisión Digital Terrestre
DOU Tráfico promedio de datos (*Data of usage*, por sus siglas en inglés)	**LDI** Servicio de Larga Distancia Internacional	**TIC** Tecnologías de la Información y Comunicación
DT Disposición técnica	**LDN** Servicio de Larga Distancia Nacional	**TyR** Telecomunicaciones y Radiodifusión
EPT Evolución de Precios en Telecomunicaciones	**LFTR** Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión	**UIT** Unión Internacional de Telecomunicaciones (*International Telecomunications Union*, por sus siglas en inglés)
FDD Dúplexación por División de Frecuencia (*Frecuency Division Duplex*, por sus siglas en inglés)	**NGA** Redes de Nueva Generación (*Next-Generation Access*, por sus siglas en inglés)	



Introducción

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT o Instituto) es un órgano autónomo que tiene por objeto el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión, y se encarga fundamentalmente de regular, promover y supervisar el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión (TyR), así como del acceso a infraestructura y otros insumos esenciales, contribuyendo a garantizar el derecho a la información y el acceso universal a dichos servicios. Así mismo, es también la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de las TyR.

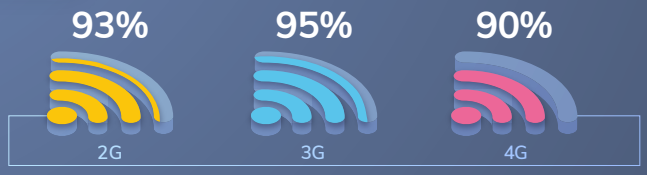
En este contexto, el presente documento se transforma y evoluciona para acompañar al nuevo marco estratégico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, aprobado el pasado 16 de diciembre de 2020, y que prevalece como el marco que permitirá planificar y focalizar las acciones del Instituto en un horizonte temporal de cinco años, con base en los principios legales que rigen su actuar, un diagnóstico del entorno externo que se observa en el ecosistema digital a nivel global y nacional, así como los retos y riesgos identificados internamente, en un entorno de convergencia tecnológica y de servicios, donde se requiere impulsar la transformación digital del país.

En virtud de lo anterior, este documento presenta dos conjuntos de indicadores de carácter estratégico: (i) Los correspondientes a los mercados regulados por el Instituto y (ii) Aquellos relacionados con los mercados digitales, donde los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión están estrechamente vinculados como parte de la cadena de valor de los nuevos modelos de negocio.

La evolución de los referidos indicadores presenta evidencia sobre el comportamiento de los mercados regulados y de la economía digital durante el periodo comprendido entre 2015 y 2019, sin pretender una evaluación del desempeño de las acciones del Instituto y con el objetivo de proporcionar información sobre la evolución de los mercados que sea de utilidad en la toma de decisiones.

Estos indicadores son producto del trabajo conjunto que la CGPE realizó con las áreas sustantivas del IFT. Agradecemos, en este sentido, el apoyo brindado por la Unidad de Política Regulatoria, la Unidad de Espectro Radioeléctrico, la Unidad de Concesiones y Servicios, la Coordinación General de Política del Usuario y la Coordinación General de Comunicación Social.

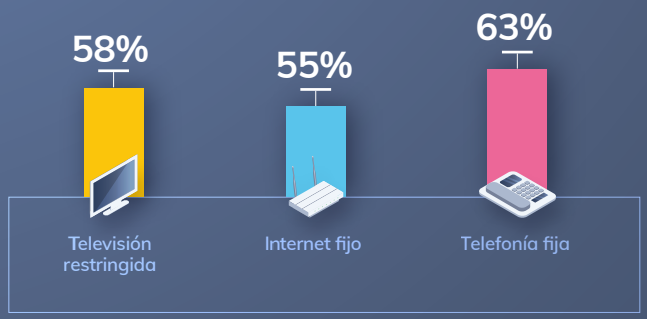
Objetivo 1



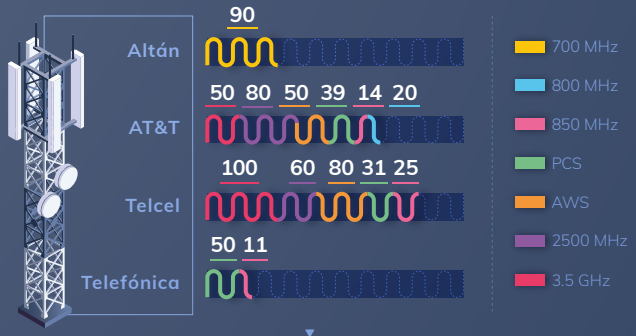
Cobertura garantizada del servicio móvil por tecnología



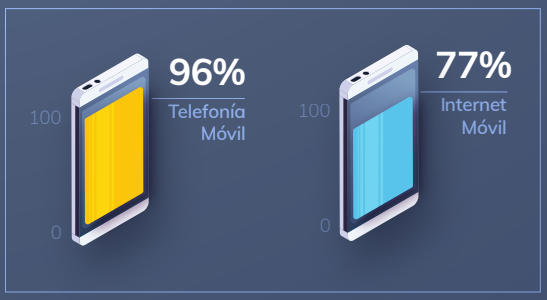
Cobertura de los servicios de radiodifusión



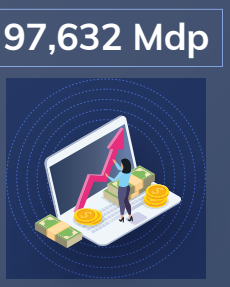
Penetración de los servicios de telecomunicaciones fijas por cada 100 hogares



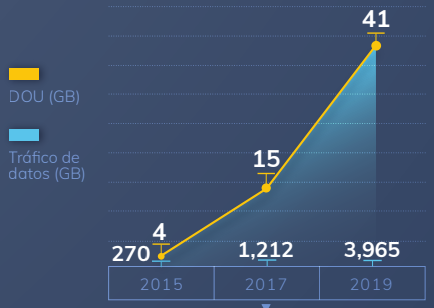
Tenencia de espectro IMT



Teledensidad de los servicios de telecomunicaciones móviles por cada 100 habitantes

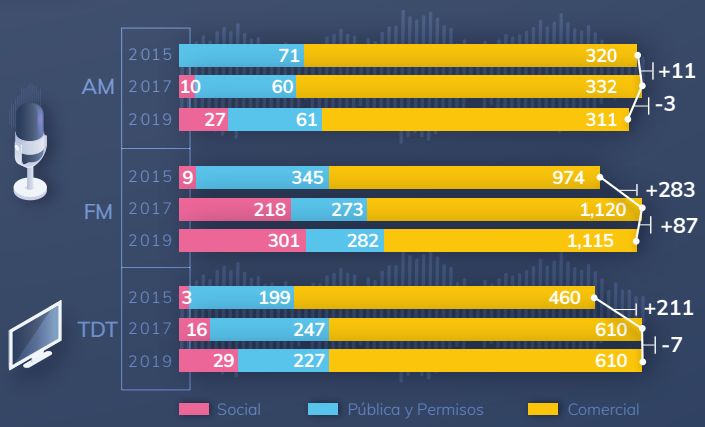


Inversión privada en el sector de telecomunicaciones

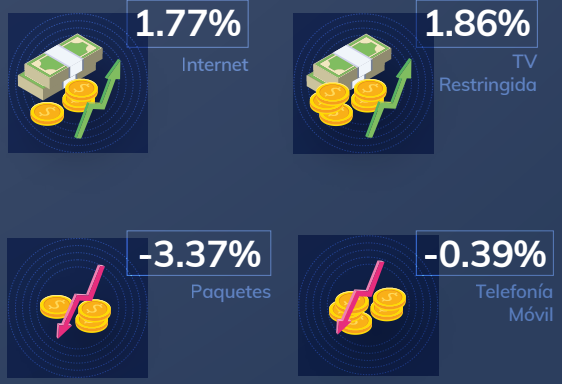


Tráfico total de datos y consumo de datos por línea

Objetivo 2



Distribución de estaciones de radiodifusión por modalidad de concesión



Evolución de los precios de telecomunicaciones (2019)

Objetivo 3

Adopción tecnológica

4.54 millones de suscripciones



En México, el número de suscripciones M2M ha crecido considerablemente, pasando de **1.5 millones** de suscriptores en 2013 a casi **5 millones** de suscripciones al cierre de 2020.

Suscripciones M2M

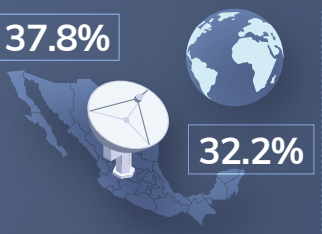
El porcentaje de usuarios en el segmento del *cloud computing* se incrementó de **15.7%** en 2017 a **19.4%** en 2019, lo que significó un incremento de más de **4 millones** de usuarios en 3 años.

15.6 millones de usuarios de servicios en la nube



Servicio en la nube

37.8%



32.2%

México registró una tasa de adopción del protocolo IPv6 en todos sus dispositivos de **37.8%**, mientras que la de adopción a nivel mundial presentó una adopción promedio de **32.2%**

IPV6

El uso de servidores seguros de Internet por cada millón de personas en México creció **25 veces** en 10 años, al pasar de **13** a **323 servidores** por cada millón de personas.



Ciberseguridad

Usuarios de Internet

Personas que han usado Internet para compras y ventas *online*



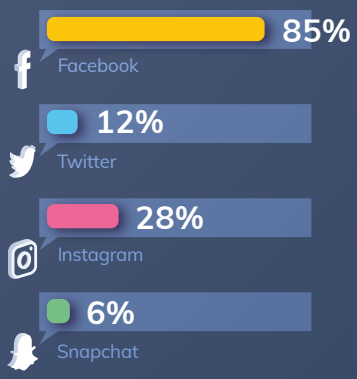
Usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno (2019)

36%



Tiempo en otras actividades

Principales aplicaciones utilizadas por los usuarios en 2019



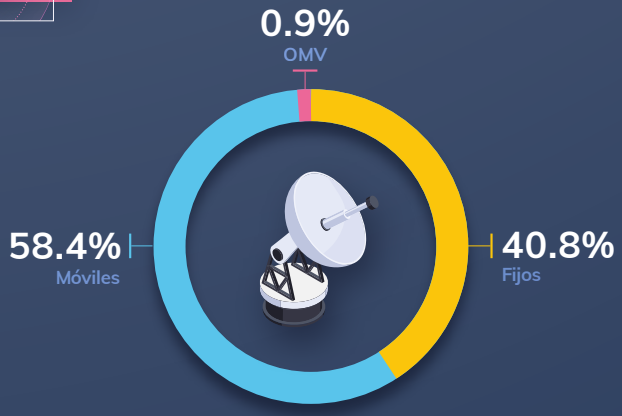
Porcentaje de usuarios de redes sociales en México (2019)

88%



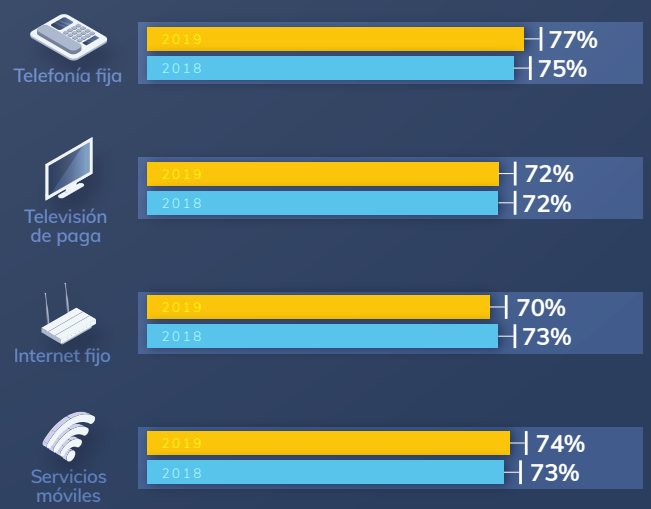
Tiempo en redes sociales

Objetivo 4



Durante 2019, se recibieron **18,155 inconformidades**

Inconformidades de los servicios de telecomunicaciones



Percepción de satisfacción de servicios de telecomunicaciones

Indicadores alineados al Objetivo 1

Objetivo 1. Promover el despliegue, desarrollo y uso eficiente de redes e infraestructura que faciliten el desarrollo del ecosistema digital y fomenten la inclusión digital

Las actividades que el Instituto ha realizado durante el año 2019 y parte de 2020 han coadyuvado efectivamente al cumplimiento de este objetivo. Es importante señalar que a continuación se presentan ejemplos de tales actividades. En caso de que se requiera mayor información sobre estas y otras acciones del Instituto se le invita a consultar los Informes Trimestrales de Actividades del Instituto[4].

Durante el 2019 y 2020, el Instituto desarrolló diversos proyectos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, los cuales promovieron el despliegue, desarrollo y uso eficiente de redes e infraestructura que faciliten el desarrollo del ecosistema digital y fomenten la inclusión digital.

- *En abril de 2019, se publicó el estudio Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación, el cual contiene información dirigida a la industria, inversionistas, academia y público en general sobre dicha perspectiva basada en las recomendaciones y tendencias de organizaciones internacionales especializadas en la materia, las mejores prácticas internacionales, la planeación del espectro radioeléctrico en México; así como la relevancia del espectro radioeléctrico para el despliegue de nuevos servicios y el desarrollo de nuevas tecnologías.*

- *El Instituto presenta los elementos a incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico 2019-2024, en noviembre de 2019. En este documento se proponen los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados al IFT y a sus facultades en materia de planeación y administración del espectro radioeléctrico para los próximos años, que permitan el desarrollo eficiente de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, en beneficio de los usuarios y audiencias.*

- *En enero de 2020, el Instituto publicó los Lineamientos para el Despliegue, Acceso y Uso Compartido de Infraestructura de Telecomunicaciones y Radiodifusión, con el objetivo de contribuir en el uso eficiente de los recursos de infraestructura existente a través del fomento a la compartición de infraestructura entre concesionarios.*

[4] Para mayor información diríjase a: http://www.ift.org.mx/transparencia/informe-de-actividades



Objetivo 1

1.1 Penetración de los servicios de telecomunicaciones fijas

Penetración de Telecomunicaciones Fijas por cada 100 Hogares — 20

1.2 Teledensidad de los servicios de telecomunicaciones móviles

Teledensidad de Telecomunicaciones Móviles por cada 100 Habitantes — 21

1.3 Evolución de la inversión en telecomunicaciones

Inversión en Telecomunicaciones por Año — 22
Inversión por Concesionario de Telecomunicaciones — 23

1.4 Proporción de accesos del Servicio Fijo de Internet por velocidad

Proporción de Accesos del Servicio Fijo de Internet por Velocidad — 24
Penetración del Servicio Fijo de Internet por Tecnología — 25

1.5 Distribución del tráfico del Servicio Móvil de Internet por tecnología (2G, 3G y 4G)

Comportamiento del Tráfico de Datos Móviles por Tipo de Tecnología — 26
Tráfico Total de Datos y Consumo de Datos por Línea Móvil (*Data of Usage* o DOU) en México — 27

1.6 Cobertura garantizada de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones móviles por tecnología 2G, 3G y 4G

Cobertura Garantizada de los Prestadores del Servicio Móvil por Tecnología — 29
Distribución de Cobertura Garantizada por Tecnología de los Prestadores de Servicio Móvil por cada 100 Habitantes — 30

1.7 Cantidad de sitios celulares para la prestación del servicio público de telecomunicaciones móviles por entidad federativa referidas por población principal a servir

Despliegue de Sitios Móviles por Entidad Federativa por cada 10 mil Líneas — 33
Total de Sitios Móviles por Entidad Federativa por cada 10 mil Líneas — 34
Despliegue de Sitios Móviles por cada 10 mil Líneas por Tecnología y Entidad Federativa — 35

1.8 Cobertura de los servicios de radio AM, FM y TDT

Cobertura de los Servicios de Radio AM, FM y TDT de 2016 a 2019 — 37
Cobertura de los Servicios de Radio AM y FM y TDT por Entidad Federativa — 38

Administración del espectro radioeléctrico en México

1.9 Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector telecomunicaciones

Evolución de las Concesiones de Espectro Radioeléctrico Vigentes por Tipo de Uso en el Sector de las Telecomunicaciones — 41
Distribución de las Concesiones Vigentes de Espectro Otorgadas por el Instituto por Tipo de Uso en el Sector de las Telecomunicaciones, 2019 — 42
Distribución de las Concesiones de Espectro por Tipo de Servicio de Telecomunicaciones, 2019 — 42
Distribución de las Concesiones de Espectro por Tipo de Servicio de Telecomunicaciones, 2019 — 43

1.10 Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector radiodifusión

Evolución de las Concesiones de Espectro Radioeléctrico por Tipo de Uso en el Sector Radiodifusión, 2019 — 44
Distribución de las Concesiones Vigentes de Espectro Otorgadas por el Instituto por Tipo de Uso en el Sector Radiodifusión, 2019 — 45
Distribución de los Títulos de Concesión de Espectro Asignadas por Tipo de Servicio de Radiodifusión: TDT, Radio FM y Radio AM, 2019 — 46

1.11 Cantidad de espectro IMT concesionado para servicios móviles en el país

Participación en la Tenencia de Espectro IMT por Operador — 47
Tenencia de Espectro en México (MHz) por Operador y Banda de Frecuencia — 48

1.12 Constancias de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario

Constancias de Autorización para el Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico Para Uso Secundario — 49



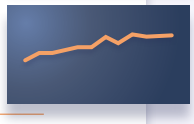
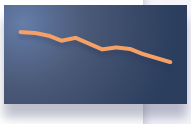
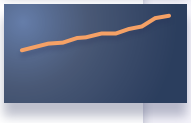
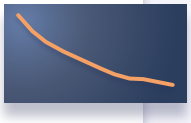
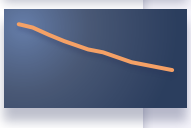
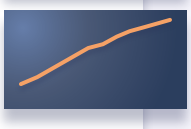
Cuadro Resumen

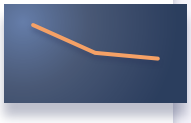
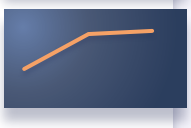
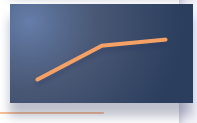
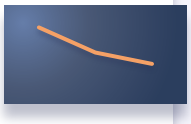
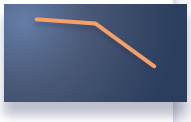
A continuación, se presenta una síntesis del comportamiento, variación y tendencia de los indicadores incluidos en este reporte.

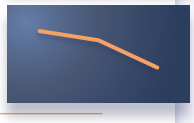
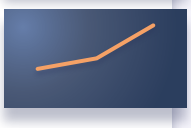
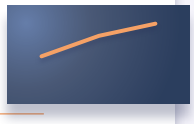
Indicadores alineados al Objetivo 1

Objetivo 1. Promover el despliegue, desarrollo y uso eficiente de redes e infraestructura que faciliten el desarrollo del ecosistema digital y fomenten la inclusión digital

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
1-1 Penetración de los servicios de telecomunicaciones fijas				
Servicio Fijo de Telefonía	59	63	6.8%	
Servicio Fijo de Internet	50	55	10.0%	
Servicio de TV Restringida	63	58	-7.9%	
1-2 Teledensidad de los servicios de telecomunicaciones móviles				
Servicio Móvil de Telefonía	92	96	4.3%	
Servicio Móvil de Internet	65	77	18.5%	
1-3 Evolución de la inversión en telecomunicaciones				
Inversión en infraestructura de telecomunicaciones (miles de millones de pesos)	$79,97	$97,63	22.1%	
1.4.1 Proporción de accesos del Servicio Fijo de Internet por velocidad				
256 kbps a 1.99 Mbps	2.3%	1.5%	-0.8 puntos porcentuales	

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
2 Mbps a 9.99 Mbps	14.1%	5.4%	-8.7 puntos porcentuales	
10 Mbps a 100 Mbps	81.6%	89.3%	7.7 puntos porcentuales	
Mayor a 100 Mbps	2.0%	3.8%	1.8 puntos porcentuales	
1.4.2 Penetración del Servicio Fijo de Internet por Tecnología				
DSL (accesos por cada 100 hogares)	21.3	19.2	-9.9%	
Cable coaxial (accesos por cada 100 hogares)	18.4	21.4	16.3%	
Fibra óptica (accesos por cada 100 hogares)	9.2	13.5	46.7%	
Otros (accesos por cada 100 hogares)	1.1	0.9	-18.2%	
1-5 Distribución del tráfico del Servicio Móvil de Internet por tecnología (2G, 3G y 4G)				
2G	0.5%	0.2%	-60.0%	
3G	41.0%	20.9%	-49.0%	
4G	58.4%	78.9%	35.1%	
Tráfico de datos (PB)	1,212,063	3,965,441	227.2%	
Datos por línea (DOU)	15	41	173.3%	

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
1-6 Cobertura garantizada de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones móviles por tecnología 2G, 3G y 4G				
2G	94.5	93.3	-1.3%	
3G	91.4	94.6	3.5%	
4G	76.7	90.1	17.5%	
1-7 Cantidad de sitios móviles para la prestación del servicio público de telecomunicaciones móviles por entidad federativa referidas por población principal a servir				
2G		25,339	La cantidad de sitios móviles se mantuvo respecto a 2018	
3G		54,819	La cantidad de sitios móviles se mantuvo respecto a 2018	
4G		40,656	La cantidad de sitios móviles se mantuvo respecto a 2018	
1-8 Cobertura de los servicios de radio AM, FM y TDT				
Radio AM	96.5	95.7	-0.8%	
Radio FM	92.8	92.8	0.0%	
Televisión digital terrestre-TDT	92.2	90.8	-1.5%	
1-9 Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector telecomunicaciones				
Comercial	441	386	-12.5%	
Privado	203	858	322.7%	

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
Público	43	61	41.9%	
Social	8	4	-50.0%	
1-10 Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector radiodifusión				
Comercial	1,776	1,776	0.0%	
Pública	586	606	3.4%	
Social	157	329	109.6%	
1-11 Cantidad de espectro IMT concesionado para servicios móviles en el país				
Espectro IMT concesionado	404	700	73.3%	
1-12 Constancias de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario				
Constancias de autorización de uso secundario	2*	8	300%	

Datos desde el tercer trimestre 2018

Indicador 1-1

Penetración de los servicios de telecomunicaciones fijas

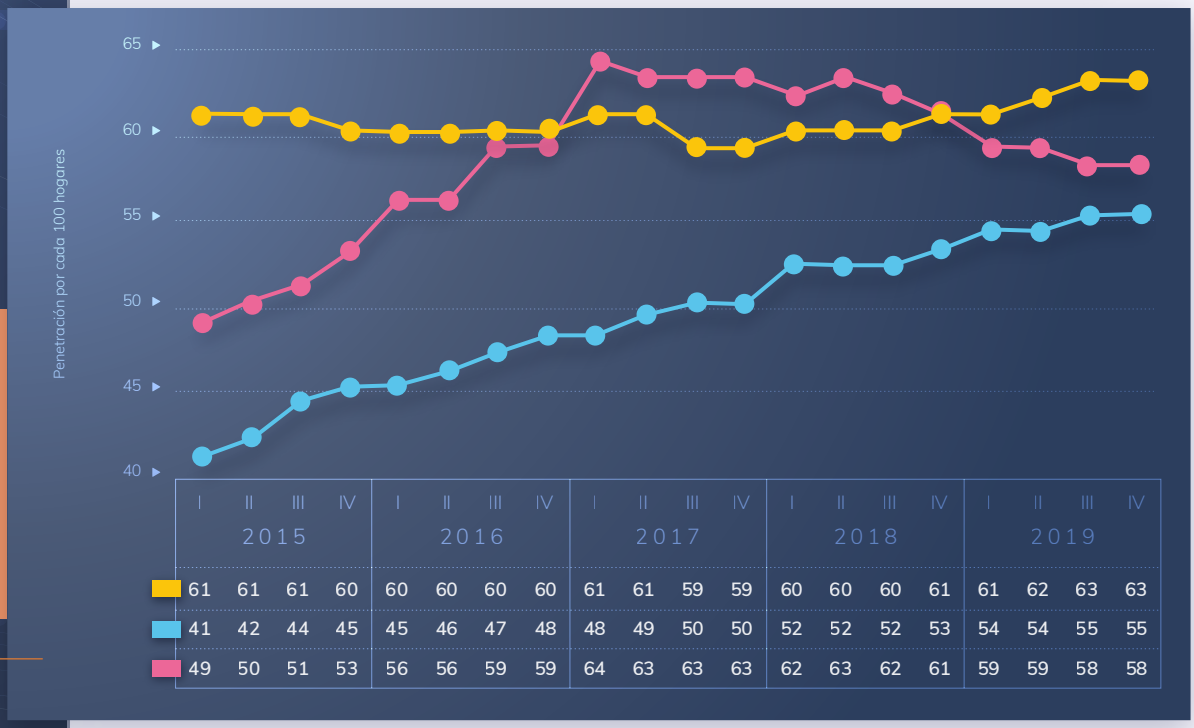
Los servicios fijos de telecomunicaciones se caracterizan por que la conexión se realiza en una misma zona y la movilidad es reducida o nula, los servicios de telefonía y de Internet en este segmento continúan con una dinámica de crecimiento moderada y sostenida, se espera que a raíz del confinamiento provocado por la crisis sanitaria del virus SARS-COV2, responsable de la enfermedad COVID-19, los servicios fijos de telecomunicaciones serán revalorados como servicios robustos y estables que permiten la comunicación a distancia, el teletrabajo, la tele-educación, entre otros. En este contexto, las externalidades positivas generadas por las redes de telecomunicaciones, particularmente las fijas, se amplían considerablemente, toda vez que reducen el riesgo de contagiar o ser contagiado en esta nueva realidad. Un elemento fundamental para la nueva forma de hacer políticas públicas y regulatorias.

En este sentido, para conocer el alcance que tiene un servicio de telecomunicaciones en los hogares y comprender la evolución de la adopción del servicio, se utiliza la fórmula de cálculo para la penetración de telecomunicaciones fijas: $PTF_t=(\sum_{i=1}^{N} Accesos_{i,t})/(\sum_{i=1}^{H} Hogares_{i,t})*100$, donde PTF_t se refiere a la penetración de los servicios de telecomunicaciones fijas en el periodo t, $\sum_{i=1}^{N} Accesos_{i,t}$ que es la suma total de accesos fijos en el periodo t, y $\sum_{i=1}^{H} Hogares_{i,t}$ se refiere la suma total de hogares reportados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para cada servicio en esta categoría (Servicio Fijo de Telefonía, Servicio Fijo de Internet y servicio de TV Restringida) y cuyo cociente se multiplica por cien.

Durante 2019, se observa que los tres servicios de telecomunicaciones fijas (Telefonía, Internet y TV Restringida) presentan una tendencia al alza en sus tasas de crecimiento compuesta (TCC) respecto al año 2015. El servicio fijo de Internet es el servicio que más aumentó, pasando de 45 a 55 accesos por cada 100 hogares en cinco años, lo que representa una tasa de crecimiento compuesta de 1.3%. El servicio de TV Restringida, en contraste con el resto de servicios fijos, muestra una desaceleración a partir de 2016 y se acentúa durante 2019 con una tasa equivalente promedio de 0.6% lo cual resulta en 58 accesos por cada 100 hogares al cuarto trimestre de 2019. Por otro lado, la penetración del Servicio Fijo de Telefonía, incrementó durante el último año con una tasa de 0.3% comparada con el mismo periodo de 2015, acumulando 63 líneas por cada 100 hogares en 2019, siendo el servicio que cuenta con la mayor penetración en México (ver Figura 1.1.1).

FIGURA 1.1.1 Penetración de Telecomunicaciones Fijas por cada 100 Hogares

Descarga



	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	2015				2016				2017				2018				2019			
Servicio Fijo de Telefonía	61	61	61	60	60	60	60	60	61	61	59	59	60	60	60	61	61	62	63	63
Servicio Fijo de Internet	41	42	44	45	45	46	47	48	48	49	50	50	52	52	52	53	54	54	55	55
TV Restringida	49	50	51	53	56	56	59	59	64	63	63	63	62	63	62	61	59	59	58	58

Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre de 2019[5] y CONAPO.

Indicador 1-2

Teledensidad de los servicios de telecomunicaciones móviles

A diferencia de los Servicios Fijos de Telefonía y TV Restringida, los servicios móviles muestran un mayor dinamismo en su crecimiento.

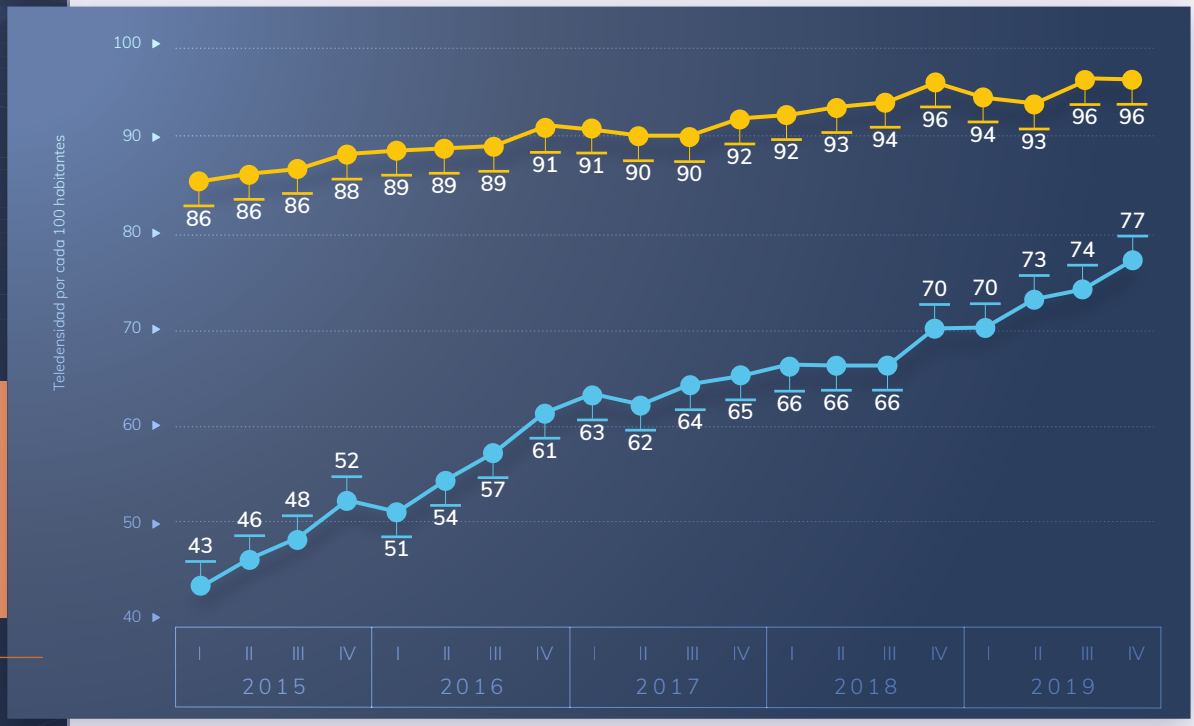
La teledensidad es el indicador que nos permite conocer el alcance que tiene un servicio en relación al número de habitantes en un periodo determinado. Este indicador se aplica para los Servicios Móviles (Telefonía y acceso a Internet). Para este indicador se define la fórmula de cálculo es $TDM_t=(Líneas_t/Pob_Tot_t)*100$, donde TDM_t se refiere a la teledensidad de los servicios de telecomunicaciones móviles en el periodo t, Pob_Tot_t se refiere al total de líneas móviles reportadas por los operadores para el periodo de referencia t, y Pob_Tot_t es la población total a nivel nacional reportada por CONAPO, a la mitad del año de referencia t.

[5] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

Dicho indicador muestra que la teledensidad del servicio móvil de Internet aumentó sostenidamente en comparación con la del Servicio Móvil de Telefonía. **En los últimos cinco años, la teledensidad asociada al número de líneas de Internet aumentó de 52 a 77 accesos por cada 100 habitantes** entre el cuarto trimestre de 2015 y el cuarto trimestre de 2019, lo que implica una tasa de crecimiento compuesta de 2.5%. Mientras que la teledensidad del Servicio Móvil de Telefonía continúa con una tendencia creciente, aunque con una velocidad de crecimiento menor, pasando de 88 líneas en el cuarto trimestre de 2015 a 96 líneas por cada 100 habitantes al cierre de 2019, lo que implica una tasa de crecimiento compuesta de 0.5% (ver Figura 1.2.1).

FIGURA 1.2.1 Teledensidad de Telecomunicaciones Móviles por cada 100 Habitantes

Descarga



Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre de 2019 y CONAPO.

[6] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

ift INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Indicador 1-3

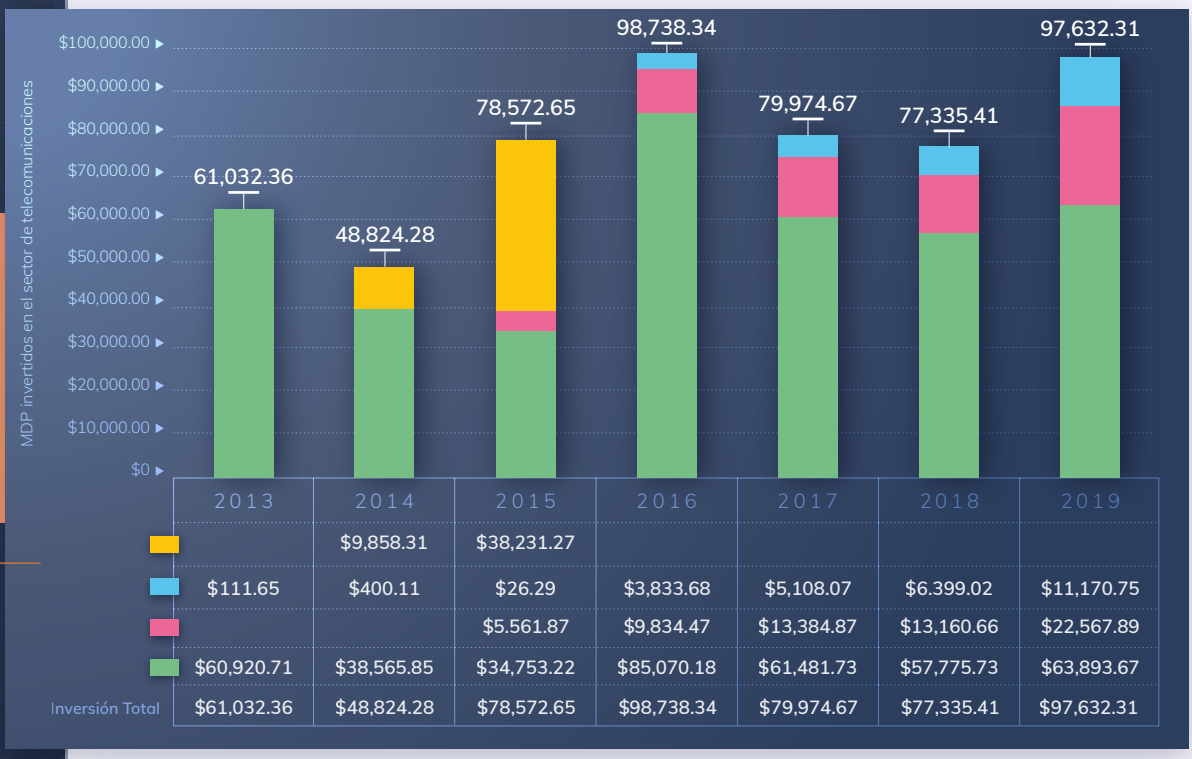
Evolución de la inversión en telecomunicaciones

La inversión privada en el sector de telecomunicaciones en 2019 fue de más de 97 mil millones de pesos. Para esta edición, además de la información de inversión en infraestructura[7] que se había publicado en las ediciones anteriores, se incluyó la desagregación por activos no tangibles[8], otros activos[9] e inversión no especificada[10]. La fórmula de cálculo de este indicador es la siguiente: $\sum_{i=1}^{N} I_{i,t}$; es decir, la sumatoria de la inversión anual en infraestructura, activos de telecomunicaciones $I_{i,t}$ reportada por cada uno de los operadores *i* en el sector para cada periodo[11].

Durante 2019, se registró un crecimiento en las inversiones totales del sector por 20,297 millones con respecto al año anterior. El componente de inversión que muestra mayor crecimiento son los activos no tangibles (propiedad intelectual y software), con una tasa de crecimiento del 71.5% con respecto al año anterior, mientras que la inversión en infraestructura, terrenos y edificios registra un crecimiento de 14.5% con respecto año anterior (ver Figura 1.3.1).

FIGURA 1.3.1 Inversión en Telecomunicaciones por Año

Descarga



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Inversión no especificada		$9,858.31	$38,231.27				
Inversión en otros activos	$111.65	$400.11	$26.29	$3,833.68	$5,108.07	$6,399.02	$11,170.75
Inversión activos no tangibles			$5,561.87	$9,834.47	$13,384.87	$13,160.66	$22,567.89
Inversión infraestructura, terrenos y edificios	$60,920.71	$38,565.85	$34,753.22	$85,070.18	$61,481.73	$57,775.73	$63,893.67
Inversión Total	$61,032.36	$48,824.28	$78,572.65	$98,738.34	$79,974.67	$77,335.41	$97,632.31

Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre de 2019[12].

Nota: Cifras en millones de pesos. Los datos históricos se actualizaron de acuerdo a los últimos datos publicados en el BIT.

[7] Inversión en infraestructura se define como la suma de la inversión bruta en servicios de telecomunicaciones realizada para la adquisición o mejora de infraestructura de telecomunicaciones en el territorio nacional y la inversión bruta por concepto de compra de terrenos y/o edificios asociados al servicio de telecomunicaciones. Incluye la inversión en las instalaciones para la operación, así como las adiciones o modificaciones a las instalaciones existentes cuya utilización se prevé para un amplio periodo, por ejemplo, equipos de conmutación, de señalización, sincronización, transmisión, fuerza eléctrica y clima, entre otros.

[8] Inversión en activos no tangibles: La inversión bruta por concepto de adquisición de activos no tangibles necesarios para la operación tales como propiedad intelectual y software.

[9] Inversión en otros activos se define como la inversión bruta por concepto de otros activos como mobiliario y equipo de oficina, equipo de transporte, entre otros.

[10] Inversión no especificada se refiere a la Inversión bruta asociada a los servicios de telecomunicaciones no desagregada en ninguna de las categorías anteriores.

[11] Inversión privada en infraestructura de telecomunicaciones es la suma de la inversión en infraestructura en pesos corrientes realizada por cada uno de los Operadores de servicios de Telecomunicaciones para la adquisición o mejora de infraestructura de telecomunicaciones en el territorio nacional y por concepto de compra de terrenos y/o edificios asociados al servicio de telecomunicaciones.

[12] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva en la siguiente liga: https://bit.ift.org.mx

En cuanto a la inversión por grupo de interés económico, se observa que Totalplay es el operador que realizó la mayor inversión en 2019, seguido por Grupo Televisa y Telmex/Telnor, los operadores móviles que realizaron las mayores inversiones fueron Altán Redes, AT&T y Telcel. **Destaca el monto de la inversión realizada por Altán para el despliegue de la Red Compartida[13] que es casi del doble a la realizada en 2018 (92.4%), con un total de 12,709 millones de pesos** (ver Figura 1.3.2).

FIGURA 1.3.2 Inversión por Concesionario de Telecomunicaciones



	Totalplay	Grupo Televisa	Telmex/ Telnor	Altán	AT&T	Telcel	Megacable MCM	Telefónica	Axtel-Alestra	Otros
2016		$26,446	$23,856		$16,585	$20,233	$5,388	$4,509	$1	$1,721
2017		$27,132	$17,861	$2,647	$10,599	$8,986	$6,146	$4,894	$1	$1,708
2018		$27,627	$11,339	$6.,606	$6,703	$10,885	$5,484	$4,360	$3,157	$1,175
2019	$21,077	$15,309	$13,655	$12,709	$12,471	$10,021	$6,583	$2,369	$2,236	$1,202

Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre de 2019[14].

Nota: Cifras en millones de pesos. La categoría "OTROS" incluye a Maxcom, Transtelco, Marcatel, Dish-MVS, Elara Comunicaciones, IENTC, BT Latam México, Satmex, Viasat, Hispasat, Star TV, Convergia, Toka Móvil, Servitron, Axesat, Ultravisión, Airecable, Bueno Cell, Maz Tiempo, TV Rey, Alestra, Weex, OUI y Qbo Cel. La categoría "Grupo Televisa" considera a los operadores Bestel, Besphone, Cablecom, Cablemas, Cablevisión, Cablevisión Red, Sky y Televisisión Internacional.

Indicador 1-4

Proporción de accesos del Servicio Fijo de Internet por velocidad

La proporción de accesos con velocidades de 10 Mbps a 100 Mbps del servicio fijo de acceso a Internet o banda ancha fija (BAF) continúa con la trayectoria creciente prevista, asimismo la proporción de accesos con velocidades mayores a los 100 Mbps aumentó y representa el 4% del total de accesos, duplicando su participación con respecto al año anterior. Este indicador se calcula como la participación relativa de los accesos agrupados por rangos de velocidades reportadas por los operadores de telecomunicaciones que ofrecen este servicio. Esto es, el número de acceso totales para el referido rango de velocidad *r* entre el universo total de accesos reportados en el periodo.

[13] La resolución a través de la cual el Pleno del IFT otorgó la concesión está disponible en: http://www.ift.org.mx/conocenos/pleno/sesiones/i-ordinaria-del-pleno-16-de-enero-de-2017

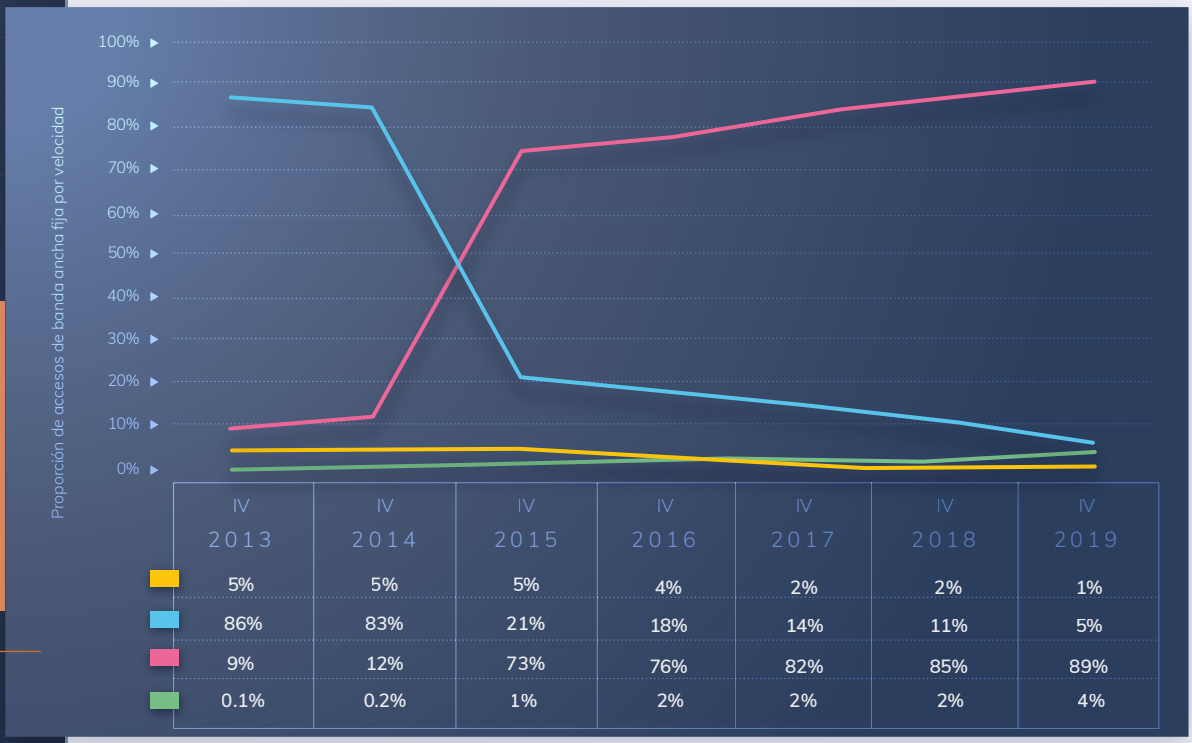
[14] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva en la siguiente liga: https://bit.ift.org.mx

La expresión matemática de este indicador es $PSBAF_t=(Sr/\sum_{r=1}^{R} Sr)$, donde *PSBAF* es la proporción de accesos del servicio fijo de Internet por velocidad y *Sr* es el número total de accesos del servicio fijo de Internet por tipo o rango de velocidad *r* que se clasifica en cuatro: **(i)** entre 256 Kbps y menor a 2 Mbps; **(ii)** entre 2 Mbps y menor a 10 Mbps; **(iii)** entre 10 Mbps y menor a 100 Mbps, y **(iv)** iguales o mayores a 100 Mbps.

El comportamiento de este indicador muestra que, a partir del cuarto trimestre de 2015, la proporción de los accesos del servicio fijo de Internet con velocidades reportadas de 10 Mbps a 100 Mbps representó el 73% del total de accesos disponibles y continuó creciendo en los últimos cuatro años hasta llegar al 89%. Durante el último año, se presenta un crecimiento en la participación de los accesos con velocidades mayores a 100 Mbps, en correspondencia al incremento de planes de Internet Fijo con mayores velocidades, en términos absolutos el número de accesos creció de 366 mil en 2018 a 737 mil en 2019; es decir, un aumento de 371 mil accesos, equivalentes a un incremento de 101%. (ver Figura 1.4.1).

FIGURA 1.4.1 Proporción de Accesos del Servicio Fijo de Internet por Velocidad

Descarga



	IV 2013	IV 2014	IV 2015	IV 2016	IV 2017	IV 2018	IV 2019
De 256 kbps a 1.99 Mbps	5%	5%	5%	4%	2%	2%	1%
De 2 Mbps a 9.99 Mbps	86%	83%	21%	18%	14%	11%	5%
De 10 Mbps a 100 Mbps	9%	12%	73%	76%	82%	85%	89%
Mayor a 100 Mbps	0.1%	0.2%	1%	2%	2%	2%	4%

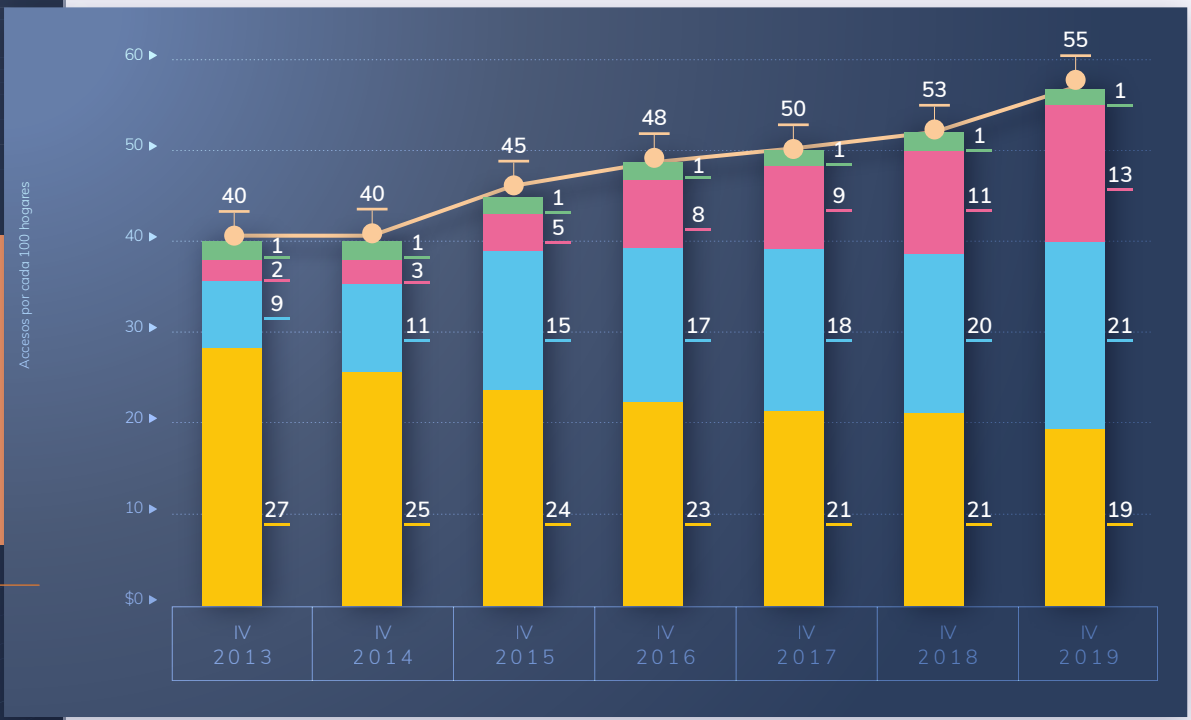
Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[15].

[15] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

Este comportamiento está relacionado con la instalación y actualización de las redes fijas, particularmente, con el despliegue de redes de fibra óptica, cuyo número de accesos aumentó exponencialmente en los últimos años, pasando de 2 accesos por cada 100 hogares en el cuarto trimestre de 2013 a 13 accesos en el mismo periodo del 2019; por otro lado, la red de cable coaxial sigue ganando terreno al pasar de tener 9 accesos durante el cuarto trimestre del 2013 a 21 accesos en el mismo periodo del 2019 por cada 100 hogares, desplazando a la tecnología DSL, que sigue reduciendo su participación (ver Figura 1.4.2).

La tendencia permite proyectar que los accesos con velocidades mayores a 100 Mbps aumentarán en los próximos años por encima del 4% de participación que mantuvieron durante el tercer y cuarto trimestres de 2019. Trayectorias que se han visto reforzadas durante el tercer trimestre de 2020, al incrementar 3 puntos porcentuales su participación y ubicarse en 7%[16], consistente con la necesidad de mayor velocidad de Internet ante el distanciamiento social promovido en 2020 a raíz de la contingencia sanitaria derivada por la enfermedad del COVID-19.

FIGURA 1.4.2 Penetración del Servicio Fijo de Internet por Tecnología



Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[17].

Nota: Otros incluye la tecnología Satelital, Terrestre Fijo inalámbrico y No especificadas.

[16] Datos al tercer trimestre de 2020. Disponible en: https://bit.ift.org.mx/BitWebApp/descargaArchivos.xhtml

[17] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

ift INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Indicador 1-5

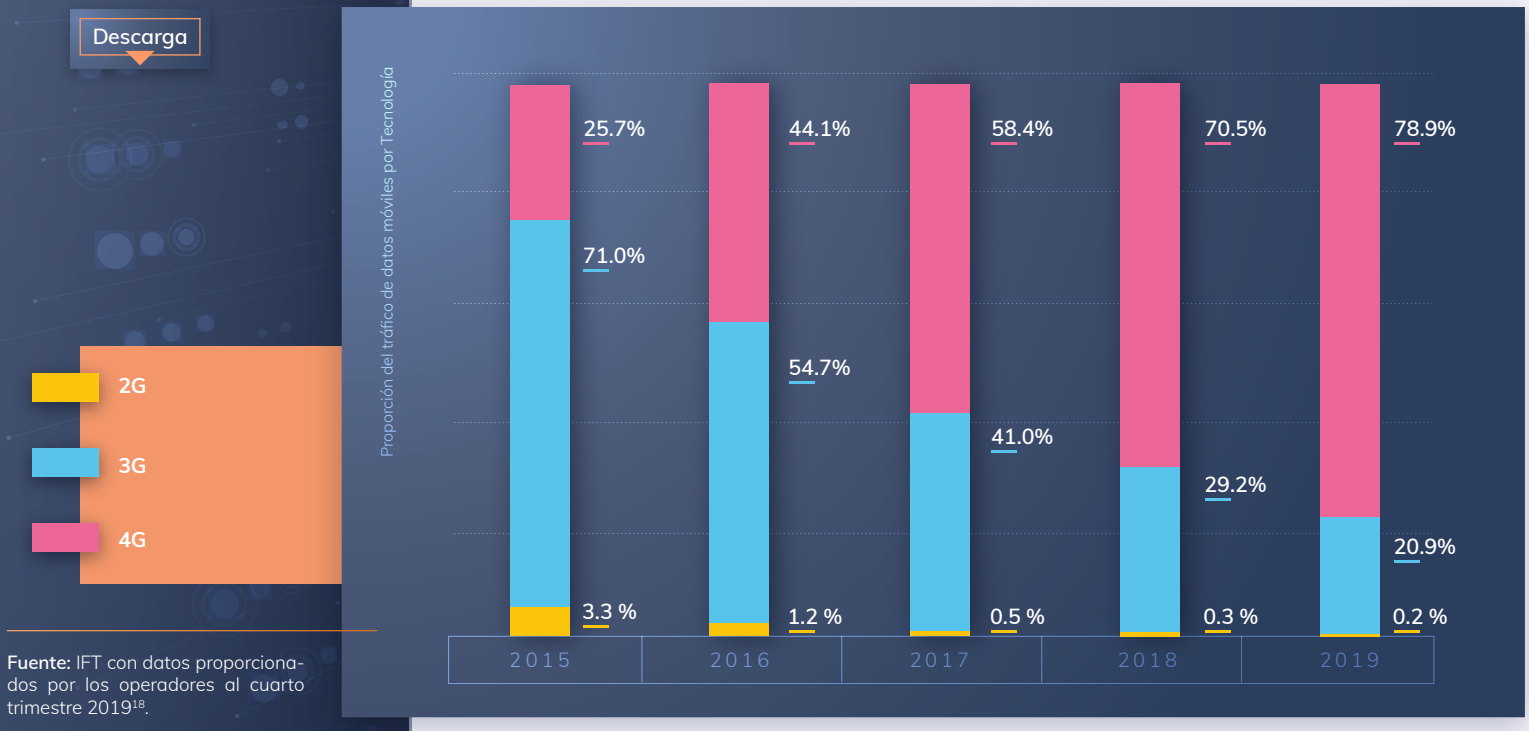
Distribución del tráfico del Servicio Móvil de Internet por tecnología (2G, 3G y 4G)

La evolución tecnológica del sector de telecomunicaciones ha propiciado en años recientes el incremento acelerado en la demanda de conectividad de servicios de banda ancha, particularmente en su modalidad móvil. El proceso de reconversión tecnológica continua en el servicio móvil, la tecnología 4G continua su ascenso como la principal tecnología para la transmisión de datos móviles en México, desplazando a la tecnología 3G.

El tráfico de datos por tecnología es proporcionado por los operadores y se define como el número de megabytes cursados por el envío y recepción de datos que los usuarios realizan y que se transmiten a través de una tecnología específica, dividido entre el total de megabytes cursados por cualquier tecnología. La fórmula que expresa el cálculo es: $X_i = (T_i / T_T)*100$, donde X_i se refiere al porcentaje de tráfico en megabytes por tipo de tecnología *i* (2G, 3G o 4G), T_i se refiere a los megabytes cursados con la tecnología *i* y T_T corresponde a la suma del tráfico total en megabytes cursados con cualquier tecnología.

La proporción de tráfico cursado mediante 4G creció 12% entre el cuarto trimestre de 2018 y el mismo periodo de 2019. La evolución del tráfico 4G ha mantenido un crecimiento promedio de 9.8% desde el cuarto trimestre de 2015 al cuarto trimestre de 2019 y representa el 78.9% del tráfico total de datos en México, la creciente adopción de esta tecnología implica un aumento en las velocidades de transmisión de datos y mayor estabilidad. (ver Figura 1.5.1).

FIGURA 1.5.1 Comportamiento del Tráfico de Datos Móviles por Tipo de Tecnología



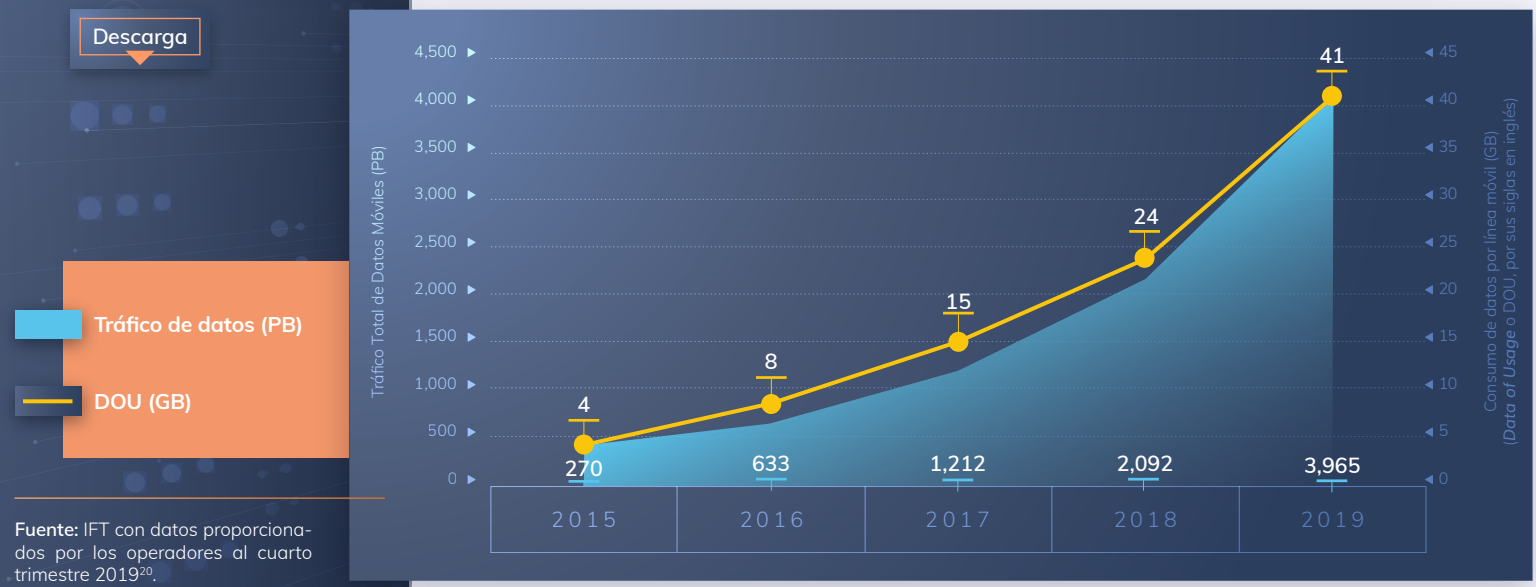
Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[18].

[18] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

El aumento en la participación de la tecnología 4G en el tráfico total, ha implicado un incremento exponencial en la cantidad absoluta de datos que se gestiona mediante las redes móviles. Durante el **cuarto trimestre de 2019 el consumo de datos en México fue de 1,146 Petabytes (PB)**, lo que representó un incremento del 61.8% respecto al consumo observado en el cuarto trimestre de 2018; este comportamiento está relacionado con la consolidación de la tecnología 4G como principal tecnología para la transmisión de datos móviles en México y con el aumento en el consumo de datos por línea móvil (*Data of Usage* o DOU por sus siglas en inglés). **Durante 2019, el tráfico total gestionado por las redes móviles alcanzó 3,965.44 Petabytes (PB); es decir, por cada acceso de Internet Móvil se consume en promedio 40.7 GB anuales y la tendencia es que siga aumentando.**

Si consideramos que un video de 5 minutos en YouTube con una resolución de 1080p HD equivale a 13.6 MB de consumo[19], entonces el consumo anual promedio por persona equivale a 3,088 videos con las características antes señaladas; es decir, 8 videos diarios.

FIGURA 1.5.2 Tráfico Total de Datos y Consumo de Datos por Línea Móvil (*Data of Usage* o DOU) en México



Fuente: IFT con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[20].

[19] IFT (2016), ¿Cuántos datos consumes en tu celular?. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/consumo-datos.pdf

[20] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

Indicador 1-6

Cobertura garantizada de la infraestructura de las redes de telecomunicaciones móviles por tecnología 2G, 3G y 4G

La cobertura garantizada de la tecnología 4G por cada 100 habitantes a nivel nacional alcanzó una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) de 22.1% entre 2015 y 2019, la cobertura garantizada de la tecnología 4G se duplicó en 5 años y por primera vez sobrepasa los 90 por cada 100 habitantes a nivel nacional.

La fórmula de cálculo es la siguiente: $Cobertura_i=\left[\sum_{d=1}^{32}(Pob\ con\ cobertura\ garantizada_{i,d}/Pob\ Total_d)\right]*100$, donde $Cobertura_i$ se refiere al porcentaje de la población con cobertura garantizada[21] a través de la tecnología *i* a nivel nacional, $Pob\ con\ cobertura\ garantizada_{i,d}$ corresponde a la población con Cobertura Garantizada[22] de al menos un operador con la tecnología *i* en la entidad federativa *d*[23], y $Pob\ Total_d$ representa al total de la población de cada entidad federativa *d* [24]. El objetivo de este indicador es presentar la cobertura garantizada de los servicios de telecomunicaciones móviles por tecnología 2G, 3G y 4G, con base en la información proporcionada por los operadores.

El comportamiento de la cobertura garantizada en las redes de telecomunicaciones móviles 3G y 4G, en el periodo comprendido entre 2015 y 2019, presenta tasas de crecimiento anuales promedio de 7.4% y 22.1%, respectivamente. **La tecnología 3G aumentó su cobertura de 71 a 94.6 por cada 100 habitantes a nivel nacional, mientras que la tecnología 4G, registra aumentos constantes en la cobertura garantizada por habitante al pasar de 40.6 por cada 100 habitantes en 2015 a 94.6 en 2018 a nivel nacional**.

Finalmente, la tecnología 2G ha disminuido marginalmente su cobertura y se prevé que comience a ser sustituida por las nuevas redes que ofrecen mejor velocidad en navegación y mayor calidad en el servicio de voz y datos, en este sentido parece haber alcanzado un punto de inflexión lo que implicará reducciones sostenidas de su participación relativa en el total de la cobertura garantizada nacional en los siguientes años, esto se verá acelerado por el despliegue de las redes 5G (ver Figura 1.6.1)[25].

[21] Cobertura Garantizada se define como el área geográfica al interior de la cual cada concesionario garantiza las condiciones de calidad que serán evaluadas para cada uno de los servicios proporcionados, de conformidad con lo establecido en el Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil vigente hasta 2017. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5206919&fecha=30/08/2011&print=true

[22] Esto conforme a los mapas de población con los que cuenta el Instituto.

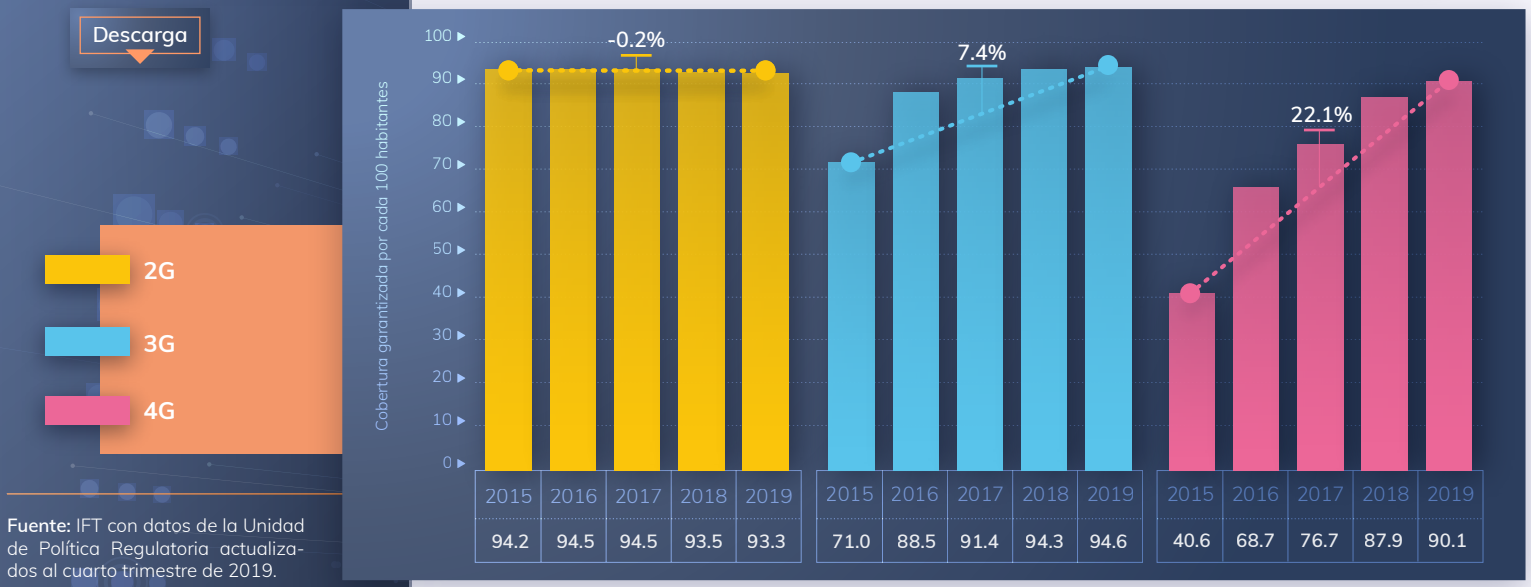
[23] Con base en los mapas de cobertura garantizada entregados por los prestadores del servicio móvil al Instituto como parte del Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil vigente hasta 2017. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5206919&fecha=30/08/2011&print=true

El resultado se expresa como porcentaje a nivel nacional y estatal, y se desglosa por tecnología 2G, 3G y 4G.

[24] Con base en la información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 del INEGI.

[25] Telefónica Movistar anunció el apagón definitivo de su red celular con tecnología 2G para el viernes 1 de enero de 2021, sin que esto signifique la desconexión total de usuarios, toda vez que la compañía ha venido implementando un plan de migración a tecnología 3G desde marzo de 2019. Más detalles en: https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Telefonica-Movistar-apaga-su-red-2G-para-maximizar-inversiones-y-calidad-de-servicio-20201007-0076.html

FIGURA 1.6.1 Cobertura Garantizada de los Prestadores del Servicio Móvil por Tecnología



Fuente: IFT con datos de la Unidad de Política Regulatoria actualizados al cuarto trimestre de 2019.

Al analizar la cobertura garantizada por cada 100 habitantes en las entidades federativas del país, se confirma que las entidades federativas con una mayor adopción de tecnología 4G son: Aguascalientes (96.8%), Baja California (96.5%), Coahuila (95.4%), Colima (98.4%), Ciudad de México (100%), Jalisco (97.3%), Estado de México (98.3%), Morelos (99%), Nuevo León (98.3%), Tamaulipas (95.6%) y Tlaxcala (99.2%). Por otra parte, **las entidades con una mayor tasa de crecimiento anual en la cobertura con tecnología 4G entre 2018 y 2019 fueron los estados de Oaxaca (10.2%), Guerrero (9.4%) y Nayarit (8.8%)** (ver Tabla 1.6.1).

TABLA 1.6.1

Distribución de Cobertura Garantizada por Tecnología de los Prestadores de Servicio Móvil por cada 100 Habitantes

Descarga

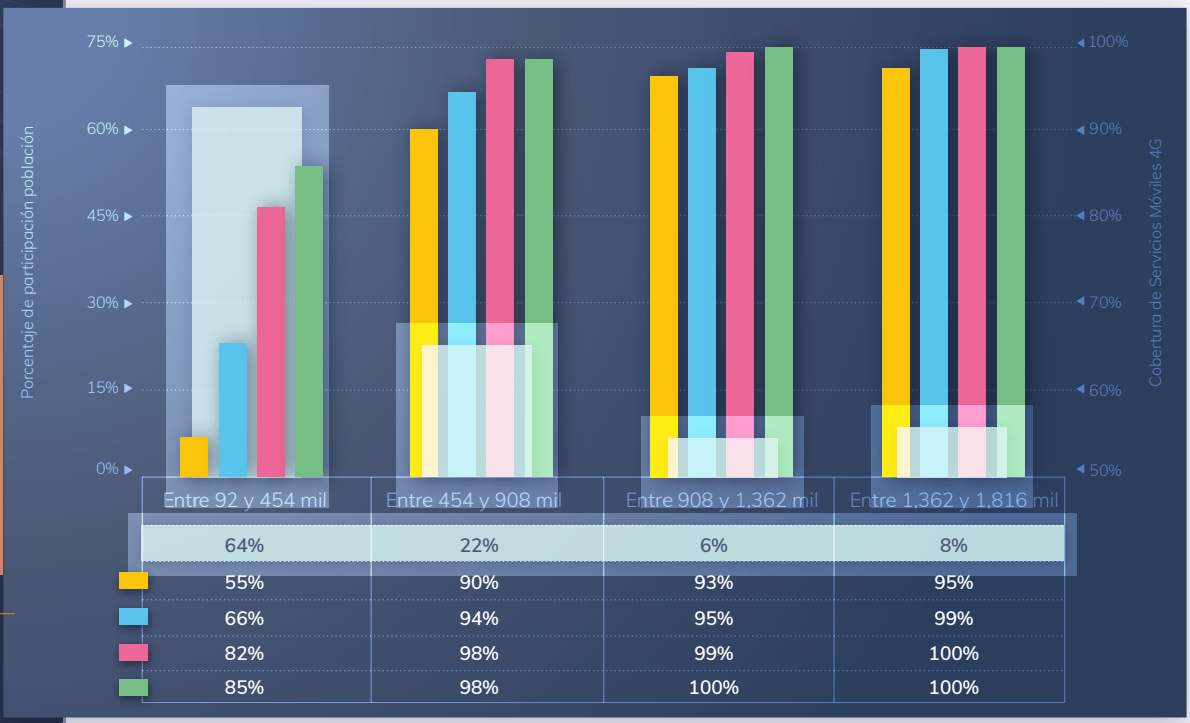
ESTADO	2G					3G					4G				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Aguascalientes	100	99.9	99.9	99.9	99.8	85.1	88.2	91.7	100	100	58.5	81.9	87.4	97.8	96.8
Baja California	96.9	96.9	96.9	97.2	97.4	88.4	89.1	92.1	97	97	64.3	85.1	88.9	95.8	96.5
Baja California Sur	94.3	94.2	94.1	95.3	95.5	62.5	73.4	82.7	94.3	94.4	19	61.2	71.5	81.2	89
Campeche	80.3	81.1	82.2	76	77.2	45.2	72.2	76.7	75	73.5	N.D.	45.1	52.9	66.5	66
Chiapas	74.1	75.8	75.9	69	69.6	30.3	58.8	65	65.4	64.5	9.3	29.7	41	58.9	62.3
Chihuahua	97.6	97.9	97.9	97.3	97.6	75.8	90.7	92.6	96.3	96.7	57.2	72.2	75.2	86.6	89.1
Coahuila	97.8	97.7	97.8	98.2	98.5	87.4	95.4	96.6	98.8	98.8	48.3	82.5	86.4	96	95.4
Colima	98.5	98.3	98.3	99.5	99.5	81.6	97.5	98.1	99.4	99.3	N.D.	79.2	90.6	96.5	98.4
Ciudad de México	100	100	100	100	100	99.1	99.9	100	100	100	88	97.4	98.7	100	100
Durango	94.4	94.2	94.5	93.9	94.5	62.8	83.3	87	93.4	93.7	39.5	53.5	60.6	77.1	80.2
Guanajuato	98.4	98.4	98.4	99.3	99.3	76.6	81.9	89	99.5	99.5	31.9	74.7	82.1	93.4	94.6
Guerrero	77.7	79	79.3	74.9	73.6	32	70.1	76.8	79.8	82.3	16.6	35.4	52.4	68.2	74.6
Hidalgo	97	97.2	97	97.9	97.5	51.2	86.8	90.3	96.7	97.6	14.7	55.6	65.5	87.8	89.2
Jalisco	98.5	98.5	98.5	99.4	99.5	78	95	96.4	99.1	99.2	56.1	75.5	82.5	95	97.3
México	99.8	99.7	99.6	99.5	99.6	88.1	97.9	99	99.6	99.7	59.7	83.2	89.4	98.1	98.3
Michoacán	96.1	96	96	98.3	98.6	48.8	91.7	94.3	98.1	98.2	17.4	59.8	71.1	86.4	92.7
Morelos	99.8	99.8	99.7	99.8	99.9	85.6	98.5	99.3	99.8	99.8	40	85.4	90.8	99.1	99
Nayarit	95.9	95.5	95.4	98.1	98.4	55.4	87.9	91	94.9	94.9	8.5	58.1	60.6	84	91.4
Nuevo León	99.1	99	98.9	99	99.3	91.6	98.7	99.2	99.5	99.5	82.8	92	93.8	98.3	98.3
Oaxaca	65.6	66.9	66.9	63	60	28.6	65.7	70.2	68.1	69.7	N.D.	30.3	37.6	56.1	61.8
Puebla	91	91.7	91.4	89.5	87.9	64.4	92.7	96.4	94.1	95.9	30	57.3	74.2	85.5	91.6
Querétaro	96.4	96.3	96.6	97.9	98	76.3	79.1	86.8	98.7	99	53.6	72.1	81.4	90.3	90.8
Quintana Roo	97.3	97.4	97.4	89.1	90.4	74.7	88.2	89.8	89.6	88.1	36.7	74.3	77.8	82	85.1
San Luis Potosí	90.6	90.6	90.5	95.9	96	49.5	72.2	78.3	95.3	95.9	29.1	58.8	68.3	78.7	77.8
Sinaloa	99.6	99.6	99.6	99.5	99.6	75.1	95.5	95.7	96.3	96.7	30.8	70.5	76.4	81.3	85.3
Sonora	99.6	99.6	99.6	96.7	97.7	77.7	94.1	95	95.4	96	30.6	73.1	80.7	86.7	87.1
Tabasco	94.4	94.6	94.6	92	91.4	71.3	88	90.6	93.6	92.4	1	49.6	66.1	86.4	86.2
Tamaulipas	98.2	98.3	98.3	98.8	99.3	82.2	96.9	97.9	99.5	99.5	49.6	80.5	85.1	93.5	95.6
Tlaxcala	99.2	99.2	99.1	97.3	95.8	79.8	99.7	99.9	99.1	99.7	25.8	59.9	83	98.3	99.2
Veracruz	88.9	90.4	90.4	83.9	82.5	57	84.8	89.1	91.3	93.3	9.3	52.2	65.7	82.4	88.1
Yucatán	99	99.1	99.1	97.5	98.2	72.7	90	93	98.2	97.3	43.7	65.5	75.3	91.1	89.2
Zacatecas	88.4	88.5	88.3	93.3	93.5	33.1	55.1	62.5	88.8	89.7	8.4	45	58.8	73.9	74.2
Nacional	94.2	94.5	94.5	93.5	93.3	71.0	88.5	91.4	94.3	94.6	40.6	68.7	76.7	87.9	90.1

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Política Regulatoria actualizados al cuarto trimestre de 2019.

La cobertura de los servicios de acceso móvil registró un avance sustancial en la tecnología 4G, siendo las comunidades pequeñas las que más se beneficiaron. La figura 1.6.2 permite visualizar la brecha de cobertura que se registra en México respecto a la tecnología 4G. Por ejemplo, en el caso de los municipios que tienen entre 92 y 454 mil habitantes —que corresponden al 64% de la población—, se puede ver una cobertura promedio de 85%, 3 puntos porcentuales más que en 2018 y con una tasa de crecimiento superior a la que han experimentado los municipios con mayor número de habitantes en los últimos años.

FIGURA 1.6.2 Cobertura Garantizada de Servicios Móviles 4G por Tamaño de Municipio

Descarga



	Entre 92 y 454 mil	Entre 454 y 908 mil	Entre 908 y 1,362 mil	Entre 1,362 y 1,816 mil
Participación Nacional	64%	22%	6%	8%
2016	55%	90%	93%	95%
2017	66%	94%	95%	99%
2018	82%	98%	99%	100%
2019	85%	98%	100%	100%

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Política Regulatoria actualizados al cuarto trimestre de 2019 y del INEGI, 2010.

Si bien la cobertura 4G en los municipios menos habitados alcanzó aproximadamente a 61,061,676 personas, esta cifra contrasta con la participación poblacional que representan dichos municipios respecto al total nacional (71,659,892 de personas), **lo que implica un rezago en el acceso a tecnologías de nueva generación (NGA) de aproximadamente 10 millones de personas**.

Indicador 1-7

Cantidad de sitios celulares para la prestación del servicio público de telecomunicaciones móviles por entidad federativa referidas por población principal a servir

Los sitios celulares que conforman las redes tipo LTE, GSM, CDMA, WCDMA, HSPA[26] son espacios que contienen a las radiobases que son responsables de la recepción y transmisión de radio señales de origen o destino provenientes de los celulares móviles. En este sentido, la disponibilidad de sitios celulares está relacionada con la disponibilidad de los servicios móviles y motivada por características tales como la altura del lugar, la cantidad de antenas que se requieren para proveer un servicio de calidad, su proximidad al área geográfica que se quiere cubrir, la orografía, los obstáculos cercanos y la visibilidad de la zona.

En virtud de lo anterior, la cantidad de sitios está directamente asociada con una mejor experiencia para los usuarios, así como también impulsa una mejor cobertura de los servicios móviles de telecomunicaciones con la posibilidad de habilitar servicios 2G, 3G, 4G o, próximamente, 5G.

El indicador que se presenta aquí permite observar la proporción de sitios celulares desplegados, respecto al número de líneas móviles distribuidas por entidad federativa.

La fórmula para este indicador es la siguiente:

$$SM10K_{i,t} = \left(\frac{SM_{i,t}}{LM_{i,t}}\right)*10{,}000$$

donde $SM10K_{i,t}$ se refiere a la cantidad de sitios móviles por cada 10 mil líneas móviles para la entidad federativa *i* en el tiempo t y se calcula al dividir número Sitios Móviles (SM) entre el número de líneas móviles en esa entidad, cuyo cociente se multiplica por 10,000.

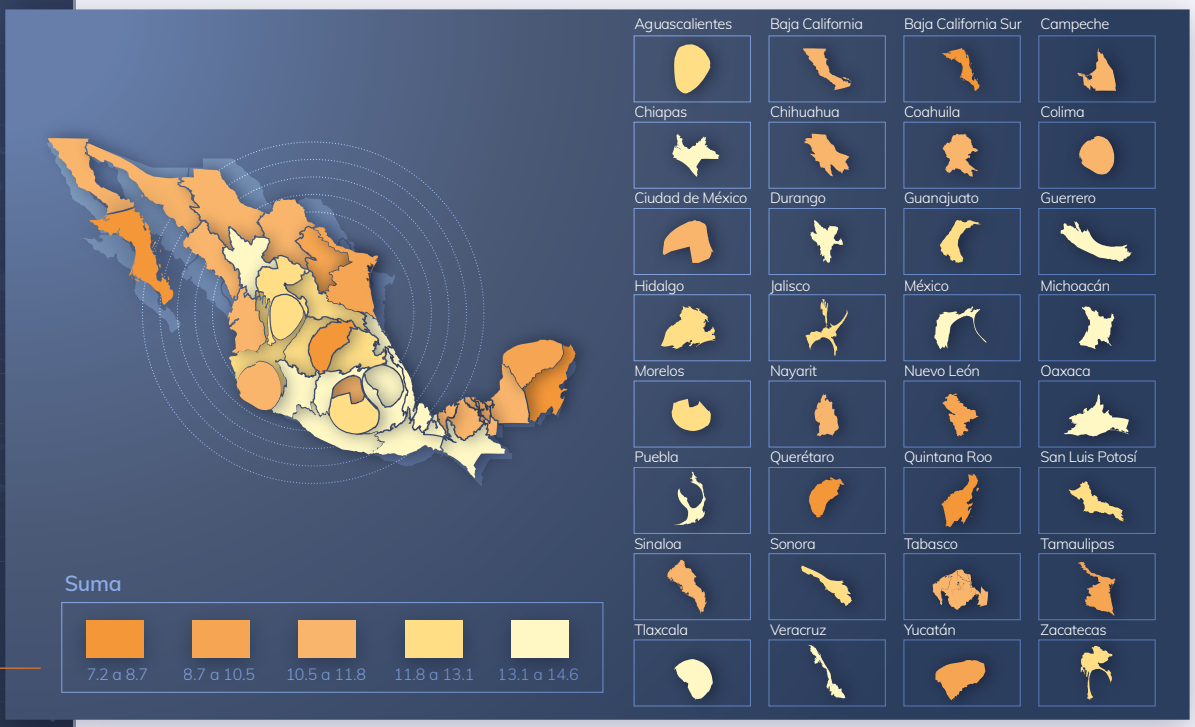
A fin de ilustrar el peso relativo de los sitios celulares a lo largo de las entidades federativas del país, a continuación se presentan cartogramas cuya cualidad es que la dimensión geográfica de las entidades federativas se sustituye por la proporción de sitios celulares por cada 10 mil líneas móviles ($SM10K_{i,t}$).

[26] *Long Term Evolution* o LTE es una abreviación de evolución a largo plazo; GSM es una abreviación de sistema global para las comunicaciones móviles en inglés; CDMA es una abreviación de acceso múltiple por división de código; Las bandas ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) son bandas reservadas para usos médico, científico e industrial. Disponible en: https://es.data-alliance.net/4g-3g-lte-gsm/

El referido cartograma es útil en la medida en que es posible visualizar aquellas entidades cuyo despliegue es inferior al promedio, así como aquellas que son mucho más robustas en el número de sitios móviles por cada 10 mil líneas móviles activas (Ver Figura 1.7.1).

FIGURA 1.7.1 Despliegue de Sitios Móviles por Entidad Federativa por cada 10 mil Líneas

Descarga

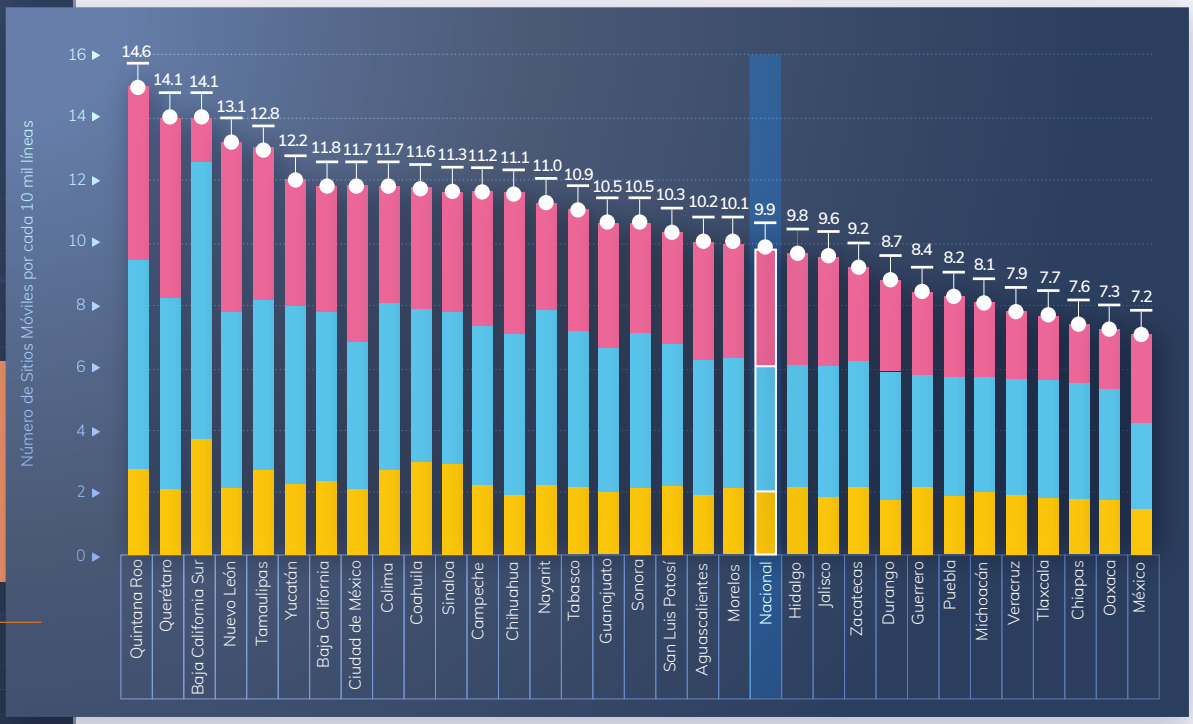


Fuente: IFT con datos de la Unidad de Política Regulatoria actualizados al cuarto trimestre de 2019.

En ese sentido, la distribución permite apreciar que a nivel nacional se tiene un promedio de 10 sitios móviles por cada 10 mil líneas activas por entidad federativa. El 35% de las entidades del país (11) se encuentran por debajo del promedio (*v.gr.* Zacatecas, Durango, Guerrero, Puebla, Michoacán, Veracruz, Tlaxcala, Chiapas, Oaxaca y México). En tanto que el 53% de las entidades del país superan la cantidad de sitios celulares promedio, pasando de 15 sitios por cada 10 mil líneas telefónicas móviles en Quintana Roo, con 14 en Querétaro y Baja California Sur, tal y como se ilustra en la Figura 1.7.2.

FIGURA 1.7.2 Total de Sitios Móviles por Entidad Federativa por cada 10 mil Líneas

Descarga



Fuente: IFT con datos de la Unidad de Política Regulatoria actualizados al cuarto trimestre de 2019.

El número de los sitios por cada 10 mil líneas móviles permite obtener una aproximación sobre dónde se transmite o recibe más tráfico móvil. Al realizar un análisis más detallado respecto al despliegue de sitios móviles por tecnología, los cartogramas permiten confirmar que la tecnología 3G es la que mayor número de sitios tiene desplegados en el país (54,819 sitios en total), seguida por la tecnología 4G (40,656 sitios en total), que muestra un mayor despliegue en zonas turísticas e industriales, particularmente en el norte del país. Mientras que la tecnología 2G registra 25,339 sitios en total, aunque se espera una reducción acelerada a pesar de que el estado de Baja de California Sur cuenta con una alta proporción de sitios dedicados a esta tecnología (Ver Figura 1.7.3).

FIGURA 1.7.3 Despliegue de Sitios Móviles por cada 10 mil Líneas por Tecnología y Entidad Federativa

Descarga



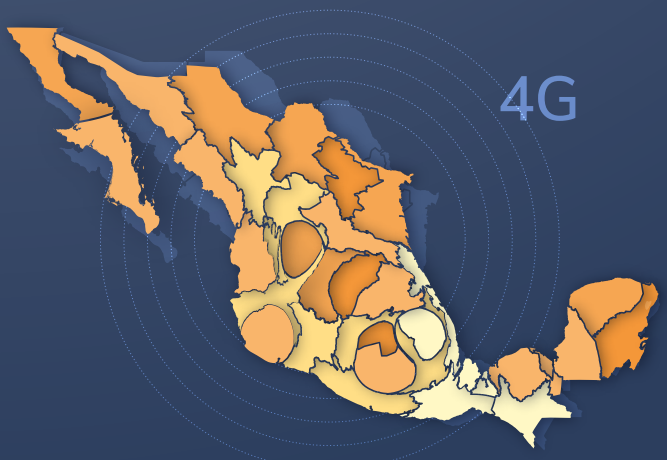
Entidad	2G
Baja California Sur	3.9
Tamaulipas	2.9
Quintana Roo	2.8
Coahuila	2.8
Sinaloa	2.7
Total de Sitios en México	**25,339**

1.5 a 1.9 | 1.9 a 2.2 | 2.2 a 2.5 | 2.5 a 2.9 | 2.9 a 3.9



Entidad	3G
Baja California Sur	7.0
Quintana Roo	6.8
Querétaro	6.3
Tamaulipas	6.0
Colima	5.6
Total de Sitios en México	**54,819**

3.1 a 3.9 | 3.9 a 4.4 | 4.4 a 5.2 | 5.2 a 6.0 | 6.0 a 7.0



Entidad	4G
Querétaro	5.6
Nuevo León	5.4
Quintana Roo	5.0
Ciudad de México	4.7
Yucatán	4.2
Total de Sitios en México	**40,656**

2.0 a 2.1 | 2.1 a 2.7 | 2.7 a 3.5 | 3.5 a 4.2 | 4.2 a 5.6

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Política Regulatoria actualizados al cuarto trimestre de 2019.

Indicador 1-8

Cobertura de los servicios de radio AM, FM y TDT

La cobertura de servicios de radio AM continúa disminuyendo en contraste con el incremento de los servicios de radio FM y TDT; sin embargo, se posiciona como el servicio con mayor cobertura nacional. Este indicador muestra el porcentaje de la población que está cubierta por al menos una señal AM, FM o TDT. Y se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$COBD_t=(\sum_{i=1}^{2457} Pob\ cubierta\ con\ el\ servicio_{i,t})/(\sum_{i=1}^{2457} Pob_{i,t})$$

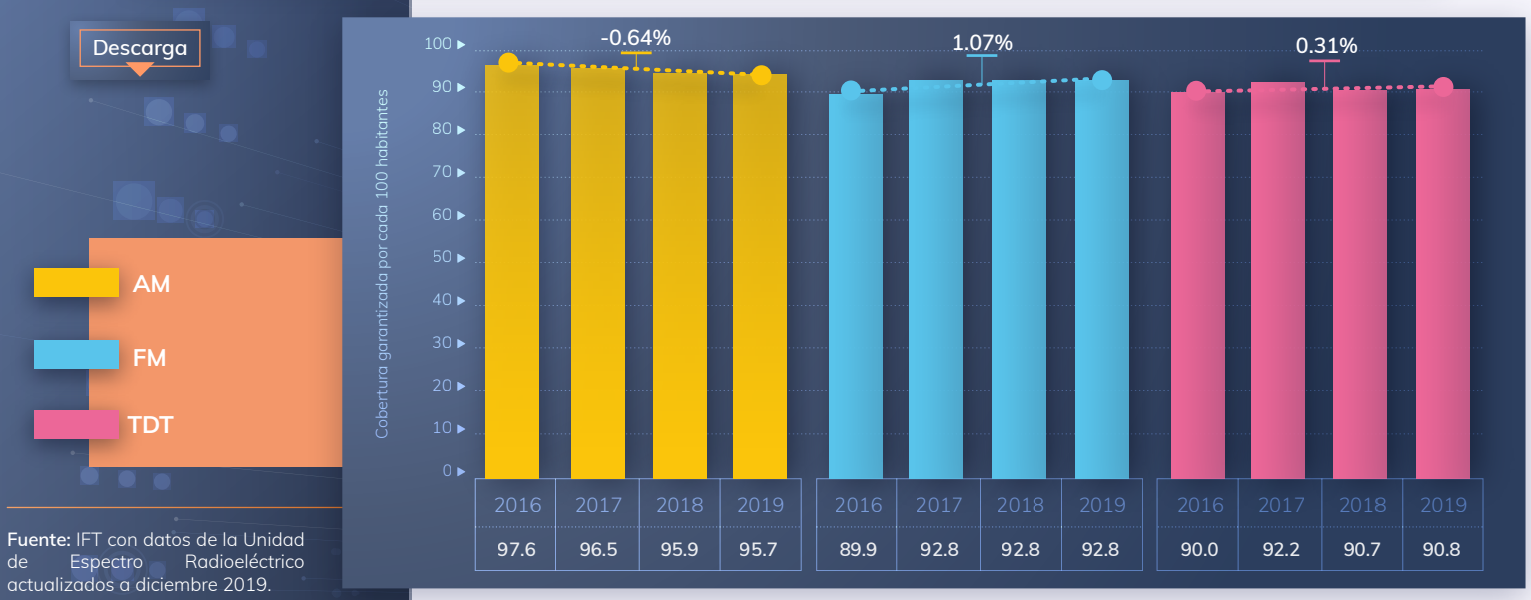
donde $COBD_t$ se refiere a la cobertura del servicio en el periodo de referencia t, $\sum_{i=1}^{2457} Pob\ cubierta\ con\ el\ servicio_{i,t}$ se refiere a la sumatoria de la población que está cubierta por el servicio que se evalúa (AM, FM o TDT) en cada uno de los municipios del país i en el periodo de referencia t, y $\sum_{i=1}^{2457} Pob_{i,t}$ se refiere a la sumatoria del total de la población de cada uno de los municipios del país i en el tiempo t.

El indicador muestra que la cobertura de los servicios de radio AM y FM es mayor al 92% de la población al cierre de 2019. Sin embargo, se observa que el servicio de radio AM continúa en descenso, mientras que el servicio de FM presenta una tasa de crecimiento anual de 1.07% desde 2016. Lo anterior, representa un avance en cuanto a la implementación de la política respecto a procurar la migración del mayor número posible de estaciones de la banda AM a la FM[27].

Respecto al comportamiento en la cobertura de la TDT, se aprecia un ligero incremento a lo largo de la serie (0.31%) para ubicarse en una cobertura de 90.8%, después del ajuste en el periodo 2017-2019 debido a cambios en la infraestructura de radiodifusión, consistentes en modificaciones solicitadas por los operadores a los parámetros de operación de diversas estaciones y que derivaron en cambios en la cobertura del servicio observada para dicho periodo (ver Figura 1.8.1).

[27] El IFT ha establecido una política para cumplir con el Artículo Décimo Octavo Transitorio de la LFTR, que establece que el Instituto deberá procurar la migración del mayor número posible de estaciones de la banda AM a la FM.

FIGURA 1.8.1 Cobertura de los Servicios de Radio AM, FM y TDT de 2016 a 2019



Fuente: IFT con datos de la Unidad de Espectro Radioeléctrico actualizados a diciembre 2019.

Al desagregar el comportamiento de las coberturas por entidad federativa entre 2016 y 2019, se observa que el servicio de AM aumentó marginalmente en Zacatecas, Nayarit y Durango. Por su parte, la cobertura de radio FM, presenta tasas de crecimientos anuales compuestas importantes en Chiapas (8.4%), Guerrero (3.8%) y Zacatecas (3.3%). Por otra parte, en lo que corresponde a TDT, destacan los crecimientos de Campeche (2%), Quintana Roo (1.3%) y San Luis Potosí (1.3%). Cabe destacar que la radio AM, aun y cuando presenta reducciones marginales en su cobertura, mantiene en general la mayor cobertura en todos los servicios radiodifundidos en el país (95.7%) (ver Tabla 1.8.1). Asimismo, se debe reconocer la necesidad de aumentar la cobertura de FM y TDT en estados con una brecha regional importante, tales como: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, San Luis Potosí, Campeche, por mencionar algunos.

TABLA 1.8.1 Cobertura de los Servicios de Radio AM y FM y TDT por Entidad Federativa

Descarga

ESTADO	AM				FM				TDT			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Aguascalientes	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	99.9	99.4	99.5	99.6	99.9	99.7	99.7
Baja California	100.0	98.7	98.7	98.9	96.3	99.1	99.1	99.1	95.6	96.0	95.5	95.7
Baja California Sur	86.7	82.1	81.3	82.6	89.2	89.0	89.6	89.6	86.4	87.2	86.7	86.8
Campeche	82.8	77.5	75.4	76.9	69.9	73.9	73.3	72.1	79.8	83.4	81.5	84.7
Chiapas	92.0	90.7	90.8	91.0	58.7	74.4	75.0	74.7	66.4	70.5	65.6	66.2
Chihuahua	92.8	89.9	90.8	91.6	88.6	89.9	90.5	90.4	88.6	88.7	88.6	88.6
Coahuila	87.5	87.2	87.6	87.3	97.3	97.6	97.6	97.6	97.2	97.3	97.2	97.2
Colima	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.7	99.8	99.8	96.1	98.5	95.8	98.9
Ciudad de México	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Durango	88.1	85.5	82.2	88.6	74.3	75.5	75.5	75.4	83.5	84.7	84.2	84.6
Guanajuato	99.8	97.9	98.0	99.3	96.4	97.1	97.1	97.4	97.9	99.0	98.3	98.5
Guerrero	98.2	97.5	97.5	96.4	62.8	71.6	71.4	70.3	67.1	72.1	66.7	67.4
Hidalgo	99.3	99.4	99.4	98.6	91.1	92.9	92.1	91.4	78.4	84.4	80.4	80.6
Jalisco	99.7	99.0	98.4	99.1	93.8	95.1	95.5	95.6	93.7	95.4	95.1	95.5
México	100.0	100.0	100.0	100.0	96.6	97.6	97.5	97.7	97.7	98.5	97.8	98.0
Michoacán	96.5	94.0	92.8	94.9	84.4	89.9	90.5	90.9	86.5	89.5	87.1	87.6
Morelos	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.8	99.7	99.6	97.9	99.0	97.8	97.9
Nayarit	99.2	99.6	92.0	100.0	90.6	92.0	91.0	91.7	88.8	91.7	90.6	90.7
Nuevo León	97.7	97.4	97.2	97.5	98.2	98.3	98.3	98.3	98.5	98.6	98.5	98.5
Oaxaca	95.8	94.2	94.1	94.7	73.5	79.8	79.7	79.9	69.0	73.1	68.9	69.1
Puebla	99.7	96.9	96.8	97.8	84.1	92.5	92.0	91.9	83.3	88.2	86.2	86.4
Querétaro	100.0	98.9	86.2	83.5	91.9	94.8	94.2	94.3	91.5	93.3	91.7	92.2
Quintana Roo	99.7	98.4	98.2	99.6	89.4	94.0	93.6	94.4	88.7	90.8	91.0	92.3
San Luis Potosí	99.5	99.6	99.6	99.6	76.3	79.0	78.8	78.5	77.6	83.1	80.0	80.6
Sinaloa	97.0	95.4	94.9	95.5	88.7	90.6	91.1	92.0	89.4	91.5	90.8	91.4
Sonora	92.8	92.3	89.4	61.4	95.8	96.7	96.7	96.7	97.2	97.4	97.1	97.2
Tabasco	100.0	97.7	97.9	98.0	92.7	98.5	98.6	98.4	97.1	98.1	97.3	97.1
Tamaulipas	95.1	92.2	91.4	92.3	93.8	96.9	95.5	95.4	96.0	96.5	96.0	96.0
Tlaxcala	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	99.8	99.8	99.8	98.6	99.2	98.8	98.8
Veracruz	98.3	95.6	95.5	95.3	96.9	97.2	96.7	96.6	85.5	93.1	89.4	87.4
Yucatán	94.4	94.2	94.2	94.2	87.5	91.8	94.4	94.4	94.7	95.1	95.1	95.2
Zacatecas	94.4	97.3	97.0	97.4	74.9	80.0	82.5	82.6	85.3	87.3	85.7	85.9
Nacional	**97.6**	**96.5**	**95.9**	**95.7**	**89.9**	**92.8**	**92.8**	**92.8**	**90.0**	**92.2**	**90.7**	**90.8**

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Espectro Radioeléctrico actualizados a diciembre 2019.

Administración del espectro radioeléctrico en México

Promover la disponibilidad de espectro radioeléctrico es fundamental para satisfacer la creciente necesidad de conectividad, colocando a la capacidad de las redes de acceso móviles y de transporte inalámbricas como uno de los factores clave en el desarrollo de los sectores de TyR y del ecosistema digital.

El IFT realiza acciones específicas para facilitar el acceso al espectro radioeléctrico, considerando que se trata de un recurso escaso cuya asignación debe asegurar criterios de disponibilidad, flexibilidad, eficiencia, competencia, calidad y no discriminación tomando en cuenta todos los servicios de radiocomunicación que se pueden ofrecer a través de este medio. Sin embargo, el uso del espectro impacta en muchos aspectos de las economías industrializadas, se trata de una herramienta para un amplio rango de productores, consumidores y distribuidores en las economías modernas y, particularmente, para las que experimentan o promueven una transformación digital de sus sectores productivos.

En este sentido, el Instituto se ha enfocado en la implementación de los procedimientos y herramientas propicias para la gestión y planificación del espectro radioeléctrico. Estos elementos constituyen las bases para que el uso, aprovechamiento y explotación de este preciado recurso natural se lleve a cabo de manera óptima y eficiente en nuestro país[28]. Por ejemplo, el Artículo 56 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, indica que para la adecuada planeación, administración y control del espectro radioeléctrico, el Instituto deberá mantener actualizado el Cuadro Nacional de Atribuciones de Frecuencias (CNAF) con base en el interés general considerando, la evolución tecnológica en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, particularmente la reglamentación en materia de radiocomunicación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones[29].

En apego a este principio y con el objetivo de proporcionar elementos que ilustren los esfuerzos del Instituto para garantizar la correcta administración y aprovechamiento del espectro radioeléctrico, se presenta un compendio de indicadores relacionados con el uso del espectro radioeléctrico, medido a partir del número de concesiones autorizadas para la explotación del espectro, por tipo de uso y tipo de servicio, la cantidad de espectro para Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por las siglas en inglés de *International Mobile Telecommunications*) concesionado para los servicios móviles en México; y las concesiones de espectro para el servicio público de radiodifusión.

[28] Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación (2019) Unidad de Espectro Radioeléctrico. Instituto Federal de Telecomunicaciones. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/panoramadelespectroradioelectricoenmexicopara5g.pdf

[29] LFTR (2014), artículo 56. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014

Indicador 1-9

Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector telecomunicaciones

Durante 2019, se mantiene la tendencia en el aumento de títulos de concesión de espectro asignados para uso privado, respecto a su participación relativa con respecto a los 1,309 títulos habilitantes vigentes y otorgados por el IFT, en tanto que el resto de los tipos de concesiones –comercial, público y social en el sector de las telecomunicaciones–[30], registraron reducciones. Lo anterior, refleja una tendencia creciente a obtener derechos para usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado o para la ocupación y explotación de recursos orbitales con propósitos de: (i) comunicación privada; (ii) experimentación; (iii) comprobación de viabilidad técnica y económica de tecnologías en desarrollo; (iv) pruebas temporales de equipo o radioaficionados, o (v) necesidades de embajadas o misiones diplomáticas.

Como se ilustra en la Figura 1.9.1, las concesiones de espectro para uso privado aumentaron su participación en los últimos cinco años hasta consolidarse como el principal tipo de concesión de espectro al pasar de una participación del 0.7% en 2015 al 65.5% en 2019, mientras que las concesiones comerciales redujeron su participación del 97.9% en 2015 al 29.5% en el 2019.

[30] *LFTR (2014), Artículo 76. De acuerdo con sus fines, las concesiones a que se refiere este capítulo (III) serán:*

I. Para uso comercial: Confiere el derecho a personas físicas o morales para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado y para la ocupación y explotación de recursos orbitales, con fines de lucro;

II. Para uso público: Confiere el derecho a los Poderes de la Unión, de los Estados, los órganos de Gobierno del Distrito Federal, los Municipios, los órganos constitucionales autónomos y las instituciones de educación superior de carácter público para proveer servicios de telecomunicaciones y radiodifusión para el cumplimiento de sus fines y atribuciones.

(...)

III. Para uso privado: Confiere el derecho para usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado o para la ocupación y explotación de recursos orbitales, con propósitos de:

a) Comunicación privada, o

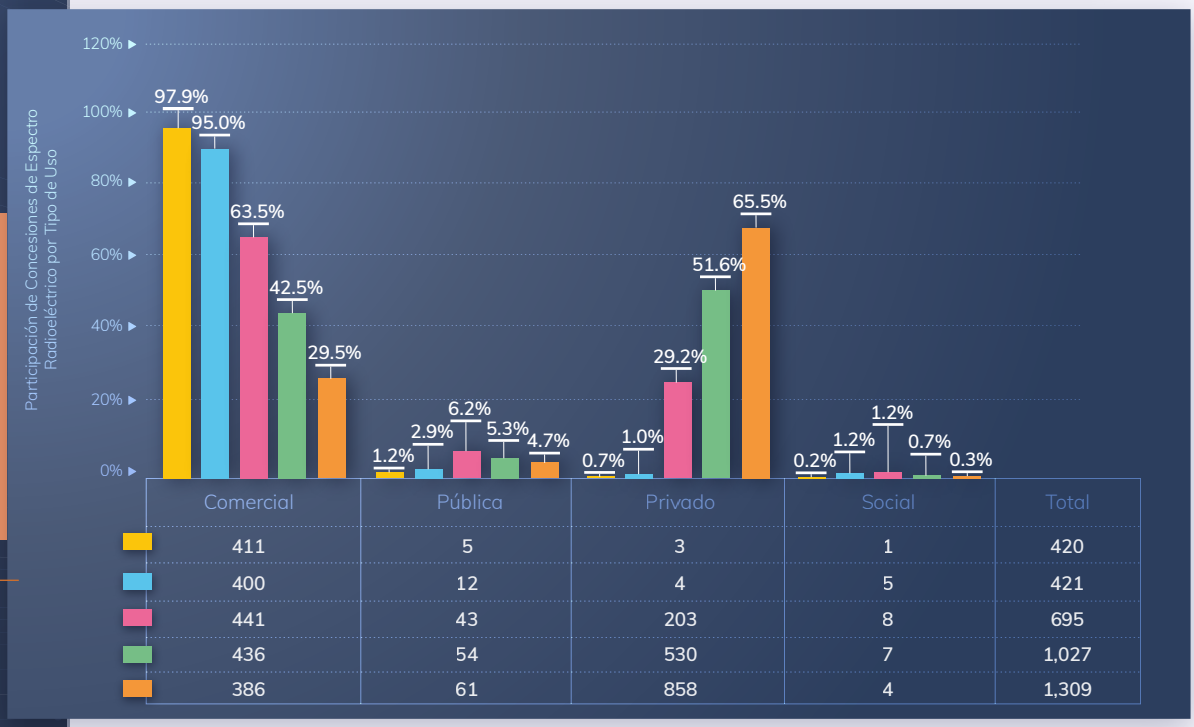
b) Experimentación, comprobación de viabilidad técnica y económica de tecnologías en desarrollo, pruebas temporales de equipo o radioaficionados, así como para satisfacer necesidades de comunicación para embajadas o misiones diplomáticas que visiten el país.

(...)

IV. Para uso social: Confiere el derecho de usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado o recursos orbitales para prestar servicios de telecomunicaciones o radiodifusión con propósitos culturales, científicos, educativos o a la comunidad, sin fines de lucro. Quedan comprendidos en esta categoría los medios comunitarios e indígenas referidos en el artículo 67, fracción IV, así como las instituciones de educación superior de carácter privado.

FIGURA 1.9.1 Evolución de las Concesiones de Espectro Radioeléctrico Vigentes por Tipo de Uso en el Sector de las Telecomunicaciones

Descarga



	Comercial	Pública	Privado	Social	Total
2015	411	5	3	1	420
2016	400	12	4	5	421
2017	441	43	203	8	695
2018	436	54	530	7	1,027
2019	386	61	858	4	1,309

Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

Nota: Los datos históricos varían debido a la actualización histórica del Registro Público de Concesiones.

La distribución del número de concesiones de espectro en el sector telecomunicaciones en 2019 permite dimensionar el volumen de participantes en el conjunto de concesiones de tipo privado, que por sí mismo iguala la suma de concesiones del tipo Comercial, Social y Público.

Para efectos de este indicador, es importante aclarar que los datos se refieren al número total de concesiones y no corresponden a la tenencia total de espectro; sin embargo, se puede apreciar el interés que se tiene por el espectro radioeléctrico para el desarrollo de soluciones de comunicación en el ámbito privado y comercial (ver Figura 1.9.2).

FIGURA 1.9.2 Distribución de las Concesiones Vigentes de Espectro Otorgadas por el Instituto por Tipo de Uso en el Sector de las Telecomunicaciones, 2019

Descarga

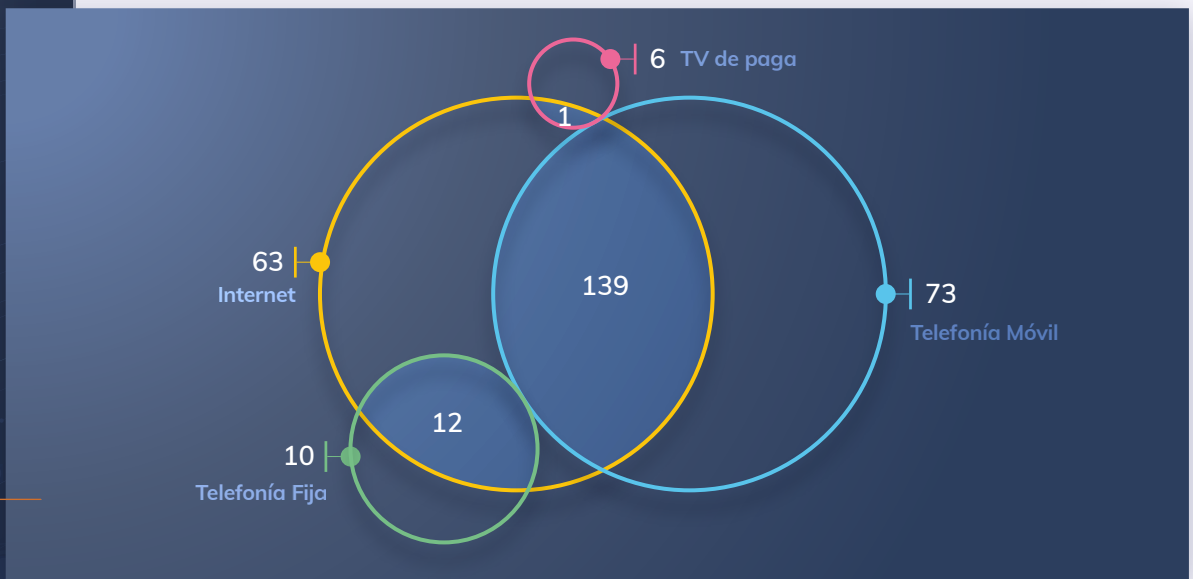


Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

Si se considera la distribución del número de concesiones de espectro considerando los servicios de telecomunicaciones tradicionales habilitados; es posible confirmar otra tendencia de la convergencia tecnológica al visualizar concesionarios que tienen habilitados en sus títulos de concesión la capacidad de proveer más de un servicio a través del empaquetamiento y donde **Internet claramente se convierte en el factor común de empaquetamiento para cada subconjunto de servicios** (ver Figura 1.9.3).

FIGURA 1.9.3 Distribución de las Concesiones de Espectro por Tipo de Servicio de Telecomunicaciones, 2019

Descarga

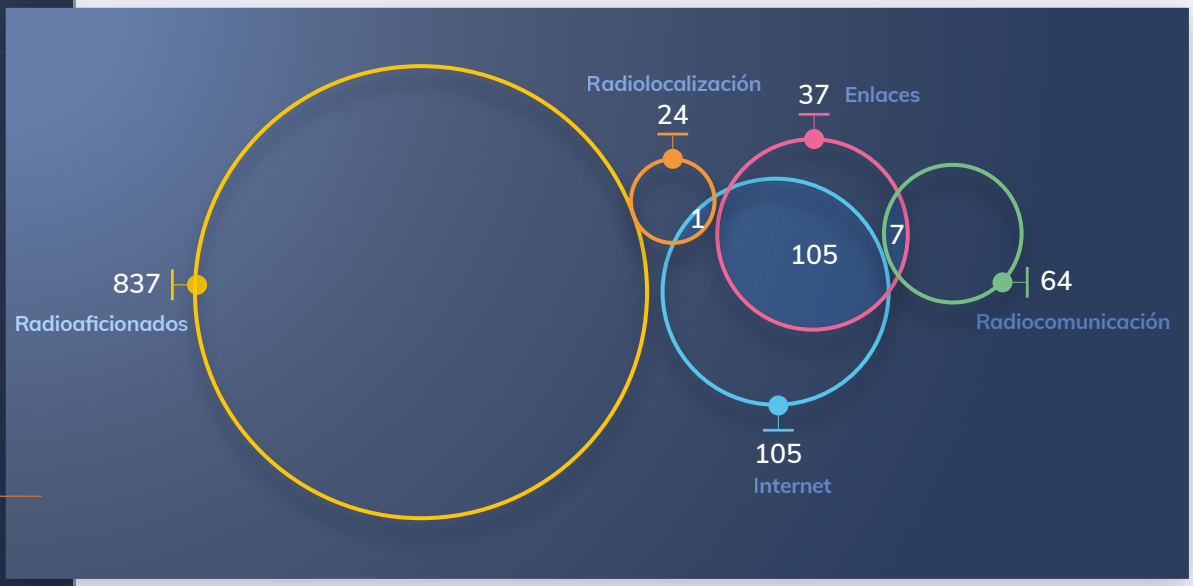


Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

Analizando la distribución de las concesiones de espectro por tipo de uso, véase Figura 1.9.2, sin considerar a los servicios tradicionales, es posible identificar patrones de uso del espectro donde todos los usos tienen como un factor común el servicio de Internet; algunos con un mayor porcentaje como los enlaces dedicados, seguido de radiocomunicación privada y radiolocalización, todos ellos útiles para el fortalecimiento de la actividad industrial y de servicios en un entorno de transformación digital. Asimismo, es posible identificar 64 concesiones vigentes cuyo uso se destina a la radiocomunicación, necesaria para aplicaciones de misión crítica, como pueden ser los servicios de radionavegación (aérea y/o marítima), seguridad pública, para operación de infraestructura crítica (entre los que destacan los servicios de monitoreo y operación propios de las redes de servicios públicos a cargo de Pemex, CFE, entre otros). Destaca, también, el volumen de concesiones vigentes para uso de Radioaficionados a pesar de que es el único subconjunto que no converge con otro tipo de servicios de telecomunicaciones (ver Figura 1.9.4).

FIGURA 1.9.4 Distribución de las Concesiones de Espectro por Tipo de Servicio de Telecomunicaciones, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

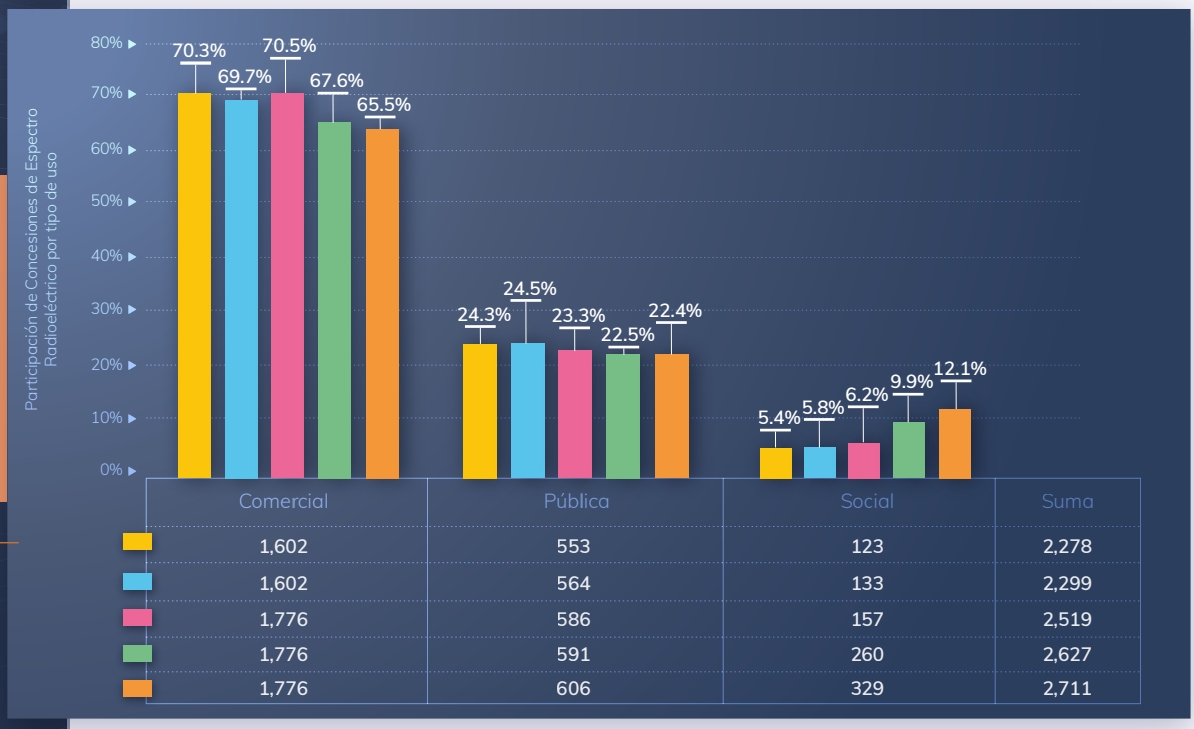
Indicador 1-10

Distribución de las concesiones vigentes de espectro otorgadas por el instituto por tipo de uso en el sector radiodifusión

En el sector de radiodifusión el mayor número de concesiones de espectro radioeléctrico son para uso comercial; sin embargo, el número de concesiones de espectro para uso social ha crecido. Destaca el número de concesiones sociales, cuya participación relativa en el total de concesiones de radiodifusión vigente se duplicó, pasando de 5.4% en 2015 a 12.1% en 2019; en tanto que los usos comercial y público, continúan experimentando reducciones marginales (ver Figura 1.10.1).

FIGURA 1.10.1 Evolución de las Concesiones de Espectro Radioeléctrico por Tipo de Uso en el Sector Radiodifusión, 2019

Descarga



	Comercial	Pública	Social	Suma
2015	1,602	553	123	2,278
2016	1,602	564	133	2,299
2017	1,776	586	157	2,519
2018	1,776	591	260	2,627
2019	1,776	606	329	2,711

Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

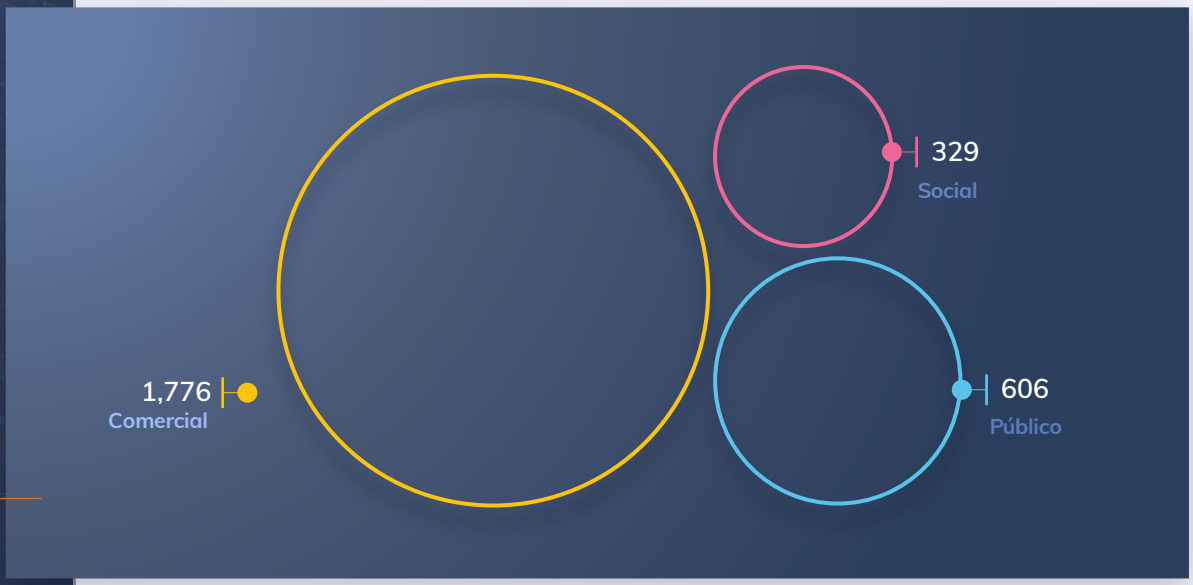
Nota: Los datos históricos varían debido a la actualización histórica del Registro Público de Concesiones.

Para 2019, las concesiones de espectro radioeléctrico para uso social alcanzaron las 329 concesiones, las cuales pueden tener propósitos culturales, científicos, educativos o a la comunidad sin fines de lucro. En esta categoría también quedan comprendidos los medios comunitarios e indígenas referidos en el artículo 67, fracción IV de la LFTR, así como las instituciones de educación superior de carácter privado.

Si bien las concesiones de espectro de uso social son el único tipo de concesión de radiodifusión que ha crecido en los últimos 5 años, las concesiones comerciales son las que presentan la mayoría relativa con 65.5% del total de concesiones de espectro radioeléctrico en el sector de radiodifusión (ver Figura 1.10.2).

FIGURA 1.10.2 Distribución de las Concesiones Vigentes de Espectro Otorgadas por el Instituto por Tipo de Uso en el Sector Radiodifusión, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

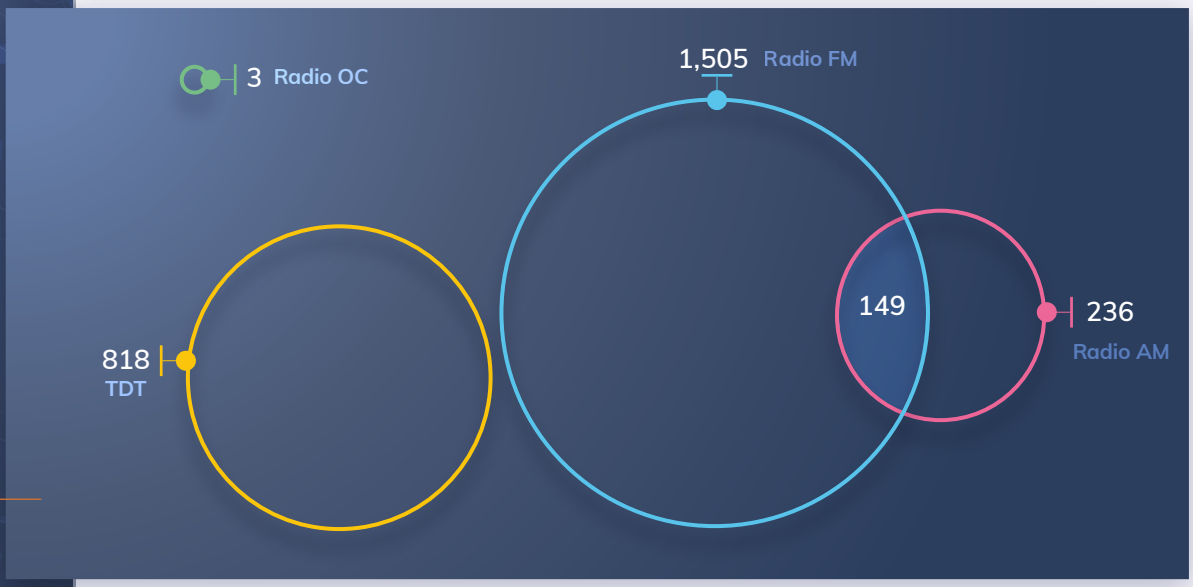
Si se desagrega el número de concesiones por el tipo de servicio, las concesiones para radio FM presentan la mayor participación.

Asimismo, se registran 149 radiodifusoras con operación simultánea en las bandas de AM y FM, o como se les conoce habitualmente: "combos". Lo anterior, derivado de la necesidad de mitigar las desventajas competitivas entre los servicios de AM y FM[31] (ver Figura 1.10.3).

[31] Unidad de Espectro Radioeléctrico del IFT (2017), "Diagnóstico de Disponibilidad Espectral en la Banda de AM". Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenido-general/espectro-radioelectrico/estudiodiagnosticodedisponibilidadespectralenlabanda-deamdic-2017.pdf

FIGURA 1.10.3 Distribución de los Títulos de Concesión de Espectro Asignadas por Tipo de Servicio de Radiodifusión: TDT, Radio FM y Radio AM, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

Indicador 1-11

Cantidad de espectro IMT concesionado para servicios móviles en el país

Durante 2019, México se ubica en el segundo lugar en la región de Latinoamérica respecto a la cantidad de espectro asignado para Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT, por sus siglas en inglés). La cantidad máxima de espectro IMT en México aumentó debido al reordenamiento en la banda de 3.5 GHz para sistemas de acceso inalámbrico fijo de banda ancha[32].

El indicador que nos ocupa consiste en la sumatoria del espectro IMT concesionado a nivel nacional y medido en MHz máximos acumulados. La fórmula propuesta para este indicador es: $E=_{BAM}\sum_{i=1}^{n} MHz_{bi}$, donde E_{BAM} es la cantidad máxima de espectro IMT concesionado, n es el número de segmentos concesionados y MHz_{bi} es el ancho de la banda en MHz.

[32] IFT (2020). IMT en México, Más espectro para aplicaciones de Banda Ancha Inalámbrica. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/imt_en_mexico_2020._a.pdf.

Como resultado del reordenamiento en la banda de 3.5 GHz, aumentó en 19.9% el espectro asignado para servicios móviles de Internet en México al pasar de 584 MHz en 2018 a 700 MHz en 2019. La distribución de tenencia por operador se ha modificado derivado de la cesión por parte de Axtel, S.A.B. de C.V. a favor de Telcel (Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V.) de 9 títulos de concesión, que amparan el uso, aprovechamiento y explotación de la banda de frecuencias de 3500 a 3550 MHz en cada una de las 9 regiones del país[33].

Considerando el espectro asignado en la banda 3.5 GHz, Telcel se presenta como la compañía con mayor tenencia de espectro para IMT en México con el 42.3% del total de espectro IMT asignado en México, mientras que AT&T es propietario del 36.1% del referido recurso, seguido de Altán con 12.9% y finalmente, considerando la renuncia de algunas concesiones de espectro para la banda de 2.5 GHz por parte de Telefónica (Pegaso PCS, S.A. de C.V.) cuenta con el 8.7%. En este sentido, considerando la banda 3.5 GHz la distribución del recurso espectral para IMT muestra un cambio significativo en la distribución de la cartera de espectro total (Ver Figura 1.11.1).

FIGURA 1.11.1 Participación en la Tenencia de Espectro IMT por Operador



Fuente: IFT con datos actualizados a septiembre de 2020[34].

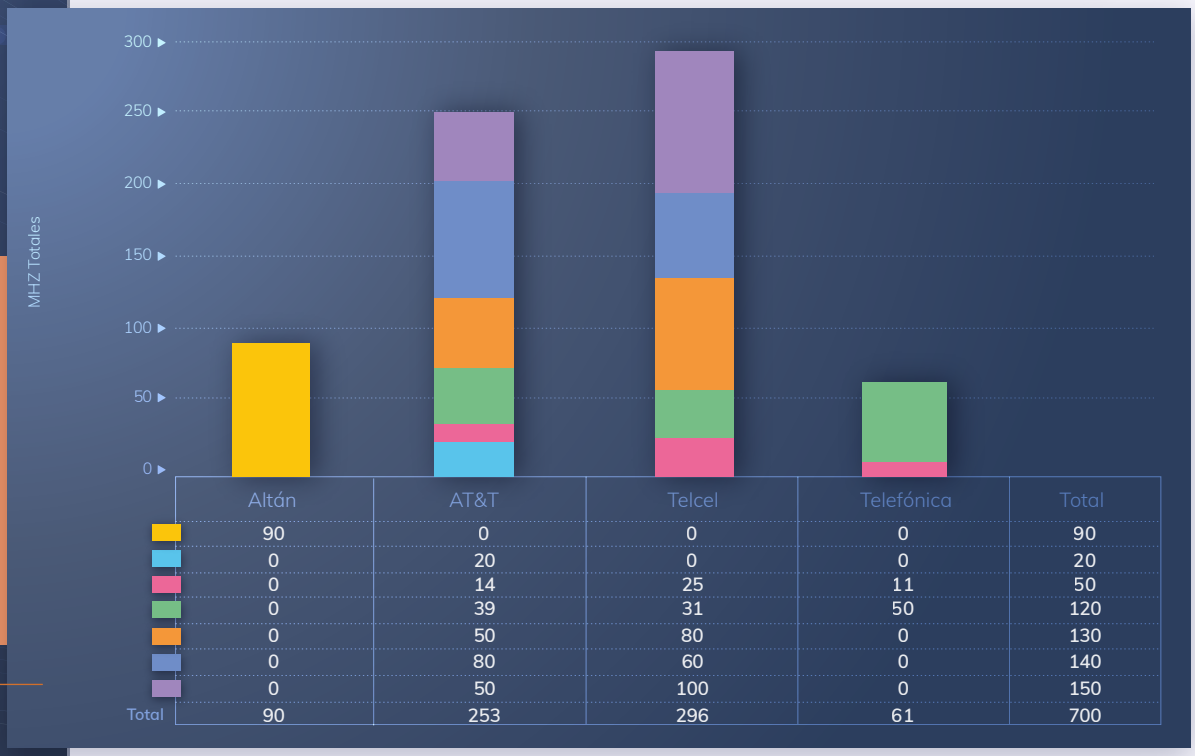
En cuanto al total de MHz y su distribución por banda de frecuencia, la Figura 1.6.2 revela la cartera de espectro por operador. Adicionalmente, se puede ver que la banda 2500 MHz, la AWS y la Banda de 3.5 GHz son las que tienen mayor cantidad de espectro asignado con un total de 140 MHz, 130 MHz y 150 MHz, respectivamente.

[33] El Pleno del Instituto resolvió favorablemente sobre la concentración radicada bajo el expediente No. UCE/CNC-001-2020, notificada por Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V. y Axtel, S.A.B. de C.V., a través de Resolución P/IFT/170620/177 de fecha 17 de junio de 2020, la cual puede ser consultada en este enlace: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/conocenos/pleno/sesiones/acuerdoliga/vp170620177acc.pdf

[34] IFT (2019). IMT en México. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/imt_en_mexico_febrero_2019.pdf

FIGURA 1.11.2 Tenencia de Espectro en México (MHz) por Operador y Banda de Frecuencia

Descarga



	Altán	AT&T	Telcel	Telefónica	Total
Banda de 700 MHz	90	0	0	0	90
Banda de 800 MHz	0	20	0	0	20
Banda de 850 MHz	0	14	25	11	50
Banda PCS	0	39	31	50	120
Banda AWS	0	50	80	0	130
Banda de 2500 MHz	0	80	60	0	140
Banda de 3.5 GHz	0	50	100	0	150
Total	90	253	296	61	700

Fuente: IFT con datos actualizados a septiembre de 2020.

Indicador 1-12

Constancias de autorización para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario

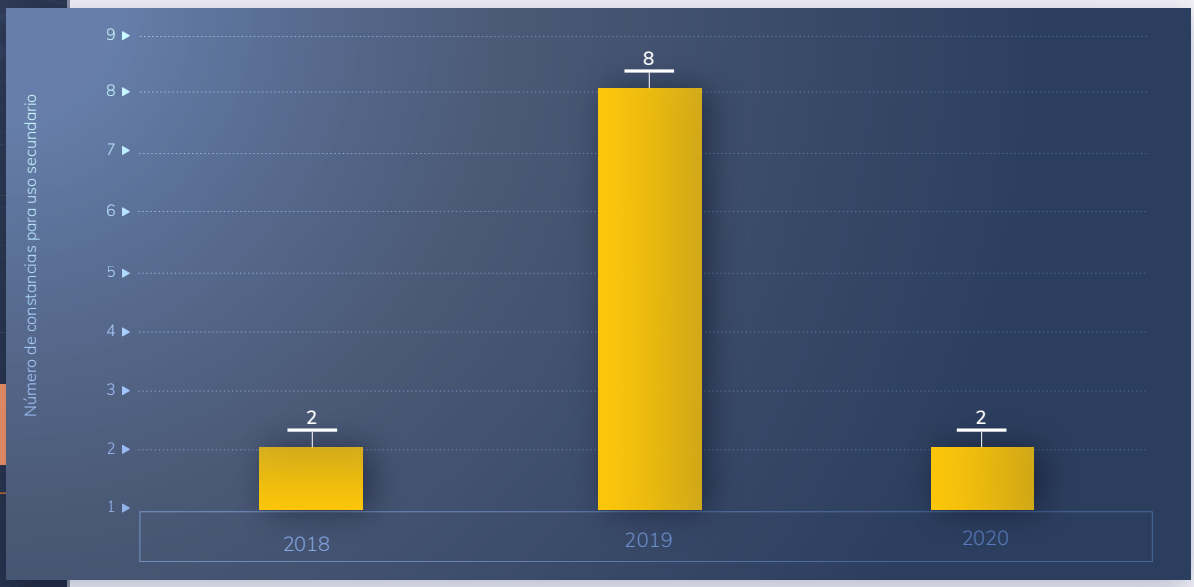
El Instituto diseñó e implementó un marco regulatorio coherente para emitir autorizaciones sobre el uso y aprovechamiento del uso secundario del espectro radioeléctrico que fomenta el uso de espectro a efectos de: (i) Desarrollar actividades deportivas y/o culturales; (ii) Generar empleos directos e indirectos; (iii) Fomentar la cohesión social e intercambio cultural, y (iv) Promover el turismo nacional e internacional. Motivado por la experiencia internacional y las diversas solicitudes de autorización para realizar eventos específicos, desarrollar y operar ciertas actividades comerciales e industriales bajo la premisa de satisfacer necesidades de radiocomunicaciones específicas, que no pretenden prestar servicios de telecomunicaciones con fines comerciales.

La certeza jurídica ofrecida por los ordenamientos de carácter general[35,36] permite de manera más clara y ágil —sin necesidad de una licitación como mecanismo de asignación—, el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro para el desarrollo de actividades comerciales e industriales, así como el desarrollo de eventos de índole artístico, cultural, deportivos y sociales que son de corta duración, en zonas geográficas determinadas y delimitadas.

Durante 2018 se otorgaron 2 constancias; sin embargo, el número de constancias se elevó el triple en 2019 con el otorgamiento de 8 constancias, fomentando de esta manera el uso eficiente del espectro radioeléctrico en beneficio de la economía y de aquellos que requieren de este recurso natural en un periodo relativamente corto para zonas geográficas específicas (ver Figura 1.12.1).

FIGURA 1.12.1 Constancias de Autorización para el Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico Para Uso Secundario

Descarga



Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a agosto de 2020.

De la figura anterior se destaca que, durante 2020 únicamente **se expidieron dos nuevas constancias de autorización para el uso secundario relacionadas con el Rally Guanajuato México 2020 y otro para el World Golf Championship - México en los meses de marzo y febrero, respectivamente**. Hay una tercera constancia vigente que se emitió durante 2019 y que tiene una vigencia de 5 años, para instalaciones destinadas a actividades comerciales o industriales. Se considera que no se realizaron más solicitudes de constancias para uso secundario en virtud de las medidas de aislamiento social para mitigar los efectos de la pandemia por COVID-19.

[35] Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5520397&fecha=23/04/2018

[36] Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/industria/apift23011922.pdf

Indicadores alineados al Objetivo 2

Objetivo 2. Promover la competencia económica y libre concurrencia en los sectores de TyR en el contexto del ecosistema digital

Las actividades que el Instituto ha realizado durante el año 2019 y parte de 2020 han coadyuvado efectivamente al cumplimiento de este objetivo. Es importante señalar que a continuación se presentan ejemplos de tales actividades. En caso de que se requiera mayor información sobre estas y otras acciones del Instituto se le invita a consultar los Informes de Actividades del Instituto[37].

En marzo de 2019, se analizó una operación internacional con efectos en México que consistió en la compra por parte de The Walt Disney Company de diversos activos, tales como estudios de cine y televisión, canales para televisión de paga y derechos de retransmisión a nivel internacional, propiedad de Twenty-First Century Fox, Inc. La operación fue autorizada sujeta a condiciones conductuales y estructurales el pasado 11 de marzo de 2019. Estas condiciones tienen como propósitos específicos: mantener una separación funcional entre las empresas que actualmente distribuyen los canales (A&E, Lifetime, History y H2) y el resto de The Walt Disney Company, y desconcentrar (vender) los canales de deportes (que incluyen Fox Sports, Fox Sports 2, Fox Sports 3 y Fox Sport Premium)[38].

En agosto de 2019, el IFT otorgó la concesión única para uso público para proveer servicio de telecomunicaciones sin fines de lucro a la Comisión Federal de Electricidad, con el objetivo de garantizar el derecho de acceso a las telecomunicaciones e Internet, a la población que no cuenta con dicho servicio.

La Autoridad Investigadora del IFT, en diciembre de 2019, concluyó dos investigaciones y emitió dos dictámenes preliminares determinando que, en el Estado de México y Guanajuato, existen barreras normativas a la competencia que generan efectos anticompetitivos en el servicio de acceso a Internet de banda ancha fija. Las medidas correctivas propuestas se emiten con el objeto de que, en el ámbito de sus respectivas competencias, las autoridades públicas referidas reformen diversas disposiciones jurídicas y realicen acciones en materia de mejora regulatoria tendientes a eliminar la heterogeneidad del marco normativo para facilitar el despliegue de infraestructura pasiva de telecomunicaciones, así como para fomentar la competencia y libre concurrencia en los mercados relevantes del servicio de acceso a Internet de banda ancha fija, ubicados en el Estado de México y en el estado de Guanajuato.

[37] Para mayor información diríjase a: http://www.ift.org.mx/transparencia/informe-de-actividades

[38] Para mayor información diríjase a: http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-aprueba-la-concentracion-disney-fox-sujeta-condiciones-comunicado-102019-12-de-marzo



Objetivo 2

2.1 Evolución de los precios de los servicios finales de las telecomunicaciones

Comportamiento del INPC e IPCom — 54
Evolución de las Tasas de Crecimiento del INPC e IPCom — 56
Distribución y variación porcentual de los Componentes del IPCom — 57
Evolución de los Componentes del IPCom, 2019 — 58

2.2 Cantidad de estaciones para la prestación del servicio público de radiodifusión (radio AM, FM y TDT) por entidad federativa relacionadas con la población principal a servir

Número de Estaciones de Radio AM por Modalidad de Concesión — 59
Distribución del Número de Estaciones de Radio AM por Entidad Federativa, 2019 — 60
Número de Estaciones de Radio AM por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión — 61
Número de Estaciones de Radio FM Por Modalidad de Concesión — 62
Distribución del Número de Estaciones de Radio FM por Entidad Federativa, 2019 — 63
Número de Estaciones de Radio FM por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión — 64
Número de Estaciones de TDT Autorizadas Por Modalidad de Concesión — 65
Distribución del Número de Estaciones de TDT Por Entidad Federativa, 2019 — 66
Número de Estaciones de TDT Autorizadas por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión — 67



Cuadro Resumen

A continuación, se presenta una síntesis del comportamiento, variación y tendencia de los indicadores incluidos en este reporte.

Indicadores alineados al Objetivo 2

Objetivo 2. Promover la competencia económica y libre concurrencia en los sectores de TyR en el contexto del ecosistema digital

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
2-1 Evolución de los precios de los servicios finales de las telecomunicaciones				
Índice de precios de Comunicaciones	76.2	75.0	-1.6%	
Índice de precios Telefonía Móvil	59.8	59.2	-1.0%	
Índice de precios TV Restringida	109.7	117.6	7.2%	
Índice de precios de Internet	101.1	103.9	2.8%	
Índice de precios Paquetes	96.1*	92.4	-3.9%	
				*Datos desde el tercer trimestre 2018
Índice de precios Telefonía Fija	95.1*	95.4	0.3%	
				*Datos desde el tercer trimestre 2018
2-2 Cantidad de estaciones para la prestación del servicio público de radiodifusión (radio AM, FM y TDT) por entidad federativa relacionadas con la población principal a servir				
Número de Estaciones de Radio AM por Modalidad de Concesión				
Social	10	27	170.0%	

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
Pública y permisos	60	61	1.7%	
Comercial	332	311	-6.3%	
Total Radio AM	402	399	-0.7%	
Número de Estaciones de Radio FM Por Modalidad de Concesión				
Social	218	301	38.1%	
Pública y permisos	273	282	3.3%	
Comercial	1,120	1,115	-0.4%	
Total Radio FM	1,611	1,698	5.4%	
Número de Estaciones de TDT Autorizadas Por Modalidad de Concesión				
Comercial	610	610	0.0%	
Pública y Permisos	247	227	-8.1%	
Social	16	29	81.3%	
Total Televisión Digital Terrestre-TDT	873	866	-0.8%	

Indicador 2-1

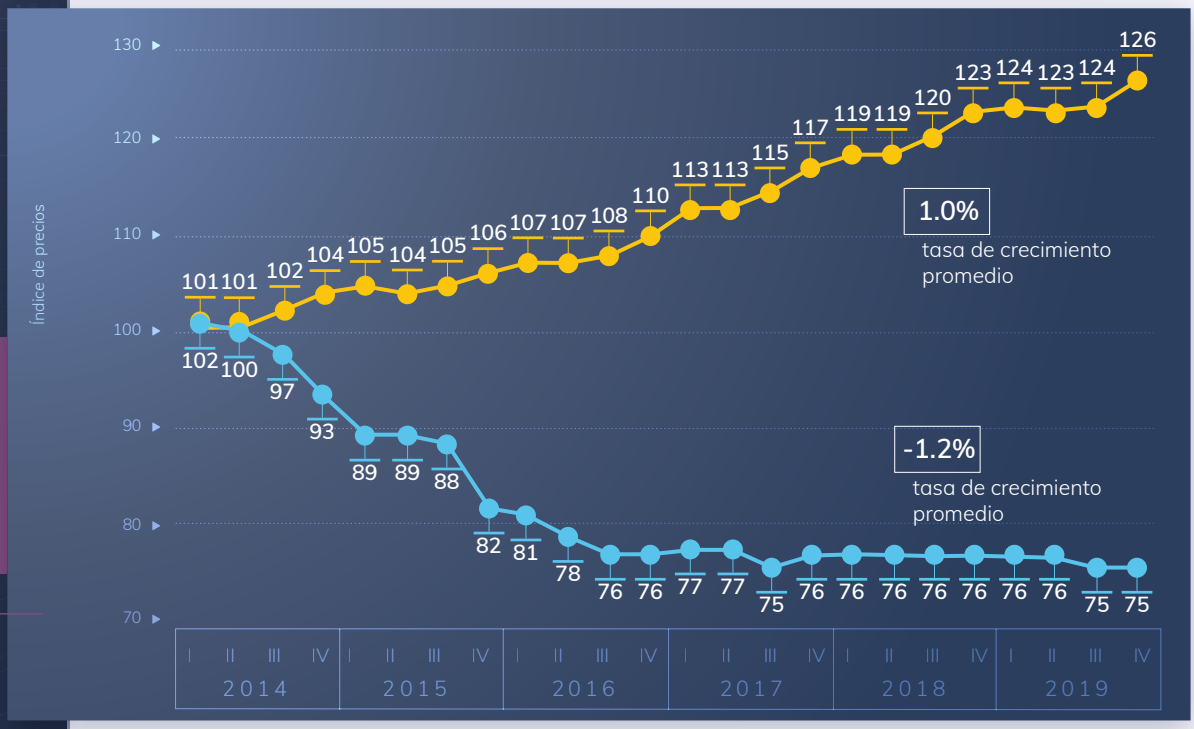
Evolución de los precios de los servicios finales de las telecomunicaciones

Mantener las condiciones propicias para el desarrollo del sector a partir de un correcto funcionamiento del proceso de competencia que genere precios asequibles e incentive el uso y adopción de los servicios para el bienestar de los consumidores, es considerado como un objetivo fundamental en el nuevo marco estratégico del Instituto que sin lugar a dudas se traduce en trayectorias sostenidas a la baja en los precios de los servicios de telecomunicaciones.

El seguimiento puntual al Índice de Precios de Comunicaciones (IPCom)[39] permite conocer la evolución de los precios del conjunto de servicios de telecomunicaciones, dicha evolución contrasta con la evolución de los precios de los bienes y servicios que integran la canasta promedio de consumo de los hogares mexicanos a través del tiempo mediante el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)[40].

FIGURA 2.1.1 Comportamiento del INPC e IPCom

Descarga



Fuente: IFT con datos del INEGI consultados en junio de 2020.

Nota: Año base diciembre de 2013.

[39] El Índice de Precios de Comunicaciones (IPCom) del INEGI utiliza la clasificación del consumo individual por finalidades (CCIF) de acuerdo a lo publicado en la División de Estadísticas de las Naciones Unidas. La clasificación que forma parte de los indicadores de servicios del sector de Telecomunicaciones es la clase 08.3.0 Servicios telefónicos y de facsímile. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/Estructura.aspx?idEstructura=112000200170&T=%C3%8Dndices%20de%20Precios%20al%20Consumidor&ST=Clasificaci%C3%B3n%20del%20consumo%20individual%20por%20finalidades%20(CCIF)

[40] El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) es un indicador económico global cuya finalidad es la de medir, a través del tiempo, la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos urbanos. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/

Desde el primer trimestre de 2014 hasta el segundo trimestre de 2016, el IPCom presentó una tendencia decreciente y sostenida. A partir del tercer trimestre de 2016, el índice generalizado de precios de los servicios de telecomunicaciones se ha mantenido sin cambios. Sin embargo, la tendencia contrasta con la observada en el INPC, que presenta un alza generalizada y sostenida de los precios finales de los bienes y servicios que conforman la canasta básica para los hogares.

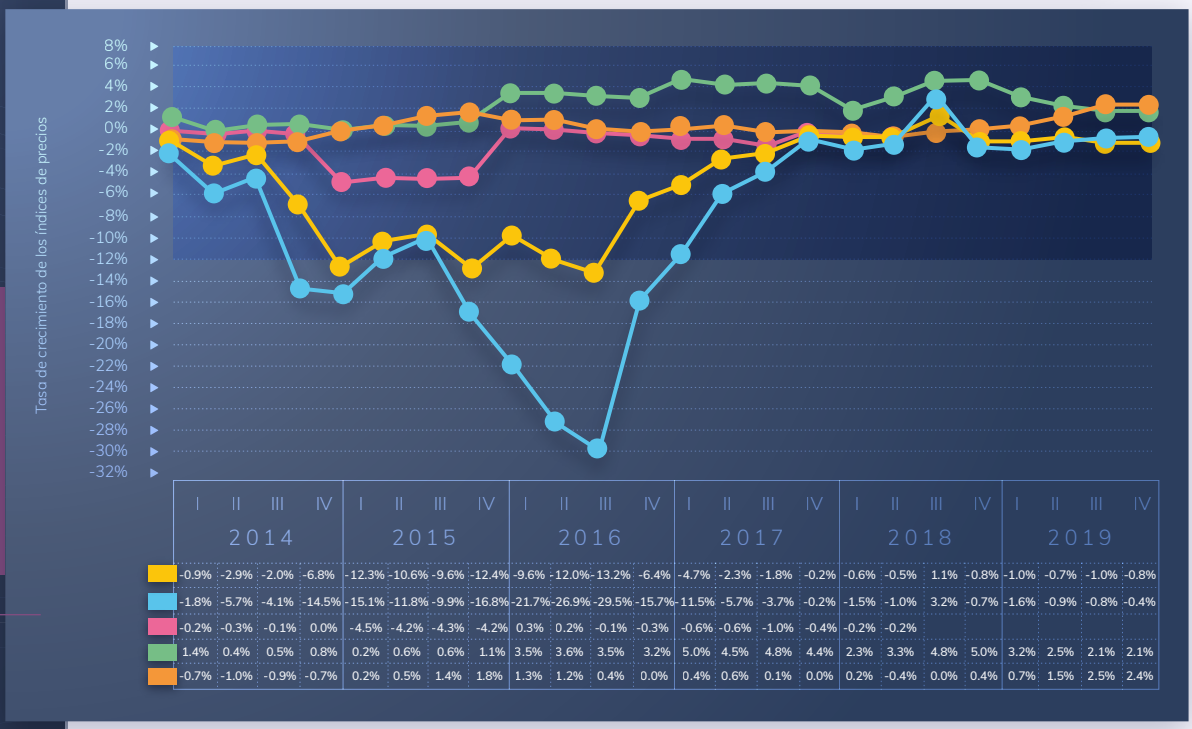
Al cuarto trimestre de 2019, el IPCom revela que **los precios de los servicios de telecomunicaciones en su conjunto son en promedio 25% más asequibles** que los reportados en el mismo trimestre de 2013, con una reducción de precios de -1.2% en promedio por trimestre; mientras que el INPC muestra precios 26.5% superiores para los bienes y servicios de la canasta que lo conforman, con un crecimiento promedio por trimestre de 1.0% durante el mismo periodo.

Esta tendencia, se puede confirmar al observar el indicador de comportamiento que permite medir la evolución del IPCom mediante las tasas de crecimiento entre periodos, definido como ($EPT_{s,t}$=$IPC_{s,t}$-$IPC_{s,t-1}$/$IPC_{s,t}$), donde $EPT_{s,t}$ es la tasa de crecimiento del índice de precios para el servicio s en periodo que se reporta t, $IPC_{s,t}$ se refiere al índice de precios de cada servicio s, para el periodo de tiempo t ó t -1. En un horizonte temporal definido entre los años 2014 y 2019, el IPCom presentó sus mayores reducciones durante el primer trimestre de 2015 al tercer trimestre de 2016 que coincide con la implementación de las tarifas asimétricas de interconexión y la posterior eliminación de la larga distancia nacional (LDN) este comportamiento presenta una alta correlación con las disminuciones del índice de precios de los Servicios de Telefonía Móvil[41]. Sin embargo, desde el cuarto trimestre de 2016 la tendencia decreciente del IPCom se desaceleró, mismo comportamiento presenta el índice de precios de los Servicios de Telefonía Móvil. Finalmente, los índices de precios de los servicios de TV Restringida e Internet muestran una tendencia creciente que se ha mantenido en los últimos 5 años, en este sentido no se identifican políticas o acciones regulatorias que hayan impactado el nivel de los índices de precios. (ver Figura 2.1.2).

[41] IFT, Análisis de las Políticas Regulatorias de eliminación del cobro de Larga Distancia Nacional y de la implementación de la política asimétrica de Tarifas de Interconexión por el IFT. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/analisisdelaspoliticasregulatorias.pdf

FIGURA 2.1.2 Evolución de las Tasas de Crecimiento del INPC e IPCom

Descarga



Fuente: IFT con datos del INEGI, consultados en junio de 2020.

Nota: Año base diciembre de 2013.

Considerando la serie histórica de la distribución de los componentes del IPCom, es posible observar que el servicio de telecomunicaciones con mayor reducción de precios, entre el cuarto trimestre de 2013 al cuarto trimestre de 2019, fue el de Telefonía Móvil (40.9%). En tanto que los servicios que reportan incrementos en sus precios para ese mismo periodo fueron el Servicio de Acceso a Internet (3.9%) y la TV Restringida (17.6%) (ver Figura 2.1.3).

FIGURA 2.1.3 Distribución y variación porcentual de los Componentes del IPCom

Descarga



	Telefonía móvil	TV restringida	Internet	Telefonía fija*	LDI*	Servicio telefonía fija*	Paquetes*
2013 IV	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
2014 IV	85.5	100.8	99.3	100.0	100.6		
2015 IV	71.1	101.8	101.1	95.8	59.7		
2016 IV	60.0	105.1	101.1	95.6	59.7		
2017 IV	59.8	109.7	101.1	95.2	59.7		
2018 IV	59.4	115.2	101.5			95.1	95.9
2019 IV	59.2	117.6	103.9			95.4	92.4

Fuente: : IFT con datos del INEGI, consultados en junio de 2020.

Nota: Año base diciembre de 2013. * El índice de precios de la larga distancia nacional (LDN) desapareció después de la eliminación del costo, mientras que los genéricos Larga Distancia Internacional y el Servicio Telefónico Local Fijo se fusionaron bajo el nuevo genérico, para estos componentes del IPCom la variación porcentual que se presenta se refiere a la variación porcentual entre el Cuarto Trimestre de los años 2013 y 2017. A partir del mes de agosto de 2018, se modificó la metodología para la determinación del INPC y se agregó el genérico "Paquetes de Internet, Telefonía y Televisión de Paga", para estos componentes la variación se refiere al periodo entre el Cuarto Trimestre de los años 2018 y 2019.[42]

Durante 2019, los componentes del IPCom presentan un comportamiento estable como se puede ver en la Figura 2.1.4; el índice de "Paquetes", conformado por los servicios de Internet, Telefonía y TV Restringida, registra una tasa de crecimiento de -3.37%, en tanto que el servicio de TV Restringida presenta un crecimiento de 1.86%, mientras que el servicio de Internet presenta un crecimiento de 1.77%, lo que representa las variaciones más significativas.

[42] Dentro del genérico "Paquetes de Internet, Telefonía y Televisión de Paga", se consideran (i) los paquetes de Internet y teléfono fijo; (ii) teléfono fijo y televisión de paga; (iii) Internet y televisión de paga; e (iv) Internet, Telefonía y Televisión (*triple play*), que se ofertan en el mercado de telecomunicaciones del país. Fuente: INEGI (2018), Índice Nacional de Precios al Consumidor, Documento metodológico, Base segunda quincena de julio de 2018, página 21 y 47. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825104177.pdf

FIGURA 2.1.4 Evolución de los Componentes del IPCom, 2019

Descarga



	Telefonía móvil	TV restringida	Internet	Paquetes	Servicio de telefonía fija*
2019 I	59.4	115.5	102.1	95.7	95.2
2019 II	59.2	115.6	102.6	95.5	95.2
2019 III	59.3	117.2	103.6	92.6	95.4
2019 IV	59.2	117.6	103.9	92.4	95.4

Fuente: IFT con datos del INEGI consultados en junio de 2020.

Nota: Año base diciembre de 2013. * A partir del mes de agosto de 2018, se modificó la metodología para la determinación del INPC y se agregó el genérico "Paquetes de Internet, Telefonía y Televisión de Paga". Adicionalmente, desapareció la medición de la Larga Distancia Nacional (LDN) y se fusionaron los genéricos Larga Distancia Internacional y el Servicio Telefónico Local Fijo bajo el nuevo genérico Servicios de Telefonía Fija. [43]

Indicador 2-2

Cantidad de estaciones para la prestación del servicio público de radiodifusión (radio AM, FM y TDT) por entidad federativa relacionadas con la población principal a servir

Este indicador muestra la disponibilidad de estaciones para la prestación del servicio público de radiodifusión (radio AM, radio FM o Televisión Digital Terrestre).

Para la definición del indicador, se toma la suma de estaciones de radio AM, FM y TDT desagregadas por entidad federativa y por modalidad de concesión otorgada para la prestación de los referidos servicios[44]—Comercial (CO), Pública (PB), Social (SO), Social Comunitario (SC) y Social Indígena (SI).

La fórmula para este indicador es la siguiente:

$$EST_{EDO}=(\sum_{i=1}^{I} EST_{i,CO}+\sum_{j=1}^{J} EST_{j,PB}+\sum_{k=1}^{K} EST_{k,SO}+\sum_{l=1}^{L} EST_{l,SC}+\sum_{m=1}^{M} EST_{m,SI})$$

[43] Dentro del genérico "Paquetes de Internet, Telefonía y Televisión de Paga", se consideran (i) los paquetes de Internet y teléfono fijo; (ii) teléfono fijo y televisión de paga; (iii) Internet y televisión de paga; e (iv) Internet, Telefonía y Televisión (*triple play*), que se ofertan en el mercado de telecomunicaciones del país. Fuente: INEGI (2018), Índice Nacional de Precios al Consumidor, Documento metodológico, Base segunda quincena de julio de 2018, página 21 y 47. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825104177.pdf

[44] En cumplimiento al decreto publicado en el DOF el día 18 de diciembre de 2015: Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5420625&fecha=18/12/2015, en el 2016, los Permisos en Radio y Televisión transitan a Concesiones Públicas o Sociales (Incluyendo Comunitario e Indígena) según corresponda.

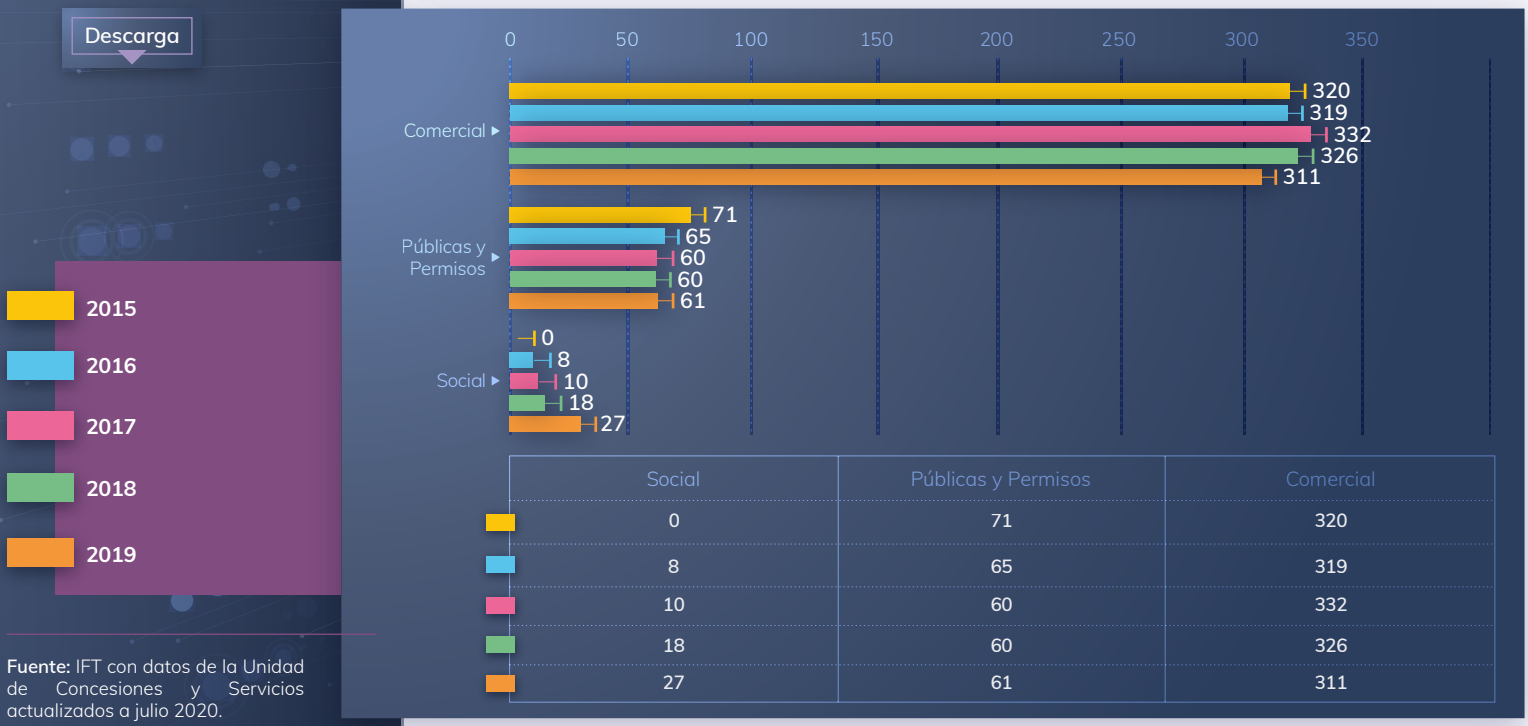
donde EST_{EDO} se refiere a la cantidad de concesiones de una entidad federativa determinada y se calcula con las sumatorias de las estaciones por servicio otorgadas para cada tipo de inscripción al Registro Público de Concesiones (RPC)[45].

Servicio Público de Radio AM

A partir de esta fórmula, se obtiene que el número de estaciones de radio AM a nivel nacional incrementó de 391 a 399 estaciones entre 2015 y 2019, lo que representa un incremento del 2%. La modalidad de concesión que mostró el mayor incremento es la social (237.5% de 2016 a 2019), en tanto las estaciones comerciales y públicas presentan reducciones del 2% y 15.5% respectivamente, comparadas con el año 2015.

Cabe destacar el crecimiento del número de estaciones de radio AM del tipo social (que incluyen social comunitaria y social indígena), en 2019 se registraron 27 estaciones, más del triple de estaciones que las registradas en 2016 (8 estaciones). Las concesiones del tipo social[46] cumplen una función primordial en la preservación y difusión de las culturas nacionales, dado que sientan las bases para transmitir contenidos en lenguas autóctonas, con lo cual se reduce la brecha de acceso a las TIC. Asimismo, transmiten información local que fortalece y empodera a las comunidades alejadas, y acerca más al cumplimiento del objetivo constitucional de asegurar la pluralidad y diversidad en los contenidos radiodifundidos[47] (ver Figura 2.2.1).

FIGURA 2.2.1 Número de Estaciones de Radio AM por Modalidad de Concesión



	Social	Públicas y Permisos	Comercial
2015	0	71	320
2016	8	65	319
2017	10	60	332
2018	18	60	326
2019	27	61	311

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.

[45] Dada la naturaleza y características de los servicios de radiodifusión, es frecuente que una misma estación dé servicio de manera simultánea a más de una entidad federativa. En tal sentido, para efectos del presente indicador, las estaciones serán asociadas a la entidad federativa en la que se encuentre la localidad principal a servir por cada estación.

[46] Se incluye comunitario e indígena.

[47] En la fracción II del inciso B del artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establece que las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general, por lo que el Estado garantizará que sean prestados en condiciones de competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias.

El promedio nacional de estaciones de radio AM es de 12.5, los estados que presentan el mayor volumen de estaciones son Jalisco (39), seguido por Tamaulipas (29), Baja California (28), la Ciudad de México (27) y Nuevo León (25). En tanto que las entidades con menor número de estaciones son Zacatecas (3), Nayarit (3), Querétaro (3), Aguascalientes (1) y Tlaxcala (1), lo cual puede explicarse por el tamaño de las entidades y su ubicación geográfica, dado que sus habitantes pueden recibir la señal de entidades vecinas (ver Figura 2.2.2).

FIGURA 2.2.2 Distribución del Número de Estaciones de Radio AM por Entidad Federativa, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.

Al considerar los datos de las estaciones de radio AM por entidad federativa, quince de las 32 entidades federativas presentan un crecimiento en el número de estaciones entre 2015 y 2019, cuatro de ellas no registran cambios y trece presentan disminuciones (ver Tabla 2.2.1).

TABLA 2.2.1 Número de Estaciones de Radio AM por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión

Descarga

Entidad	2015				2016				2017				2018				2019			
	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA
Aguascalientes	2	1	0	3	2	1	0	3	2	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1
Baja California	26	2	0	28	26	2	0	28	26	2	0	28	26	2	0	28	26	2	0	28
Baja California Sur	6	2	0	8	6	2	0	8	6	1	0	7	6	1	0	7	6	1	0	7
Campeche	4	3	0	7	4	2	1	7	3	2	1	6	3	2	1	6	3	2	1	6
Chiapas	2	7	0	9	2	7	1	10	2	7	1	10	2	7	1	10	2	1	1	4
Chihuahua	21	2	0	23	21	2	0	23	22	1	0	23	22	1	1	24	22	1	1	24
Ciudad de México	26	3	0	29	26	2	1	29	25	2	1	28	25	2	1	28	25	1	1	27
Coahuila	6	2	0	8	6	1	1	8	10	1	0	11	10	1	0	11	10	0	0	10
Colima	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	7	0	10
Durango	6	1	0	7	6	1	0	7	7	1	0	8	7	1	0	8	7	1	0	8
Guanajuato	11	1	0	12	11	1	0	12	12	1	1	14	12	1	3	16	12	5	3	20
Guerrero	10	7	0	17	10	7	0	17	12	7	0	19	10	5	0	15	9	2	0	11
Hidalgo	2	7	0	9	2	7	0	9	2	2	0	4	2	2	0	4	2	2	0	4
Jalisco	33	0	0	33	33	0	0	33	34	2	1	37	34	2	3	39	31	5	3	39
México	9	5	0	14	9	4	1	14	8	5	1	14	8	5	1	14	6	3	1	10
Michoacán	15	2	0	17	15	2	0	17	17	2	0	19	17	3	3	23	17	1	6	24
Morelos	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	3	2	1	0	3	2	2	0	4
Nayarit	3	2	0	5	2	2	1	5	2	2	0	4	2	2	0	4	2	1	0	3
Nuevo León	26	1	0	27	26	1	0	27	26	1	0	27	26	1	0	27	23	1	1	25
Oaxaca	8	4	0	12	8	4	0	12	9	4	0	13	9	4	0	13	9	4	0	13
Puebla	12	1	0	13	12	1	0	13	12	1	0	13	12	1	0	13	11	1	2	14
Querétaro	1	1	0	2	1	1	0	2	1	1	0	2	1	1	0	2	1	2	0	3
Quintana Roo	6	2	0	8	6	2	0	8	6	2	0	8	6	3	0	9	6	3	0	9
San Luis Potosí	3	2	0	5	3	2	0	5	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	4	10
Sinaloa	9	1	0	10	9	1	0	10	9	1	0	10	8	1	0	9	7	1	0	8
Sonora	24	1	0	25	24	1	0	25	21	1	0	22	19	1	0	20	18	1	0	19
Tabasco	1	2	0	3	1	2	0	3	2	2	0	4	2	2	0	4	2	2	0	4
Tamaulipas	27	3	0	30	27	3	0	30	27	3	1	31	27	3	1	31	25	3	1	29
Tlaxcala	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
Veracruz	11	2	0	13	11	1	1	13	11	1	1	13	11	1	1	13	10	2	1	13
Yucatán	4	3	0	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7
Zacatecas	2	0	0	2	2	0	0	2	4	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	4
Nacional	320	71	0	391	319	65	8	392	332	60	10	402	326	60	18	404	311	61	27	399

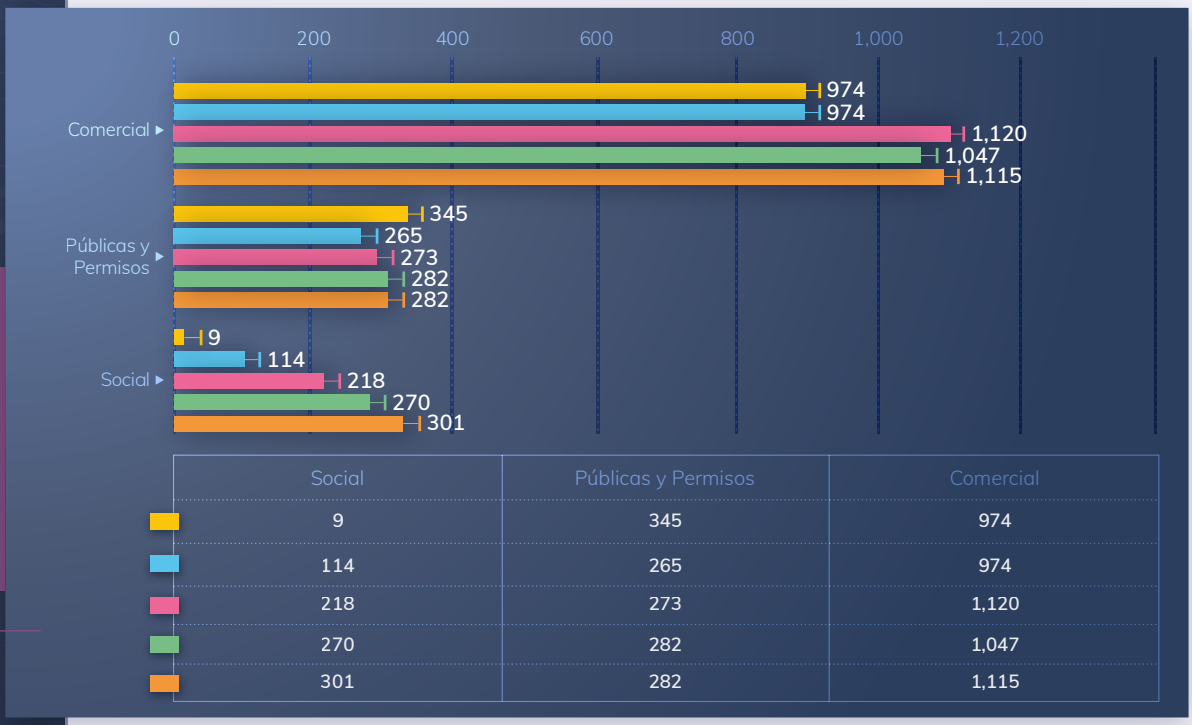
Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.
(**CO**) Concesiones Comerciales, (**PB**) Concesiones Públicas, (**SO**) Concesiones Sociales que incluyen Social Comunitario y Social Indígena.

Servicio Público de Radio FM

Por su parte, las estaciones de radio FM a nivel nacional aumentaron en 370 estaciones entre 2015 y 2019, pasando de 1,328 a 1,698 estaciones, lo que representa una tasa de crecimiento de 27.9%. Entre las modalidades que registran el mayor crecimiento en los últimos cuatro años se encuentran las de tipo comercial, que pasaron de 974 a 1,115 y las sociales cuyo número total pasó de 9 a 301, casi 73 estaciones por año desde 2016. (ver Figura 2.2.3).

FIGURA 2.2.3 Número de Estaciones de Radio FM Por Modalidad de Concesión

Descarga



	Social	Públicas y Permisos	Comercial
2015	9	345	974
2016	114	265	974
2017	218	273	1,120
2018	270	282	1,047
2019	301	282	1,115

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.

A nivel nacional se tiene un promedio de 53 estaciones de radio FM por entidad; sin embargo, los estados de Veracruz (122), Sonora (121), Oaxaca (111) y Jalisco (88) son los que cuentan con el mayor número de estaciones de Radio FM. En tanto que las entidades con menor número de estaciones son Querétaro (26), Aguascalientes (24), Campeche (24), Morelos (19) y Tlaxcala (5). (ver Figura 2.2.4).

FIGURA 2.2.4 Distribución del Número de Estaciones de Radio FM por Entidad Federativa, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.

Al desagregar el número de estaciones de radio FM por entidad federativa, veintiocho de las 32 entidades federativas presentan un crecimiento en el número de estaciones entre 2015 y 2019, tres presentan reducciones y únicamente Tlaxcala no presenta cambios.

Las concesiones sociales se constituyen como la modalidad con mayor crecimiento en los últimos cuatro años. Las entidades que superan el promedio nacional de estaciones sociales (9.4) representan el 41% de las entidades federativas totales donde destacan Oaxaca (33 estaciones sociales), Chiapas (25), Jalisco (25), Estado de México (23) y Veracruz (19) (ver Tabla 2.2.2).

TABLA 2.2.2

Número de Estaciones de Radio FM por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión

Descarga

ENTIDAD	2015				2016				2017				2018				2019			
	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA
Aguascalientes	15	6	0	21	15	3	3	21	16	3	3	22	16	3	4	23	16	3	5	24
Baja California	37	5	1	43	37	4	2	43	40	4	4	48	39	4	6	49	40	4	8	52
Baja California Sur	22	8	0	30	22	8	1	31	24	8	5	37	24	8	6	38	24	8	6	38
Campeche	11	3	0	14	11	3	0	14	19	3	0	22	17	3	0	20	19	3	2	24
Chiapas	33	19	0	52	33	12	7	52	38	15	13	66	37	15	16	68	38	7	25	70
Chihuahua	65	5	0	70	65	4	1	70	69	4	4	77	65	7	5	77	67	7	6	80
Ciudad de México	22	11	0	33	22	10	1	33	23	7	2	32	23	7	2	32	23	4	1	28
Coahuila	66	24	0	90	66	19	5	90	65	19	5	89	64	19	11	94	65	3	13	81
Colima	15	3	0	18	15	2	1	18	16	3	4	23	14	3	4	21	16	15	4	35
Durango	17	4	1	22	17	1	4	22	18	1	4	23	14	4	5	23	18	3	9	30
Guanajuato	46	4	0	50	46	3	1	50	48	3	4	55	41	3	6	50	48	3	13	64
Guerrero	35	2	0	37	35	2	0	37	36	2	7	45	29	3	9	41	35	17	6	58
Hidalgo	10	13	0	23	10	16	0	26	10	16	2	28	8	17	5	30	10	12	5	27
Jalisco	44	22	1	67	44	11	11	66	56	12	18	86	52	12	20	84	56	7	25	88
México	11	11	0	22	11	6	5	22	14	7	9	30	15	7	11	33	15	15	23	53
Michoacán	40	24	3	67	40	15	18	73	53	15	29	97	45	15	33	93	52	6	15	73
Morelos	17	8	0	25	17	6	2	25	17	6	2	25	17	6	2	25	17	1	1	19
Nayarit	19	1	0	20	19	1	0	20	20	1	2	23	19	1	2	22	20	9	2	31
Nuevo León	28	12	0	40	28	9	3	40	32	9	4	45	32	9	6	47	32	19	5	56
Oaxaca	28	40	0	68	28	35	10	73	40	38	23	101	37	38	31	106	40	38	33	111
Puebla	26	13	0	39	26	11	3	40	34	12	3	49	36	12	5	53	36	12	5	53
Querétaro	16	3	0	19	16	3	0	19	18	2	6	26	18	2	6	26	18	2	6	26
Quintana Roo	12	13	0	25	12	5	9	26	26	5	14	45	21	5	14	40	26	5	16	47
San Luis Potosí	27	3	0	30	27	1	2	30	27	2	2	31	26	2	5	33	27	2	7	36
Sinaloa	45	8	1	54	45	6	4	55	50	8	9	67	47	9	9	65	50	9	9	68
Sonora	64	34	0	98	64	33	3	100	75	34	14	123	70	34	15	119	71	34	16	121
Tabasco	23	7	0	30	23	7	0	30	24	7	0	31	23	7	1	31	24	7	1	32
Tamaulipas	48	10	0	58	48	9	1	58	60	8	2	70	57	8	2	67	60	8	5	73
Tlaxcala	3	2	0	5	3	2	0	5	3	2	0	5	3	2	0	5	3	2	0	5
Veracruz	91	13	2	106	91	8	12	111	96	7	16	119	87	7	19	113	96	7	19	122
Yucatán	21	10	0	31	21	9	1	31	28	9	1	38	26	9	3	38	28	9	3	40
Zacatecas	17	4	0	21	17	1	4	22	25	1	7	33	25	1	7	33	25	1	7	33
Nacional	974	345	9	1,328	974	265	114	1,353	1,120	273	218	1,611	1,047	282	270	1,599	1,115	282	301	1,698

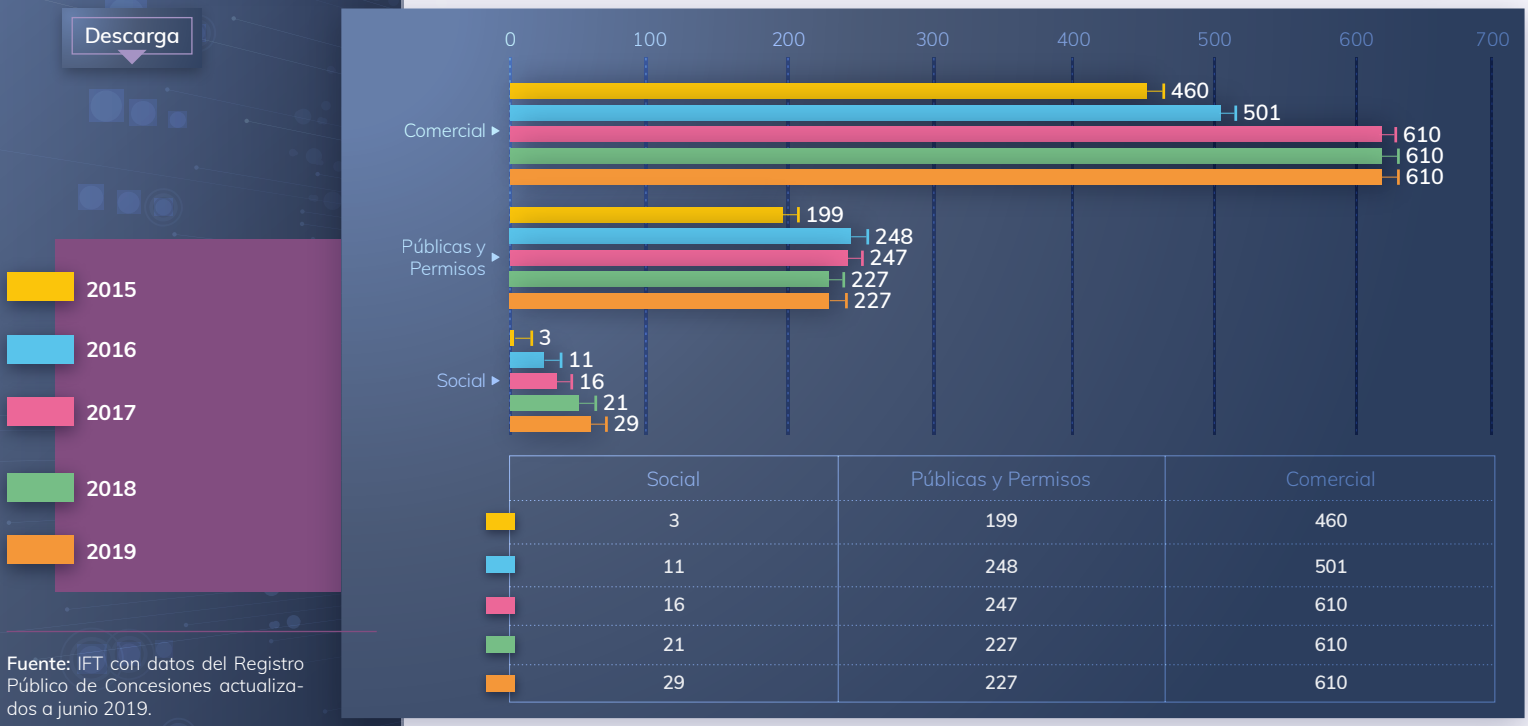
Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.
(**CO**) Concesiones Comerciales, (**PB**) Concesiones Públicas, (**SO**) Concesiones Sociales que incluyen Social Comunitario y Social Indígena.

La evolución de las estaciones de radio AM a nivel nacional contrasta con la dinámica que han experimentado las estaciones FM, situación que prevalece en todas las modalidades de concesión.

Servicio Público de TDT

Por su parte, entre 2015 y 2019, el número de estaciones de TDT aumentó en 204 para ubicarse en 866 estaciones totales. De las nuevas estaciones TDT, el 73.5% son de naturaleza comercial (150), el 13.7% son públicas (28), y el 12.7% son sociales (26). Este evidente crecimiento corresponde al dinamismo observado en las estaciones de TDT de tipo comercial; sin embargo, destaca que las estaciones de tipo social[48] crecieron diez veces en los últimos cinco años, cinco estaciones por año (ver Figura 2.2.5).

FIGURA 2.2.5 Número de Estaciones de TDT Autorizadas Por Modalidad de Concesión



	Social	Públicas y Permisos	Comercial
2015	3	199	460
2016	11	248	501
2017	16	247	610
2018	21	227	610
2019	29	227	610

Fuente: IFT con datos del Registro Público de Concesiones actualizados a junio 2019.

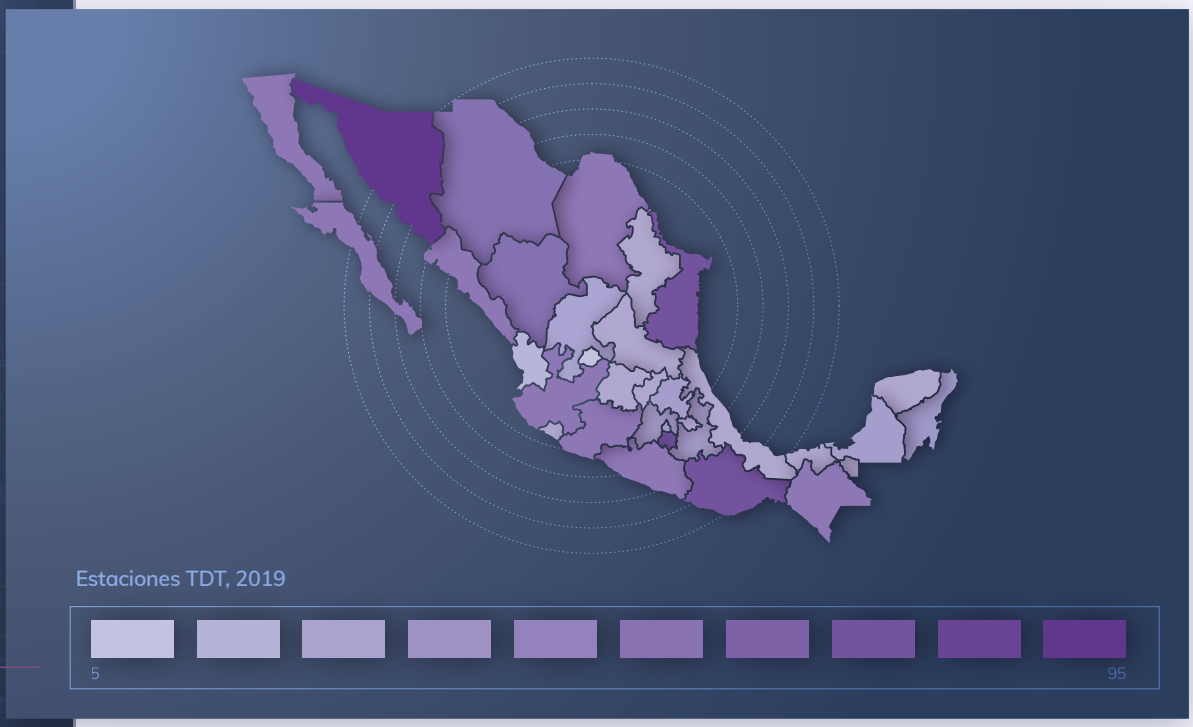
El promedio de estaciones por entidad federativa pasó de 21 estaciones[49] de TDT a 27 en cuatro años. La entidad con el menor número de estaciones es Tlaxcala con cinco, en tanto que la que tiene el mayor número de estaciones es Sonora (95). Las entidades federativas que experimentaron mayores incrementos en el número total de estaciones TDT entre 2015 y 2019 fueron Durango con un incremento de 233.3%, Puebla (137.5%), Estado de México (136.4%), Guerrero (76.2%) Quintana Roo (73.3%), Sonora (69.6%) y Campeche (66.7%) (ver Figura 2.2.6).

[48] Se incluye comunitario e indígena.

[49] Únicamente se consideran las estaciones principales, debido a que los equipos complementarios funcionan como soporte para la retransmisión del contenido. Dada la naturaleza y características de los servicios de radiodifusión, es frecuente que una misma estación proporcione el servicio de transmisión de manera simultánea a más de una entidad federativa. En tal sentido, para efectos del presente indicador, las estaciones que se consideran son aquellas que fungen como principales y cuya concesión está asociada a la entidad federativa en la que se encuentre.

FIGURA 2.2.6 Distribución del Número de Estaciones de TDT Por Entidad Federativa, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.

Este indicador muestra algunos resultados positivos vinculados con el impulso de la política de transición a la Televisión Digital Terrestre (TDT) promovida por el Instituto[50], que entre sus principales objetivos están fomentar la transición de la televisión análoga a la digital, optimizar el uso y aprovechamiento del espectro radioeléctrico al sentar las bases para la multiprogramación de canales y liberar bandas de frecuencias. Adicionalmente, se incrementó la oferta de canales debido a la licitación IFT-1[51], que permitió la formación de una cadena nacional de TDT, y a la licitación IFT-6[52] que permitió la instalación y operación de 32 nuevas estaciones de televisión digital terrestre para 29 zonas de cobertura distintas, localizadas en 17 entidades federativas lo cual creó nuevas alternativas de contenidos nacionales, regionales y locales.

[50] IFT (2014), Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de septiembre de 2014. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5359731&fecha=11/09/2014

[51] Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/espectro-radioelectrico/radiodifusion/2014/1/actadefallo-ift-1.pdf

[52] Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift//comunicadocontraprestacionesliciticionift-6.pdf

TABLA 2.2.3 Número de Estaciones de TDT Autorizadas por Entidad Federativa y Modalidad de Concesión

Descarga

ENTIDAD	2015				2016				2017				2018				2019			
	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA	CO	PB	SO	SUMA
Aguascalientes	5	2	0	7	6	2	0	8	6	2	0	8	6	2	0	8	6	2	1	9
Baja California	23	1	0	24	24	1	0	25	28	1	0	29	28	1	0	29	28	1	0	29
Baja California Sur	18	2	0	20	18	2	0	20	25	2	0	27	25	2	0	27	25	2	0	27
Campeche	10	2	0	12	12	2	0	14	18	2	0	20	18	2	0	20	18	2	0	20
Chiapas	25	13	0	38	27	13	0	40	30	7	1	38	30	4	1	35	30	3	1	34
Chihuahua	31	3	0	34	33	3	2	38	44	3	2	49	44	3	2	49	44	5	2	51
Ciudad de México	9	5	0	14	10	5	0	15	12	5	0	17	12	5	0	17	12	4	0	16
Coahuila	32	3	0	35	34	2	1	37	38	3	1	42	38	3	1	42	38	3	1	42
Colima	12	2	0	14	13	2	0	15	14	2	0	16	14	3	0	17	14	4	0	18
Durango	10	5	0	15	11	5	1	17	18	4	3	25	18	4	3	25	18	29	3	50
Guanajuato	5	31	0	36	7	29	2	38	9	29	2	40	9	29	2	40	9	3	2	14
Guerrero	20	1	0	21	22	3	0	25	27	3	0	30	27	3	0	30	27	8	2	37
Hidalgo	4	6	0	10	5	7	0	12	6	7	0	13	6	8	0	14	6	10	0	16
Jalisco	17	5	0	22	18	6	0	24	23	9	0	32	23	10	0	33	23	4	0	27
México	7	4	0	11	8	4	0	12	9	4	0	13	9	4	0	13	9	15	2	26
Michoacán	22	14	0	36	24	14	0	38	28	15	1	44	28	15	4	47	28	2	5	35
Morelos	3	2	0	5	4	2	0	6	4	2	0	6	4	2	1	7	4	3	1	8
Nayarit	8	3	0	11	9	3	0	12	12	3	0	15	12	3	0	15	12	4	0	16
Nuevo León	9	16	0	25	10	26	0	36	14	27	0	41	14	4	0	18	14	3	0	17
Oaxaca	23	16	0	39	24	18	0	42	30	18	0	48	30	18	0	48	30	18	0	48
Puebla	6	2	0	8	7	3	0	10	10	3	0	13	10	6	1	17	10	6	3	19
Querétaro	5	2	0	7	5	2	0	7	5	3	0	8	5	3	0	8	5	3	0	8
Quintana Roo	11	4	0	15	12	3	1	16	19	3	1	23	19	6	1	26	19	6	1	26
San Luis Potosí	16	3	0	19	17	3	0	20	23	3	0	26	23	3	0	26	23	3	0	26
Sinaloa	14	3	0	17	17	4	0	21	17	4	0	21	17	5	0	22	17	5	0	22
Sonora	29	27	0	56	31	63	0	94	36	63	0	99	36	59	0	95	36	59	0	95
Tabasco	13	2	0	15	15	2	0	17	12	5	0	17	12	5	0	17	12	5	0	17
Tamaulipas	35	1	0	36	38	1	0	39	42	1	1	44	42	1	1	44	42	1	1	44
Tlaxcala	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
Veracruz	16	11	0	27	17	10	1	28	22	6	1	29	22	6	1	29	22	6	1	29
Yucatán	9	1	0	10	9	1	0	10	12	1	0	13	12	1	0	13	12	1	0	13
Zacatecas	13	2	3	18	14	2	3	19	17	2	3	22	17	2	3	22	17	2	3	22
Nacional	460	199	3	662	501	248	11	760	610	247	16	873	610	227	21	858	610	227	29	866

Fuente: IFT con datos de la Unidad de Concesiones y Servicios actualizados a julio 2020.
CO) Concesiones Comerciales, (**PB**) Concesiones Públicas, (**SO**) Concesiones Sociales que incluyen Social Comunitario y Social Indígena.



Indicadores alineados al Objetivo 3

Objetivo 3. Promover el desarrollo del ecosistema digital y la adopción de nuevas tecnologías y casos de uso digitales

Las actividades que el Instituto ha realizado durante el año 2019 y parte de 2020 han coadyuvado efectivamente al cumplimiento de este objetivo. Es importante señalar que a continuación se presentan ejemplos de tales actividades. En caso de que se requiera mayor detalle sobre estas y otras acciones del Instituto, se le invita a consultar los Informes de Actividades[53].

El Instituto Federal de Telecomunicaciones presentó los resultados de la primera encuesta de Operadores Móviles Virtuales en julio de 2019. Los objetivos de este estudio son conocer la experiencia, retos y logros de este tipo de operadores e identificar tendencias globales en los mercados de OMV donde la transformación digital juega un papel determinante, confirmando que esta transición de la conectividad dedicada a voz y datos, a la conectividad dedicada a las cosas y a los dispositivos, crearán nichos de mercado naturales para los OMV[54].

En noviembre de 2020, el Instituto realizó un taller sobre conectividad e inclusión financiera[55], *con el objeto de asesorar a varias organizaciones participantes en un programa piloto de acompañamiento tanto de servicios de crédito como de conectividad para el sector social que se implementará en cinco comunidades chiapanecas. Con esta acción, el IFT busca ser un facilitador para encontrar soluciones factibles a los obstáculos técnicos y financieros que enfrentan nuevos concesionarios de telecomunicaciones en comunidades pequeñas o rurales, ya sea para la vía comercial o comunitaria, así como brindar herramientas que apoyen en su establecimiento y operación.*

De igual forma, en la Hoja de Ruta 2021-2025, se reconoce la relevancia económica y el beneficio social de promover la seguridad, confianza e innovación para el desarrollo del ecosistema digital y la adopción de nuevas tecnologías en un entorno de convergencia tecnológica y de servicios, donde se requiere impulsar la transformación digital del país[56].

Con el surgimiento de tecnologías e innovaciones disruptivas producto de la revolución microelectrónica, se ha alcanzado un consenso en cuanto a una denominación de "era de la economía digital", la cual incluye el Big Data, las plataformas digitales, los algoritmos, las grandes empresas tecnológicas "Big Tech", la revolución en medios de pago, el comercio electrónico, entre otras, superando los límites y revolucionado la comunicación[57].

[53] IFT, Informes Trimestrales de Actividades. Disponibles en: http://www.ift.org.mx/transparencia/informe-de-actividades

[54] IFT (2020), Análisis sobre el Mercado de Operadores Móviles Virtuales, 2020. Disponible en: http://www.ift.org.mx/estadisticas/analisis-sobre-el-mercado-de-los-operadores-moviles-virtuales-omvs

[55] IFT (Comunicado 73/2019). Disponible en: http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-realiza-taller-sobre-conectividad-e-inclusion-financiera-comunicado-732019-25-de-noviembre

[56] IFT (2020), Estrategia IFT 2021-2025 Hoja de Ruta. Disponible en: http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-pleno-del-ift-aprueba-su-hoja-de-ruta-para-el-periodo-2021-2025-comunicado-1052020-21-de

[57] CEPAL (2021), La libre competencia en la era digital y la pospandemia. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46663/4/S2100020_es.pdf

Adicionalmente, la referida Hoja de Ruta considera que el ecosistema digital está constituido principalmente por tres capas fundamentales: 1) infraestructura y redes de TyR, incluyendo las redes de telecomunicaciones interconectadas entre sí que conforman Internet, así como el hosting (centros de datos) e infraestructura de computación en la nube; 2) las aplicaciones, y 3) los servicios y contenidos, como los servicios de Televisión Abierta y Restringida, de Telefonía Fija y Móvil, de acceso a Internet Fijo y Móvil, y de servicios OTT, incluyendo plataformas digitales. Estas capas sustentan la oferta de servicios para el pilar esencial: los usuarios y las audiencias (ya sean individuos o empresas).

En este sentido, en el capítulo que nos ocupa se genera valor al proporcionar seguimiento al desarrollo del ecosistema digital, entendiendo la forma en que estas nuevas tecnologías interactúan con la sociedad y los casos de uso.



Objetivo 3

3.1 Número de suscripciones M2M

Número de suscripciones M2M — 76

3.2 Adopción de protocolo IPv6

Porcentaje de adopción de IPv6 en México — 77
Porcentaje de adopción de IPv6 en el mundo, 2020 — 78

3.3 Servicios en la nube

Porcentaje de usuarios de Internet que han utilizado el servicio de la nube en México — 79

3.4 Índice global de innovación

Ranking de México en el índice global de innovación — 80
Ranking de México en las categorías del índice global de innovación, 2020 — 81
Ranking de México en la categoría producción creativa, 2020 — 82

3.5 Servidores seguros de Internet

Servidores seguros de Internet por cada millón de personas — 83

3.6 Fraudes cibernéticos y tradicionales

Incidentes ocurridos en el sistema financiero nacional, 2019 — 84
Fraudes cibernéticos y tradicionales — 85
Número de reclamaciones y monto reclamado de fraudes cibernéticos por los usuarios, 2020 — 86
Porcentaje de usuarios de Internet que presentan problemas *online* — 87

3.7 Docentes y especialistas TICs

Porcentaje de docentes que hacen uso de las TICs, 2018 — 88
Demanda de trabajos — 89
Distribución de la población de 15 años y más ocupada en las TIC por principales sectores económicos en que se desempeña, 2018 — 90
Distribución de la población de 15 años y más ocupada en las TIC por tipo de unidad económica, 2018 — 91

3.8 Comercio electrónico y medios de pago

Clasificación de los diferentes tipos de comercio electrónico 92
Participación del comercio electrónico en el PIB y Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico (Valores corrientes en millones de pesos) 93
Valor Agregado Bruto del comercio electrónico por tipo de actividad económica, 2019 94
Número de personas que han usado Internet para compras y ventas *online* 95
Productos que los usuarios de Internet compran vía Internet 96
Principales obstáculos para las compras por Internet, 2019 97
Número de compras por medios de pago en comercio electrónico 98
Evolución de operaciones a través de distintos medios 99
Usuarios y transferencias realizadas mediante CoDi 100

3.9 Gobierno digital y trámites *online*

Usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno 101
Actividades realizadas por los usuarios en gobierno *online*, 2019 102
Porcentaje de usuarios que realizaron pagos de servicios de gobierno 102
Índice de Gobernanza Digital Estatal, 2019 103

3.10 Usuarios en las redes sociales

Porcentaje de usuarios de redes sociales en México 105
Principales aplicaciones usadas por los usuarios 106
Porcentaje de tiempo destinado a una red social 107

3.11 Entretenimiento por Internet

Penetración e ingresos de servicios OTT de video 108
Uso de plataformas *online* por tipo 109
Usuarios de Internet que juegan *online* y proporción por género 110

ift INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Cuadro Resumen

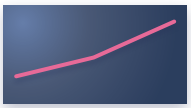
A continuación, se presenta una síntesis del comportamiento, variación y tendencia de los indicadores incluidos en este reporte.

Indicadores alineados al Objetivo 3

Objetivo 3. Promover el desarrollo del ecosistema digital y la adopción de nuevas tecnologías y casos de uso digitales

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
3-1 Número de suscriptores M2M				
Número de suscripciones M2M	3,656,321	3,910,415	6.9%	
3-2 Adopción de protocolo IPv6				
Porcentaje de adopción de IPv6 en México	4.7%	32.3%	27.6 puntos porcentuales	
3-3 Servicios en la nube				
Porcentaje de usuarios de Internet que han utilizado el servicio de la nube en México	15.7%	19.4%	3.7 puntos porcentuales	
3-4 Índice global de innovación				
Ranking de México en el índice global de innovación	#58 Lugar en el *rank*	#55 Lugar en el *rank*	Avance de 3 lugares	
Ranking de México en la subcategoría de activos intangibles	#64 Lugar en el *rank*	#60 Lugar en el *rank*	Avance de 4 lugares	
Ranking de México en la subcategoría de bienes y servicios creativos	#31 Lugar en el *rank*	#17 Lugar en el *rank*	Avance de 14 lugares	
Ranking de México en la subcategoría de creatividad *online*	#73 Lugar en el *rank*	#80 Lugar en el *rank*	Retroceso de 7 lugares	
3-5 Servidores seguros de Internet				
Servidores seguros de Internet por cada millón de personas	185	323	74.6%	

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
3-6 Fraudes cibernéticos y tradicionales				
Fraudes Cibernéticos	1,578,000	2,807,819	77.9%	
Fraudes Tradicionales	1,762,805	1,511,022	-14.3%	
3-7 Docentes y especialistas TICs				
Porcentaje de docentes que usan TIC en la educación o instrucción formal		77.3%	Solo se cuenta con datos de 2018	
Porcentaje de docentes que se siente bien o bastante bien preparado usando las TIC para la enseñanza		79.7%	Solo se cuenta con datos de 2018	
Porcentaje de docentes que usan las TIC para la enseñanza que ha incluido en sus recientes actividades de desarrollo profesional		64.0%	Solo se cuenta con datos de 2018	
3-8 Comercio electrónico y medios de pago				
Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico (Participación en el Valor agregado bruto total)	4.9%	6.4%	1.5 puntos porcentuales	
Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico (Millones de pesos a precios corrientes)	1,013,258	1,462,583	44.3%	
Número de personas que han usado Internet para compras *online*	11,811,393	17,848,191	51.1%	
Número de personas que han usado Internet para ventas *online*	5,740,138	7,495,251	30.6%	
Compras en comercio electrónico vía tarjetas de crédito	39%*	34%	-5 puntos porcentuales	 *Datos desde 2018
Compras en comercio electrónico vía tarjetas de débito	61%*	66%	5 puntos porcentuales	 *Datos desde 2018

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
3-9 Gobierno digital y trámites *online*				
Usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno	19,989,844	28,694,495	43.5%	
Porcentaje de usuarios que realizaron pagos de servicios de gobierno	17.9%	20.0%	2.1 puntos porcentuales	
3-10 Usuarios en las redes sociales				
Porcentaje de usuarios de redes sociales en México	76.6%	87.8%	11.2 puntos porcentuales	
Porcentaje de tiempo destinado a una red social	38%	31%	-7 puntos porcentuales	
3-11 Entretenimiento por Internet				
Penetración de servicios OTT de video	33.6*	41.2	22.6%	 *Datos desde 2018
Porcentaje de personas que usaron plataformas *online* de contenidos audiovisuales gratuitos	74.8%	75.8%	1 punto porcentual	
Porcentaje de personas que usaron plataformas *online* de contenidos audiovisuales de pago	34.7%	44.1%	9.4 puntos porcentuales	

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Indicador 3-1

Número de suscripciones M2M

La comunicación máquina a máquina o M2M se entiende como el uso de diversas tecnologías (conexión LAN, WiFi, GPRS, satélite, *etc.*) que permiten a los dispositivos, objetos o máquinas intercambiar información de manera automatizada sin intervención humana. Esta forma de comunicación se utiliza principalmente para la supervisión, control o regulación remota de máquinas. La comunicación M2M se puede considerar como el nivel base de comunicación que habilita capacidades y soluciones IoT para diferentes industrias, como la automotriz, energía, entre otras.

En esencia, el IoT se entiende como el conjunto de dispositivos que son capaces de intercambiar información e incluso de coordinar y ejecutar acciones mediante módulos M2M, esta red de cosas y personas conectadas optimiza sus procesos de actuación mediante la implementación de modelos de *Machine Learning* basados en la nube para efectos de transformar esos datos en pronósticos, clasificaciones o *clusters* con información útil para la toma de decisiones. En este sentido, la OCDE identifica cuatro elementos fundamentales del IoT:

(i) Datos masivos,

(ii) Almacenamiento en la nube,

(iii) Comunicación M2M, y

(iv) Sensores; que en conjunto permiten mejorar las aplicaciones basadas en el aprendizaje automático y control remoto[58].

En particular, este indicador nos permite tener un panorama de la evolución y adopción de soluciones IoT. En México, el número de suscripciones M2M ha crecido considerablemente, pasando de 1.5 millones de suscriptores en 2013 a casi 5 millones de suscripciones al cierre de 2020, lo que implicó que en 8 años este tipo de suscripciones aumentaran más de 3.3 veces. Estados Unidos es el país que reporta el mayor número de suscripciones M2M con 149 millones, seguido de Alemania e Italia con 29 millones y 26 millones, respectivamente.

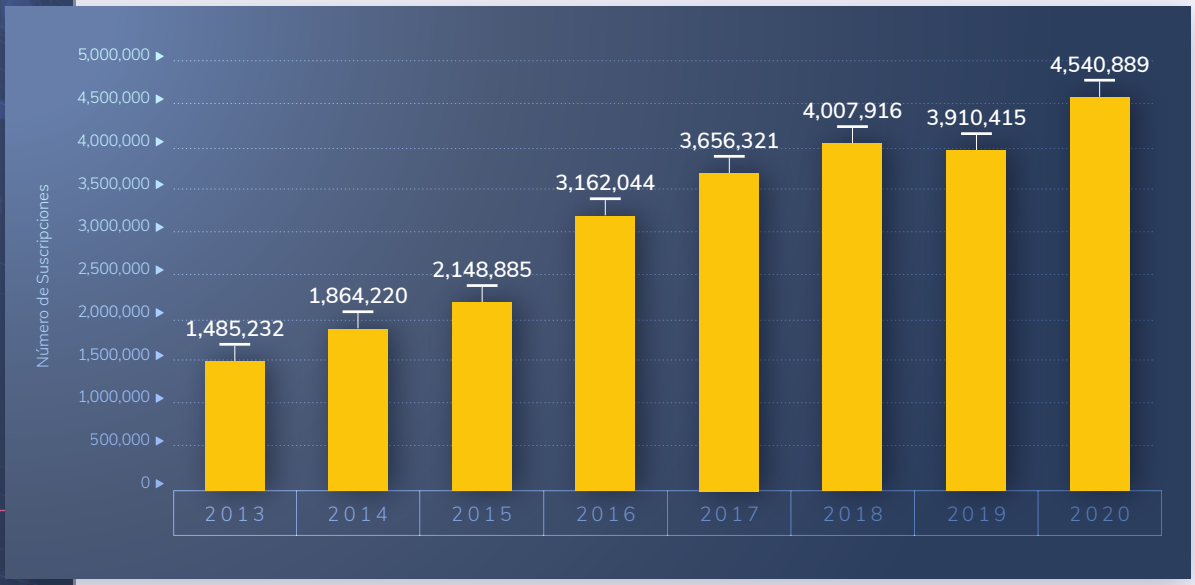
Este crecimiento sostenido en el número de conexiones M2M ha sido acompañado de instrumentos regulatorios específicos, como en el caso de la Unión Europea donde el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) estableció una serie de requisitos para los sistemas M2M, entre los que se incluyen la capacidad de escalabilidad, anonimidad, detección y almacenamiento de errores, así como compatibilidad de los métodos de transmisión, planificación de la transmisión y la optimización del canal de comunicación[59].

[58] OCDE (2015), OECD *Digital Economy Outlook* 2015. Página (61). Disponible en: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2015_9789264232440-en#page1

[59] ETSI, *oneM2M*. Disponible en: https://www.etsi.org/committee/1419-onem2m

FIGURA 3.1.1 Número de suscripciones M2M

Descarga



Fuente: IFT con datos de la OCDE[60] consultado en noviembre 2020.

Indicador 3-2

Adopción de protocolo IPv6

Internet está formada por redes que se conectan entre sí a través de conexiones telefónicas, cable, ondas u otro tipo de tecnología con diversas capacidades y que pueden intercambiar información entre ellos. La comunicación se realiza a través de un mismo lenguaje (protocolo TCP/IP) que permite que la información llegue a su destino de la manera más eficiente posible. En la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, fracción XXXII del Artículo 3, el Internet se define como el "*Conjunto descentralizado de redes de telecomunicaciones en todo el mundo, interconectadas entre sí, que proporcionan diversos servicios de comunicación y que utiliza protocolos y direccionamiento coordinados internacionalmente para el enrutamiento y procesamiento de los paquetes de datos de cada uno de los servicios. Estos protocolos y direccionamiento garantizan que las redes físicas que en conjunto componen Internet funcionen como una red lógica única*".

En este sentido, cada dispositivo cuenta con una interfaz de red que se conecta a Internet y se identifica mediante un numero lógico y jerárquico conocido como dirección IP, encargado de dirigir y encaminar los paquetes en la red. Actualmente, el protocolo de direccionamiento más utilizado es la Versión 4 (IPv4) de 32 bits, con 4,294,967,296 de direcciones. Sin embargo, debido al aumento exponencial de los dispositivos que requieren conectase a la red, surgió la necesidad de transitar al protocolo IPv6 cuyo espacio de 128 bits permite contar con 340 sextillones[61] de direcciones IP diferentes.

[60] OCDE, disponible en: https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/

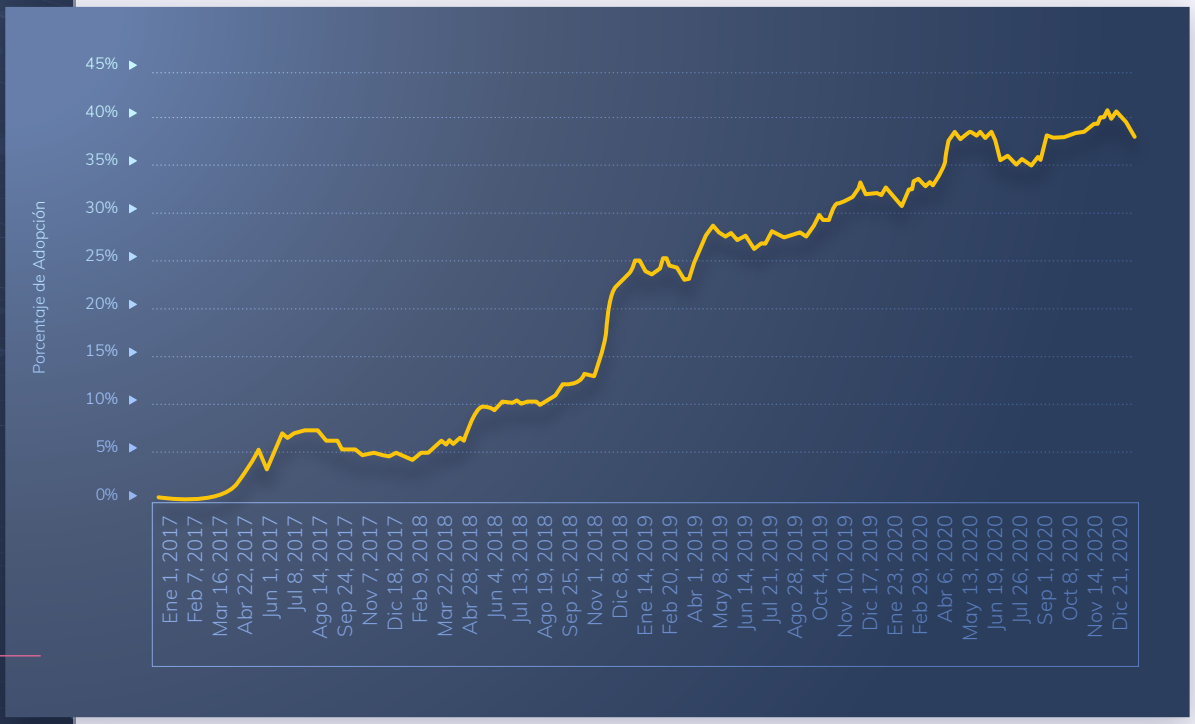
[61] 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456 direcciones IP

La transición hacia IPv6 podría verse impulsada por el avance tecnológico y por el crecimiento de dispositivos conectados mediante el IoT. IPv6 potencialmente ofrece una variedad de ventajas en términos de estabilidad, flexibilidad y simplicidad en la administración de las redes.

La tasa de adopción de IPv6 entre usuarios finales es relativamente alta en México con respecto al resto del mundo, de acuerdo con datos de LACNIC en diciembre de 2020 México registró una tasa de adopción en todos sus dispositivos de 37.8%, mientras que la de adopción a nivel mundial presentó una adopción promedio de 32.2%[62].

FIGURA 3.2.1 Porcentaje de adopción de IPv6 en México

Descarga



Fuente: IFT con datos de LACNIC *Stats IPv6 - Country Specific*: MX[63].

En este sentido, México destaca del resto del mundo como uno de los principales países con un esfuerzo importante en la adopción del protocolo IPv6[64].

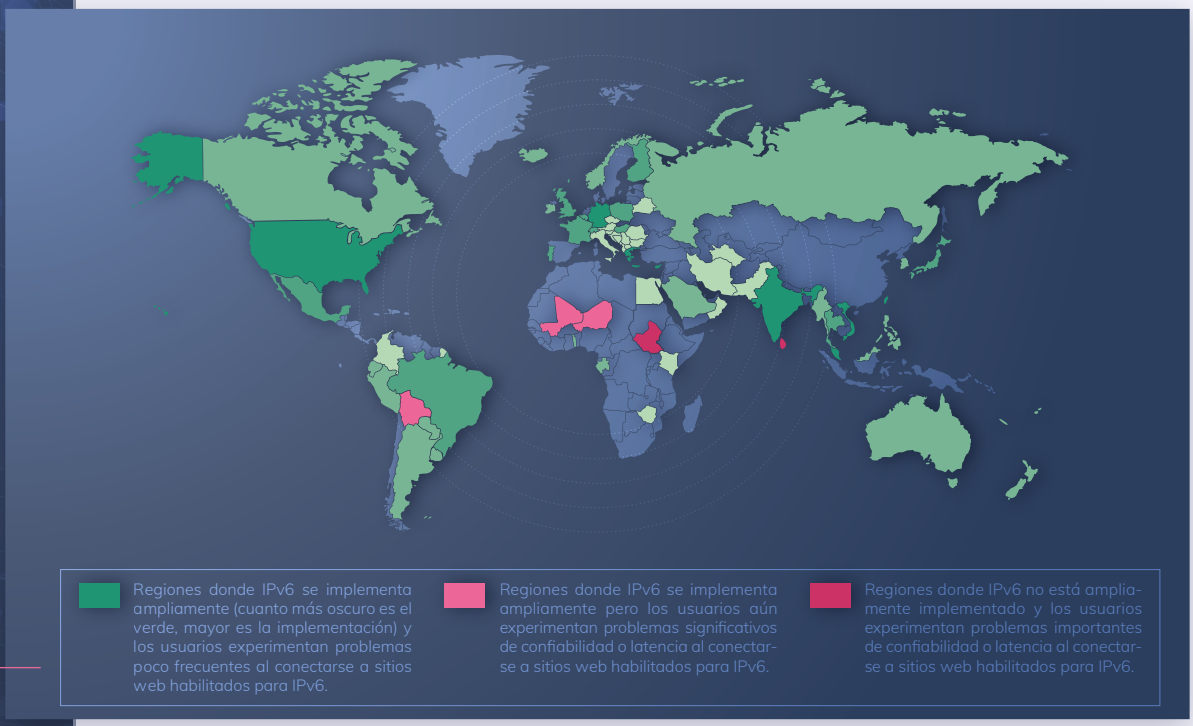
[62] Datos de adopción reportados por Google en diciembre de 2020: https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html#tab=ipv6-adoption&tab=per-country-ipv6-adoption

[63] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://stats.labs.lacnic.net/API/IPv6/CREATEGRAPHIPv6WITHCONTROLS/MX

[64] Para el comparativo internacional diríjase a: https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html#tab=per-country-ipv6-adoption&tab=per-country-ipv6-adoption

FIGURA 3.2.2 Porcentaje de adopción de IPv6 en el mundo, 2020

Descarga



Fuente: IFT con datos de Google *IPv6 Per-Country IPv6 adoption*[65].

Sobre este tema en particular, el Instituto llevó a cabo una consulta pública para conocer el punto de vista de la sociedad respecto a las "Recomendaciones para fomentar la adopción de IPV6 en México"[66]. Estas recomendaciones pretenden contribuir a facilitar un entorno de cooperación a nivel nacional que impulse la adopción de IPv6 mediante múltiples acciones focalizadas que permitan hacer sinergia con las entidades del entorno de Internet en México a partir del intercambio de información, pero sobretodo de experiencias. De esta manera, la adopción de IPv6, aunado al uso y despliegue de otras tecnologías y/o protocolos, puede impulsar el desarrollo social y económico de México.

Indicador 3-3

Servicios en la nube

Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) son una herramienta para la mejora de la productividad, la Reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones, Radiodifusión y Competencia Económica considera un derecho constitucional el acceso a las TIC, así como los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de la banda ancha e Internet.

[66] IFT, Recomendaciones para fomentar la adopción de IPv6 en México. Disponible en: http://www.ift.org.mx/politica-regulatoria/recomendaciones-para-fomentar-la-adopcion-de-ipv6-en-mexico

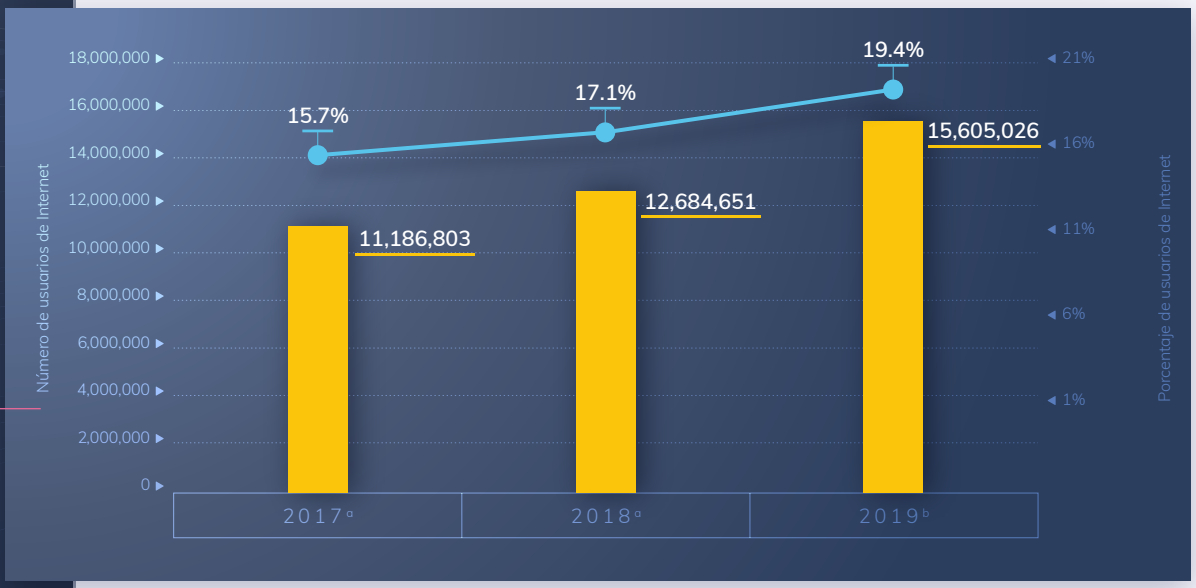
En este escenario, los flujos de información se han incrementado y el uso de TIC para efectos de virtualizar las redes a través del *Cloud Computing* y de los servicios en la nube, permiten un mejor uso de los recursos para elevar la velocidad y escalamiento de los procesos[67].

El *Cloud Computing* surge como un modelo de negocio atractivo ofreciendo infraestructura tecnológica a través de la nube cuyo fin primordial es ofrecer servicios de almacenamiento, aplicaciones, procesamiento y recursos informáticos a través de computadoras interconectadas y gestionadas por *software*, de manera inmediata, bajo demanda y cobrando solo por lo que se usa[68].

De acuerdo con datos del INEGI, el porcentaje de usuarios en el segmento del *Cloud Computing* se incrementó de 15.7% en 2017 a 19.4% en 2019, lo que significó un incremento de más de 4 millones de usuarios en 3 años, si bien los servicios en la nube contribuyen a generar mejores condiciones de desarrollo para diversos sectores en la economía a través de incrementos en la eficiencia y la productividad, las cifras del INEGI muestran que su adopción en México crece lentamente y su uso generalizado no se ha intensificado, tampoco se ha implementado alguna política específica que tenga como fin fomentar su desarrollo y adopción[69].

FIGURA 3.3.1 Porcentaje de usuarios de Internet que han utilizado el servicio de la nube en México

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Nota: ªCifras correspondientes al mes de mayo. ᵇCifras correspondientes al mes de julio.

La Hoja de Ruta del Instituto propone una política de *Cloud-First* que requiere que las agencias gubernamentales utilicen los servicios comerciales en la nube como el habilitador principal para la modernización de TI. Los Proveedores de Servicios en la Nube ahora facilitan que los clientes gubernamentales se alejen del modelo de gastos de capital (CapEx) de comprar y poseer activos físicos de TI que se deprecian[70].

[67] Ericsson, *Cloud native is happening now*, Ericsson. Disponible en: https://www.ericsson.com/en/cloud-native

[68] IFT (2020), Estudio de *Cloud Computing* en México. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/dgci_estudio-cloud_computing.pdf

[69] *Ibídem.*

[70] IFT (2020), Estudio de *Cloud Computing* en México. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/dgci_estudio-cloud_computing.pdf

Indicador 3-4

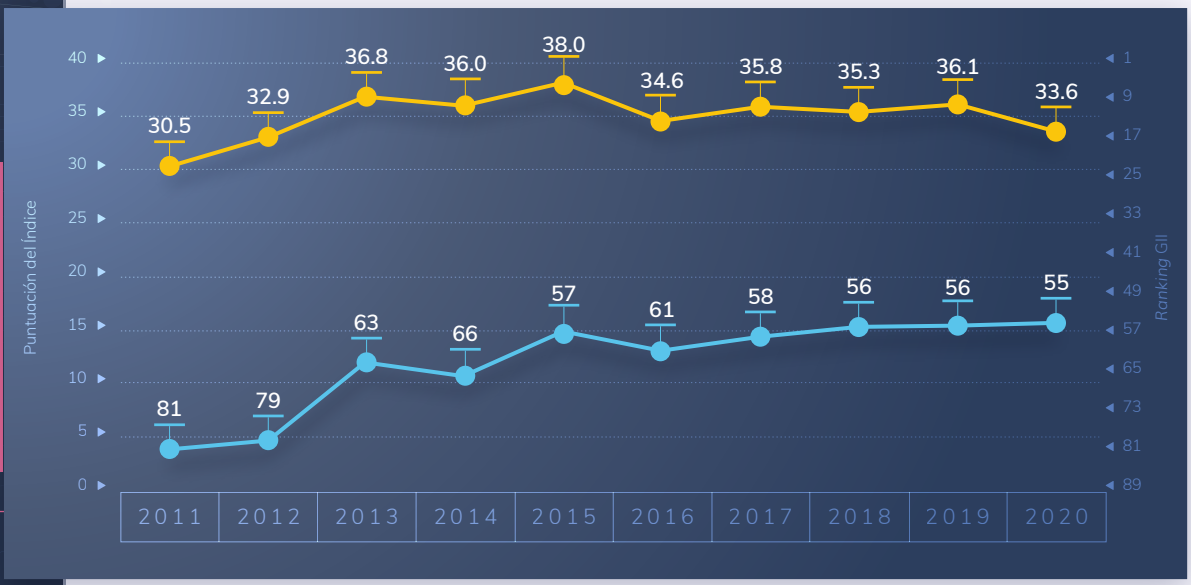
Índice global de innovación

El índice global de innovación (GII por sus siglas en inglés) es una publicación anual creada por la Escuela de Negocios INSEAD en 2007. El informe expone, entre otros datos, el indicador que clasifica a los países de Asia, Europa, América, África y Oceanía, en términos de su entorno favorable para la innovación[71].

El índice examina 143 economías usando 81 indicadores para ejecutar la medición. La escala del indicador es de 0 a 100, donde 100 es la puntuación más alta. De acuerdo con el índice global de innovación, México se encuentra entre las principales economías innovadoras de América Latina, debido a su gran capacidad exportadora de bienes creativos. En el año 2020, México ocupó el lugar 55 del GII, lo que ha significado un avance de 26 posiciones en el *ranking* en 10 años.

FIGURA 3.4.1 *Ranking* de México en el índice global de innovación

Descarga



Fuente: IFT con datos del *Global Innovation Index, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.*

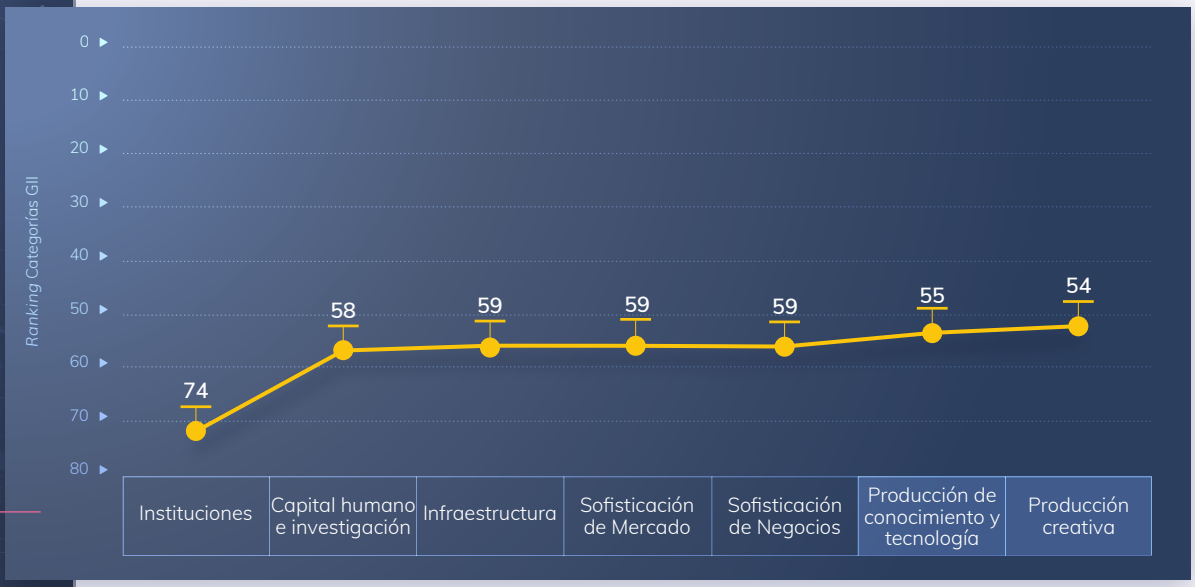
Entre las categorías con mejor posición para México destacan la producción creativa (*creative outputs*) y la producción de conocimiento y tecnología (*knowledge & technology outputs*) donde se clasifica en la posición 54 y 55, respectivamente[72].

[71] *Global Innovation Index 2020, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.* Disponible en: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

[72] *Global Innovation Index 2020, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.* Disponible en: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

FIGURA 3.4.2 *Ranking* de México en las categorías del índice global de innovación, 2020

Descarga



Fuente: IFT con datos del *Global Innovation Index, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.*

La economía creativa y la relevancia de su medición en los últimos años responde a la importancia en la creación de empleos, la riqueza en los países desarrollados y su potencial impacto en países en desarrollo.

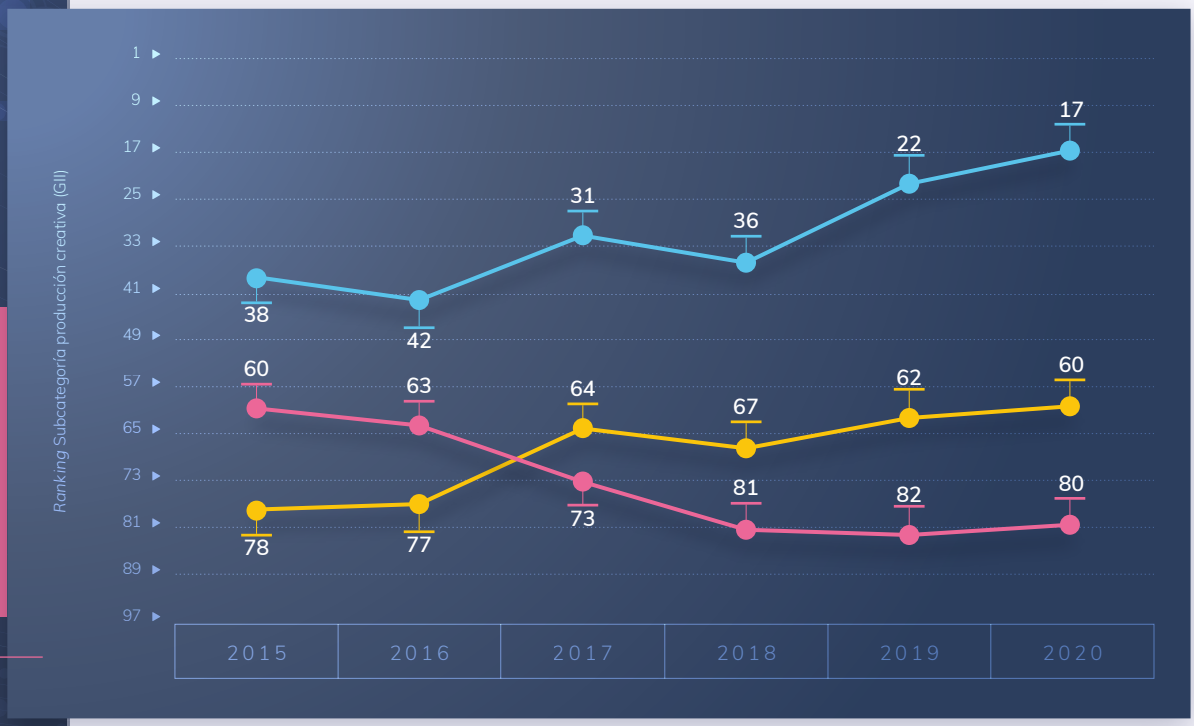
La producción creativa (*creative outputs*) se divide en 3 subcategorías: activos intangibles, bienes y servicios creativos, y creatividad *online*, abarcando aspectos como el diseño industrial, las TICs y la creación de modelos organizativos, el mercado de entretenimiento y medios, así como la creación de aplicaciones móviles.

La producción y el comercio de productos y servicios creativos digitalizados están evolucionando en una economía basada en la innovación[73]. México se encuentra en el lugar 17 de 143 países en la categoría de bienes y servicios creativos, en el 60 de 143 países en cuanto a los activos intangibles y 80 en cuanto a la creatividad *online*.

[81] *Global Innovation Index 2020, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.* Disponible en: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

FIGURA 3.4.3 *Ranking* de México en la categoría producción creativa, 2020

Descarga



Fuente: IFT con datos del *Global Innovation Index, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.*

Indicador 3-5

Servidores seguros de Internet

En la actualidad, los riesgos cibernéticos presentan un desafío sistémico. Cada organización (tanto pública como privada) contribuye a la resiliencia no solo de sus usuarios/clientes inmediatos, socios y proveedores, sino también al entorno digital en general[74].

Los ciberataques que enfrentamos cada vez con mayor frecuencia pueden afectar desde la integridad de la infraestructura crítica (*i.e.* sistemas bancarios del país); a la incidencia de robos de identidades personales y otros delitos; y hasta contribuir a la credibilidad de datos e información general que compromete nuestra capacidad de discernir objetivamente en momentos en que tomamos decisiones importantes[75].

[74] Para mayor detalle visite el Plan de Acciones en materia de Ciberseguridad del Instituto permitirá fortalecer los beneficios derivados de una mayor inclusión social digital y de una mayor competencia en el sector de las telecomunicaciones y, favorecer la innovación y la economía digital. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/upr-planaccionesciberseguridad.pdf

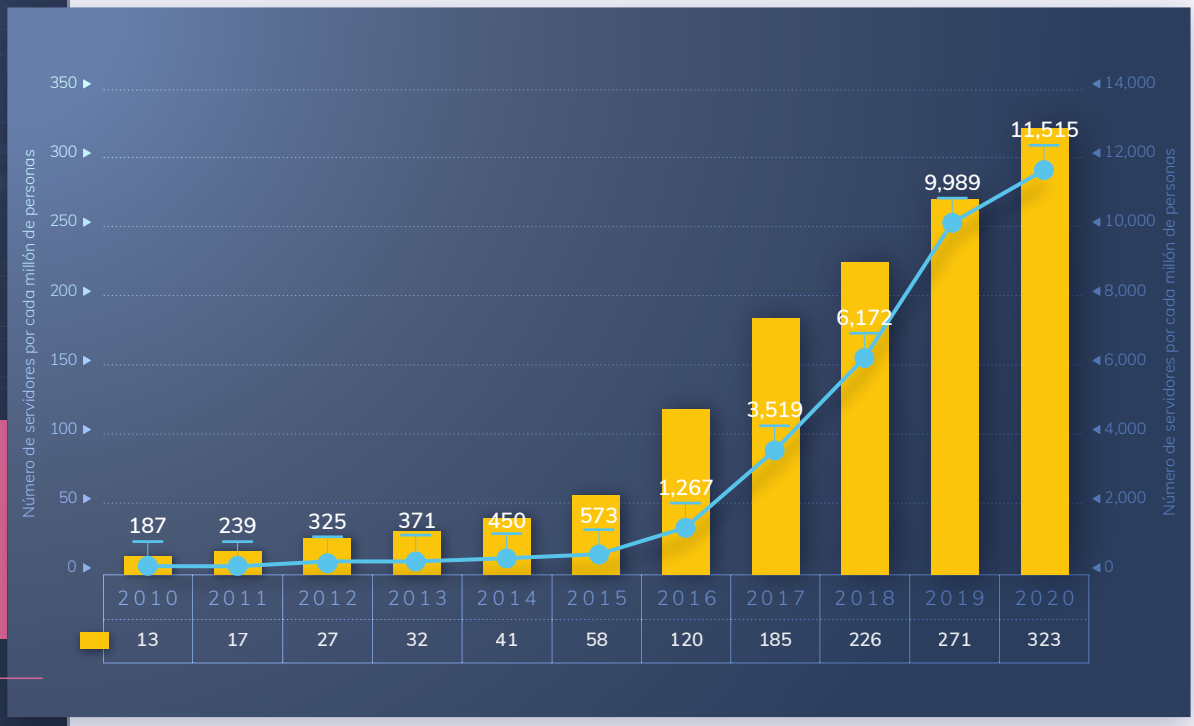
[75] COMEXI (2018), Perspectiva de ciberseguridad en México. Disponible en: https://consejomexicano.org/multimedia/1528987628-817.pdf

En un servidor configurado para intercambiar información con seguridad y confianza, la información viaja encriptada de extremo a extremo para evitar o dificultar en la medida de lo posible, el acceso a la información por parte de personas no autorizadas. La encriptación de la información, a través de un complejo algoritmo, garantiza de esta forma la privacidad de los datos. Este tipo de encriptación suele ser utilizado en las transacciones de comercio electrónico.

Al respecto, en México han comenzado a aumentar exponencialmente el número de servidores de Internet seguro. Cada vez más personas usan tecnología de encriptación en las transacciones a través de Internet. De acuerdo con datos del Banco Mundial, el uso de servidores seguros de Internet por cada millón de personas en México creció 25 veces en 10 años, al pasar de 13 a 323 servidores por cada millón de personas.

FIGURA 3.5.1 Servidores seguros de Internet por cada millón de personas

Descarga



Fuente: IFT con datos del Banco Mundial[76].

Indicador 3-6

Fraudes cibernéticos y tradicionales

La creciente demanda de servicios financieros impulsa a las entidades de este sector a mantenerse en la vanguardia de los avances tecnológicos que propician la inclusión, movilidad, accesibilidad y reducción de costos a los usuarios. Esto genera muchos beneficios para el sistema financiero, pero también conlleva la exposición a nuevos riesgos, entre ellos los riesgos cibernéticos[77].

[76] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.SECR.P6?end=2020&locations=MX&start=2010&view=chart

[77] Banco de México, Ciberseguridad. Disponible en: https://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/seguridad-informacion-banco.html

En general, la materialización de riesgos cibernéticos puede causar a las instituciones financieras daños de tres tipos: (i) Disrupciones de las tecnologías de la información que utilizan y la consecuente indisponibilidad de sus servicios; (ii) Afectación a la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información que gestiona la institución, incluida la de sus clientes, y (iii) Pérdidas económicas a las propias instituciones o a sus clientes[78].

De acuerdo con la información del Banco de México (Banxico), de febrero a octubre de 2019, el sistema financiero nacional reportó una pérdida de 784.7 millones pesos derivado de fraudes cibernéticos, principalmente debido a vulnerabilidades de los cajeros automáticos para el retiro de efectivo y el robo de las claves de acceso a la banca móvil.

TABLA 3.6.1 Incidentes ocurridos en el sistema financiero nacional, 2019

Descarga

Mes	Descripción	Canal	Afectación (Millones de pesos)
Febrero	Los atacantes aprovecharon vulnerabilidades en la infraestructura de Cajeros Automáticos del Banco, para permitir retiros de efectivo.	Cajeros automáticos	11.4
Marzo	Los atacantes aprovecharon vulnerabilidades en la infraestructura de Cajeros Automáticos del Banco, para que múltiples cajeros en todo el país dispensaran efectivo.	Cajeros automáticos	260
Mayo	Fraude ejecutado por personal de terceros que laboraba al interior de la institución, mediante la inyección de operaciones apócrifas de depósito de intereses a cuentas de cheques mediante un archivo para carga por lote desde un ambiente de desarrollo. Esta acción se repitió en tres días.	Banca de inversión	462
Julio	Robos de efectivo en cajeros automáticos. La afectación no impactó a clientes y se realizó mediante alteración física y lógica de los cajeros (instalación de *hardware* y *software* no autorizado).	Cajeros automáticos	10.5
Septiembre	Después de iniciar una sesión en un dispositivo móvil con claves robadas a los clientes, los atacantes lograron vulnerar los controles de la aplicación del Banco para enviar transferencias por montos superiores a los permitidos, aprovechando deficiencias en los procesos de validación y control del sistema.	Banca móvil	29
Septiembre	Después de iniciar una sesión en un dispositivo móvil con claves robadas a los clientes, los atacantes lograron vulnerar los controles de la aplicación del Banco para enviar transferencias a cuentas no pre-registradas por el cliente, aprovechando deficiencias en los procesos de validación y control del sistema.	Banca móvil	2
Octubre	Los atacantes aprovecharon una vulnerabilidad en los sistemas de corresponsalía que desarrolló un corresponsal (Entidad 1) para enviar múltiples transferencias contra el saldo de la cuenta ómnibus de ese corresponsal. Consumieron el saldo total de la cuenta ómnibus.	Corresponsal	3.8
Octubre	Los atacantes lograron originar transferencias desde cuentas válidas de un procesador de pagos (Entidad 2), en las que se generaban formatos que provocaban malfuncionamiento del sistema del banco.	Enlace con el procesador	6
		Total	**784.7**

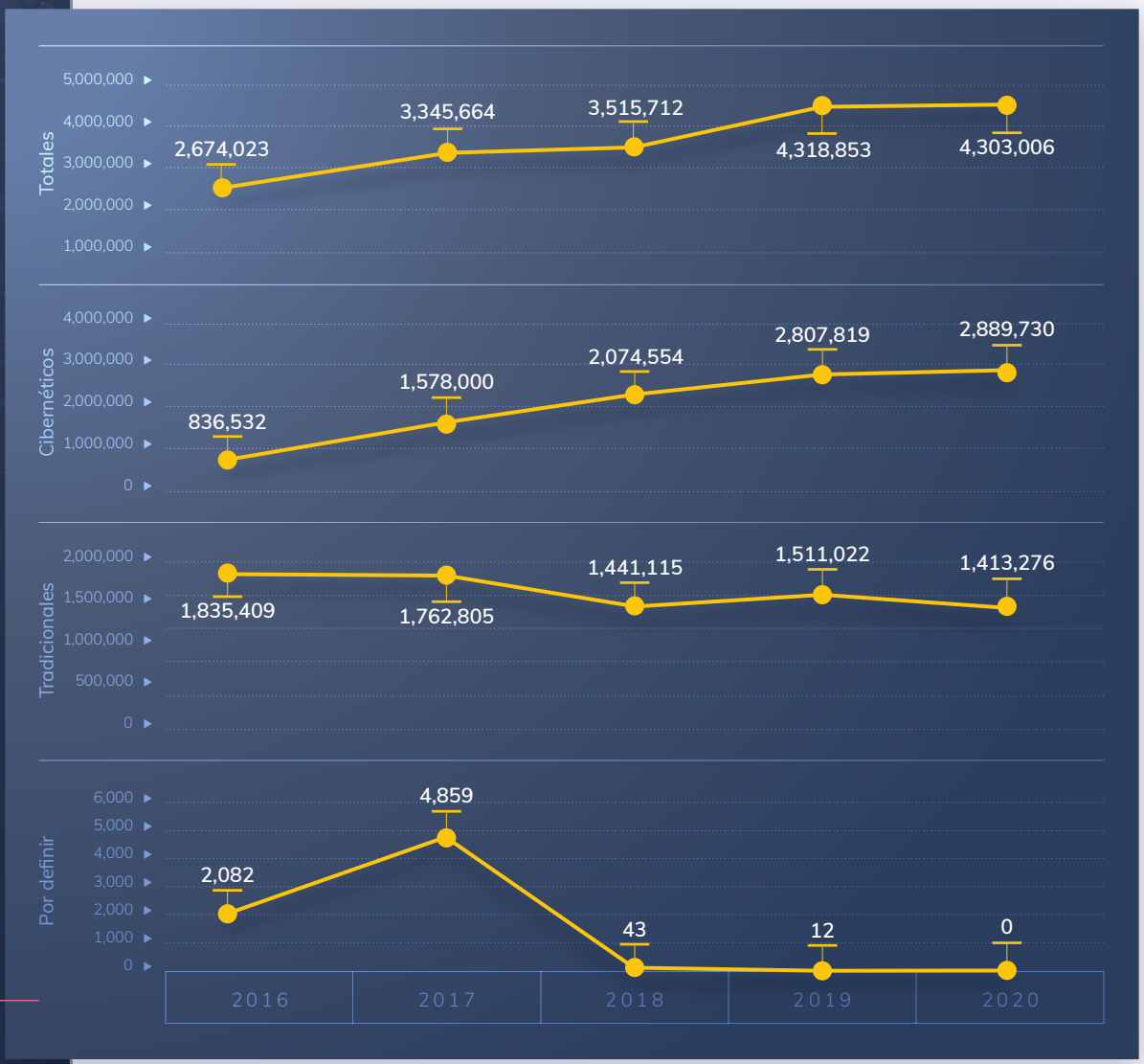
Fuente: IFT con datos del Banco de México, Ciberseguridad.

[78] Banco de México, Ciberseguridad. Disponible en: https://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/seguridad-informacion-banco.html.

Por otra parte, de acuerdo con los datos reportados por la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)[79], la modalidad de los fraudes que han sufrido los usuarios de los servicios financieros en los últimos años han cambiado su modalidad, para el año 2016, los fraudes en su mayoría (69%) se realizaron por medios tradicionales mientras que los fraudes cibernéticos únicamente representaban el 31%. Cuatro años más tarde, en el segundo trimestre de 2020, los fraudes cibernéticos representaban el 67%, lo que significa un crecimiento de 245%, mientras que los fraudes por medios tradicionales representan el 33%.

FIGURA 3.6.1 Fraudes cibernéticos y tradicionales

Descarga



Fuente: IFT con datos del Reporte de Fraudes Cibernéticos y Tradicionales de la CONDUSEF, al segundo trimestre de 2020.

[79] CONDUSEF da recomendaciones para prevenir fraudes cibernéticos que se pueden dar por medio de correos electrónicos, https://www.condusef.gob.mx/?p=tipos-de-fraude

Para el segundo semestre del 2020, el monto que fue reclamado por los usuarios de los servicios financieros por fraudes cibernéticos fue de $5,406 mdp. **De este total, el 95% de los fraudes cibernéticos se cometen mediante comercio por Internet, y equivalen a un monto de $2,917 mdp**. El fraude por medio de Internet se ha convertido en uno de los más comunes.

TABLA 3.6.2 Número de reclamaciones y monto reclamado de fraudes cibernéticos por los usuarios

Descarga

	Reclamaciones Iniciadas	Monto Reclamado (mdp)	Monto Reclamado Concluido (mdp)	Monto Abonado (mdp)	% de abono	% de resolución Favorable
Comercio por Internet	2,749,291	$2,917	$2,654	$2,159	81	90
Banca Móvil	86,982	$679	$659	$24	4	4
Operaciones por Internet P. Físicas	43,766	$1,294	$998	$92	9	8
Operaciones por Internet P. Morales	9,652	$515	$385	$24	6	12
Pagos por Celular	39	$0	$0	$0	11	10
Subtotal Cibernético	2,889,730	$5,406	$4,696	$2,300	49	86
Subtotal Tradicional	1,413,276	$3,760	$3,305	$1,283	39	58

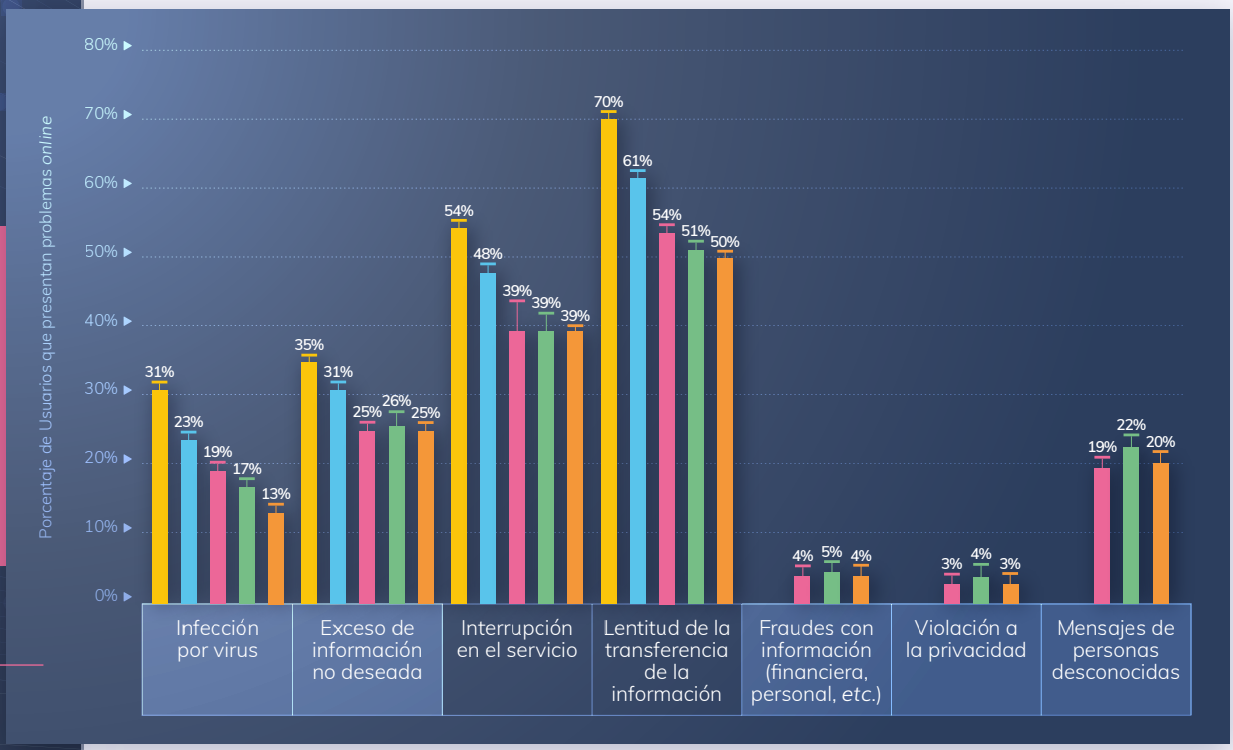
Fuente: IFT con datos del Reporte de Fraudes Cibernéticos y Tradicionales de la CONDUSEF, al segundo trimestre de 2020.

De acuerdo con datos del INEGI[80], de los principales problemas que presentaron los usuarios de Internet durante 2019, al menos 5 de cada 7 usuarios tienen una relación directa con posibles incidentes cibernéticos. Por ejemplo, 25% de las personas encuestadas que usan Internet mencionó como uno de los principales problemas el exceso de información no deseada, mientras que el 20% reporta mensajes de personas desconocidas, 13% de las personas fue afectada por virus, mientras que el 4% de los usuarios sufrió fraudes con su información (financiera, personal, etc.) y el 3% sufrió algún tipo de violación a su privacidad.

[80] INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/

FIGURA 3.6.2 Porcentaje de usuarios de Internet que presentan problemas *online*

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

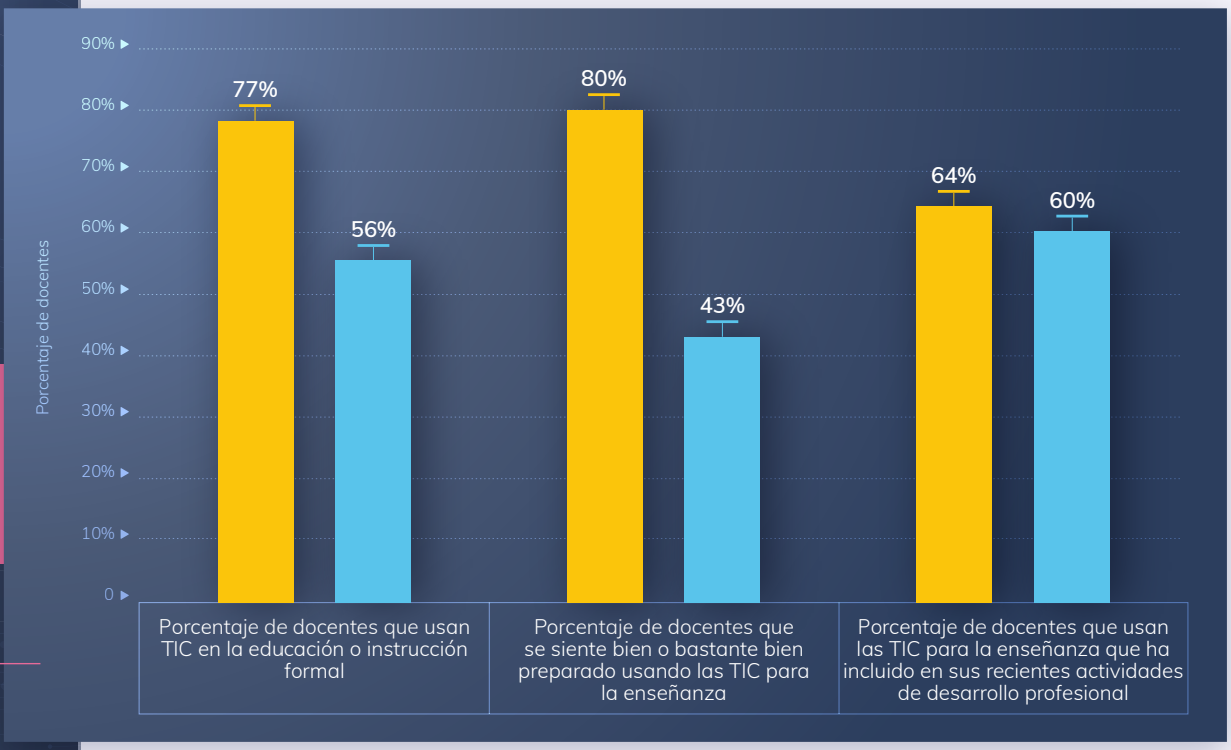
Indicador 3-7

Docentes y especialistas TICs

El desarrollo tecnológico, como la inteligencia artificial (IA), *machine learning* y el IoT continuarán impactando la productividad y competitividad de diversos sectores (Industria, comercio, educación, sector público). Sin embargo, el proceso de adopción de tecnologías innovadoras, requiere aumentar el grado de formación y nivel de capacitación de los usuarios. En este sentido, México supera el promedio de la OCDE respecto al uso de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se identifica que el 77% de los docentes usan las TICs en la educación o formación, mientras que el 80% de los docentes se siente preparado para usar las TICs en la enseñanza. El 64% de los docentes ha incluido estas tecnologías en sus recientes actividades para el desarrollo profesional.

FIGURA 3.7.1 Porcentaje de docentes que hacen uso de las TICs, 2018

Descarga



Fuente: IFT con datos de OCDE, *Teaching and Learning International Survey* (TALIS)[81]

La adopción tecnológica actual implicará ocupaciones completamente nuevas o con transformaciones significativas en términos de sus requisitos, contenidos y habilidades. Este conjunto de profesiones emergentes deberá enfocarse en habilidades de economía verde, economía de datos e inteligencia artificial, así como nuevos roles en ingeniería, computación en la nube y desarrollo de productos[82].

De acuerdo con datos del WEF (*World Economic Forum*) se identifica que los trabajos con mayor demanda serán los analistas y científicos de datos, los especialistas en IA, *machine learning* y especialistas en *Big Data*.

[81] Puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=TALIS_IND&lang=en#

[82] *World Economic Forum* (2020), *Future of Jobs Survey*. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

TABLA 3.7.1 Demanda de trabajos

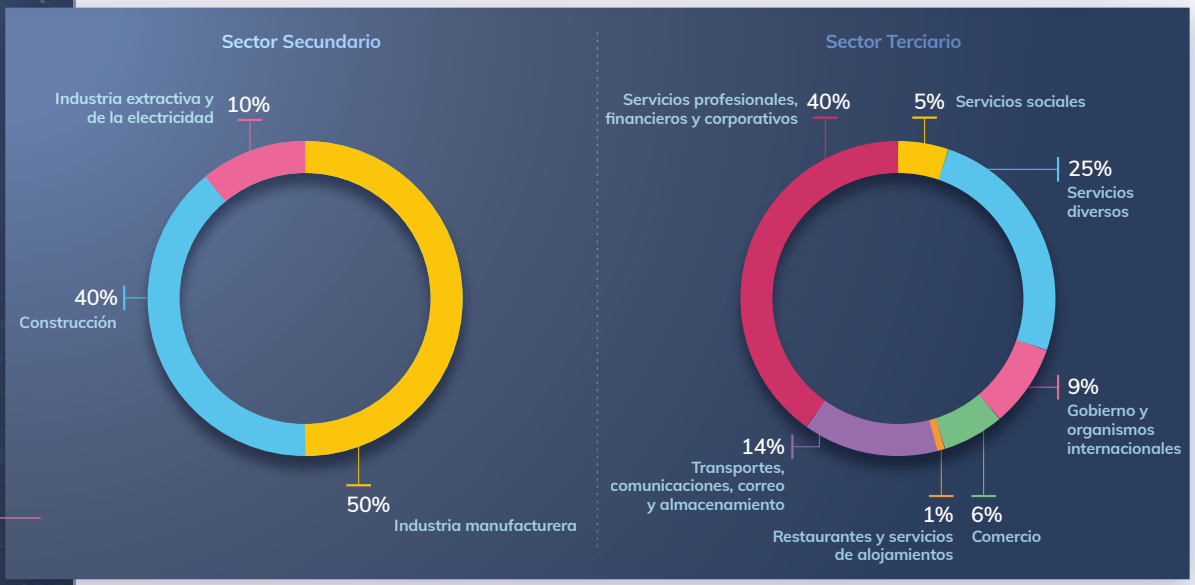
	Aumento de la demanda		Demanda decreciente
1	Analista y científico de datos	1	Empleados que realizan entrada de datos
2	Especialistas en inteligencia artificial y *machine learning*	2	Secretarios administrativos y ejecutivos
3	Especialistas en *big data*	3	Empleados de contabilidad
4	Especialistas en estrategia y *marketing* digital	4	Contadores y auditores
5	Especialistas en automatización de procesos	5	Trabajadores de la fábrica
6	Profesionales de desarrollo empresarial	6	Gerentes de Administración y Servicios Comerciales
7	Especialistas en transformación digital	7	Trabajador de información y atención al cliente
8	Analistas de seguridad de la información	8	Gerentes generales y de operaciones
9	Desarrolladores de *software* y aplicaciones	9	Mecánicos y Reparadores de Maquinaria
10	Especialistas en Internet de las cosas	10	Empleados de registro de materiales y mantenimiento de existencias
11	Gerentes de proyectos	11	Analistas financieros
12	Gerentes de Administración y Servicios Comerciales	12	Empleados del servicio postal
13	Profesionales de bases de datos y redes	13	Representante de Ventas, Mayorista y Fabricación, Tecnología. y productos de ciencia
14	Ingenieros robóticos	14	Gerentes de relaciones
15	Asesor estratégico	15	Cajeros de banco y empleados relacionados
16	Analista de Gestión y Organización	16	Ventas puerta a puerta, vendedores de periódicos y ambulantes
17	Ingenieros *FinTech*	17	Instaladores y reparadores de electrónica y telecomunicaciones
18	Mecánicos y Reparadores de Maquinaria	18	Especialistas en recursos humanos
19	Especialistas en desarrollo organizacional	19	Especialistas en formación y desarrollo
20	Especialistas en gestión de riesgos	20	Obreros de la construcción

Fuente: IFT con datos de *World Economic Forum, Future of Jobs Survey* (2020).

En México, las TIC son utilizadas en diferentes proporciones de acuerdo al sector económico, en 2018 la industria manufacturera contaba con el 50% del total de personal dedicado a actividades TIC, seguido por la industria de la construcción. En el caso del sector terciario la actividad económica que tiene la mayor ocupación son los servicios profesionales, financieros y corporativos con una participación relativa del 40%.

FIGURA 3.7.2 Distribución de la población de 15 años y más ocupada en las TIC por principales sectores económicos en que se desempeña, 2018

Descarga



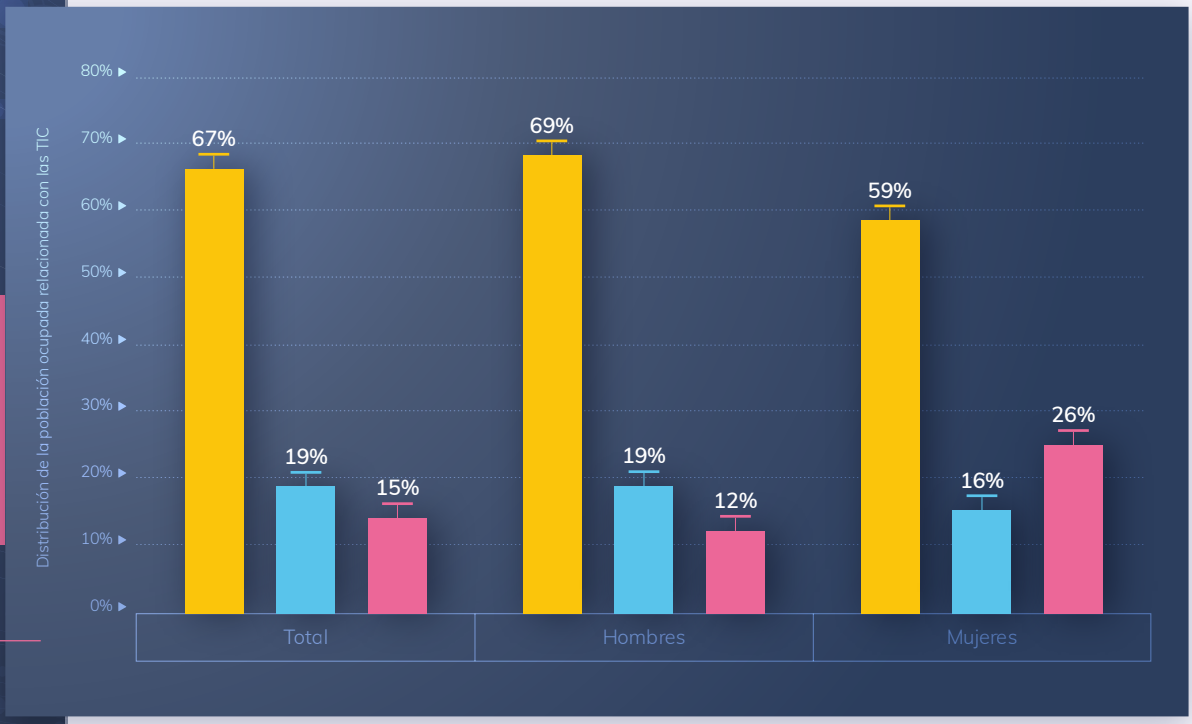
Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, ENOE. Cuarto trimestre de 2018.

La mayoría de la población ocupada en relación con las TIC trabaja para empresas y negocios (66.8%); seguido por quienes trabajan en instituciones (18.6%); únicamente el 14.6% trabaja en el sector de los hogares. Respecto a la brecha de género, se identifica que existen más hombres relacionados con puestos de trabajo TIC; sin embargo, se espera que la adopción tecnológica pueda disminuir gradualmente las diferencias.

En las empresas, la participación de los hombres ocupados en puestos relacionados con las TIC es del 69%, mientras que los puestos ocupados por las mujeres y que están relacionados con las TIC incluyen el 59%, otra de las instancias donde se requieren personas con habilidades y uso de las TIC son en las instituciones donde los hombres son los que tienen mayor participación con un 19%, mientras que las mujeres suman el 16%. Finalmente, la participación en el hogar se invierte y son las mujeres las que tienen mayor uso de las TIC en el hogar con un 26%.

FIGURA 3.7.3 Distribución de la población de 15 años y más ocupada en las TIC por tipo de unidad económica, 2018

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, ENOE. Cuarto trimestre de 2018.

Indicador 3-8

Comercio electrónico y medios de pago

Las redes de banda ancha (móvil y fija) son parte esencial de la infraestructura de apoyo al comercio electrónico, por lo que los mercados que no dispongan de redes eficientes, seguras y asequibles no podrán beneficiarse del crecimiento económico y las eficiencias que propicia la expansión del comercio electrónico. Para aquellos que se queden atrás en desempeño logístico, este retraso constituirá un cuello de botella que impedirá aprovechar todo el potencial del comercio electrónico (e-commerce).[83] En este sentido, el aumento en la penetración del servicio de Internet (Fijo y Móvil), las aplicaciones móviles y la disponibilidad de dispositivos inteligentes se consideran las bases de la economía digital[84], misma que ha permitido una revolución en la manera en que las empresas desarrollan sus actividades, especialmente para el comercio electrónico (e-commerce) entendido como la manera en la que se realizan las transacciones (venta y compra), distribución, *marketing* y suministro de información de productos y servicios en los medios electrónicos, como páginas web, aplicaciones móviles, plataformas *online* y redes sociales[85].

[83] OCDE, Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264259027-16-es.pdf?expires=1616708557&id=id&accname=guest&checksum=BA11CF35BA2EFE109F2018A0B69A3142

[84] INEGI. Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/vabcoel/2018

[85] OCDE, Panorama del Comercio Electrónico. Disponible en: https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electro%CC%81nico.pdf

Con la pandemia por Covid-19 se ha acentuado la importancia de la tecnología y el crecimiento del comercio electrónico para los negocios tradicionales donde 5 de cada 10 empresas están duplicando su crecimiento por Internet[86].

Para las empresas, el comercio electrónico representa una gran oportunidad de crecimiento debido a que los servicios y productos a través de la red permiten flexibilidad y simplificación, además de generar acceso a información que permite identificar patrones de consumo y preferencias. Los servicios y productos pueden obtener un alcance global, estar disponibles en todo momento y en cualquier horario.

TABLA 3.8.1 Clasificación de los diferentes tipos de comercio electrónico

	Business	Consumers	Goverment
Business	**B2B** De empresa a empresa. Este modelo se focaliza en una relación de negocios entre empresa y sus proveedores o intermediarios, pero no con el consumidor final.	**B2C** De la empresa al consumidor. En esta categoría se encuentran tiendas *online* como Amazon.	**B2G** De la empresa al gobierno. Venta de empresas privadas a instituciones públicas.
Consumers	**C2B**: Del consumidor a la empresa. Es la menos habitual, ya que va del consumidor a la empresa, y se ocasiona por ejemplo cuando un *influencer* recomienda productos de una empresa a cambio de una compensación económica.	**C2C** De consumidor a consumidor. Transacciones entre particulares por ejemplo Mercado Libre.	

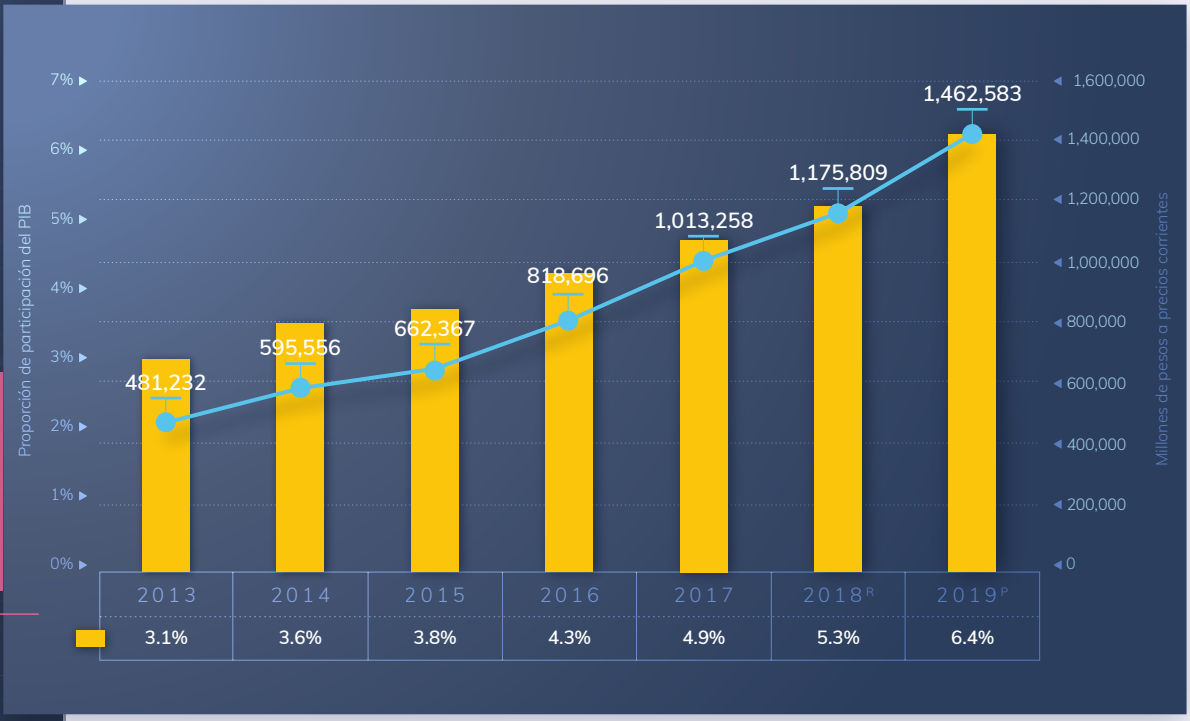
Fuente: OCDE (2019), Panorama del comercio electrónico. Políticas, Tendencias y Modelos de negocio. Disponible en: https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electro%CC%81nico.pdf

La importancia del comercio electrónico se refleja en su creciente participación en el PIB. Durante 2019, el comercio electrónico representó para el país el 6.4% del PIB total; es decir, el comercio electrónico aportó 1,462,583 millones de pesos, lo que equivale a un crecimiento respecto al año 2018 de 24.39%. Por su parte, desde 2013 la participación del comercio electrónico en el PIB presenta un crecimiento de 3.3 puntos porcentuales.

[86] Cisco, 2020 *Small business digital transformation*, Disponible en: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/small-business/resource-center/small-business-digital-transformation.pdf

FIGURA 3.8.1 Participación del comercio electrónico en el PIB y Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico (Valores corrientes en millones de pesos)

Descarga

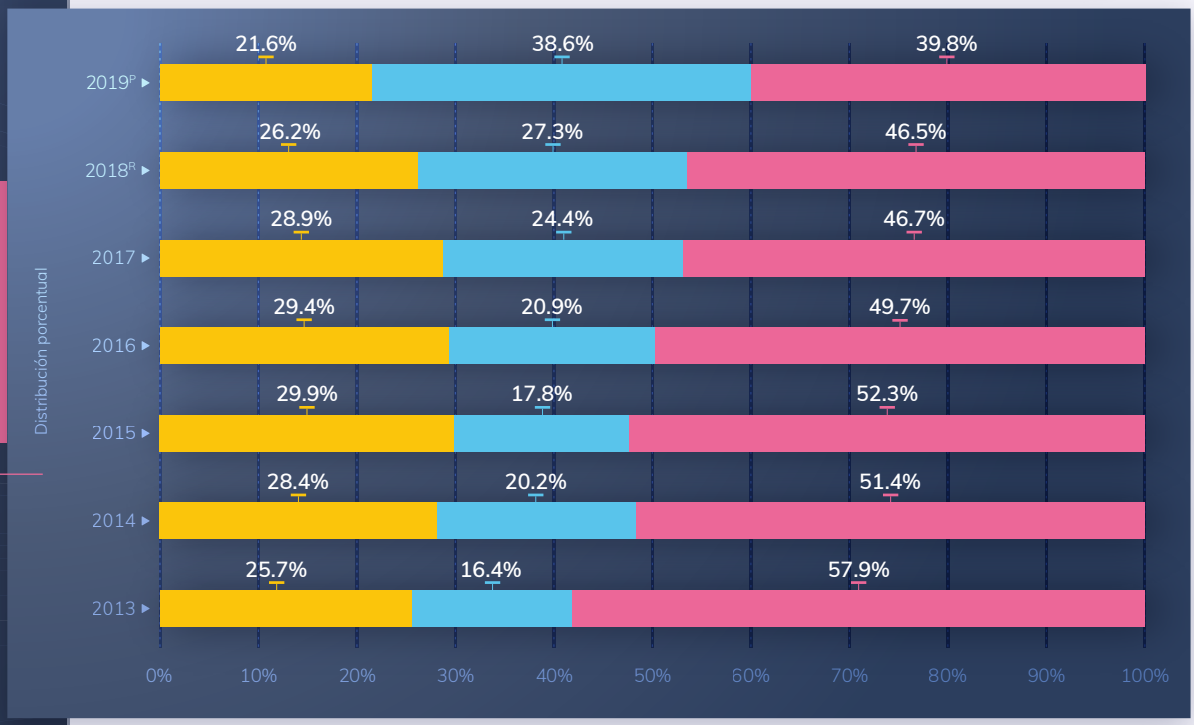


Fuente: IFT con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico.
Nota: RCifras revisadas PCifras preliminares.

El Valor Agregado Bruto del comercio electrónico se puede clasificar por el tipo de actividad económica en comercio al por mayor, comercio al por menor y otros servicios. La distribución se ha ido modificando, en el año 2013, la categoría otros servicios representaba el 57.9%, para el año 2019, esta cuenta disminuyó al 39.8%, mientras que el comercio al por menor se incrementó del 16.4% al 38.6% entre los años 2013 y 2019, lo que significa que **la venta de bienes al por menor se ha incrementado gradualmente en los últimos años, igualando a la venta o renta de servicios por medios electrónicos**.

FIGURA 3.8.2 Valor Agregado Bruto del comercio electrónico por tipo de actividad económica, 2019

Descarga

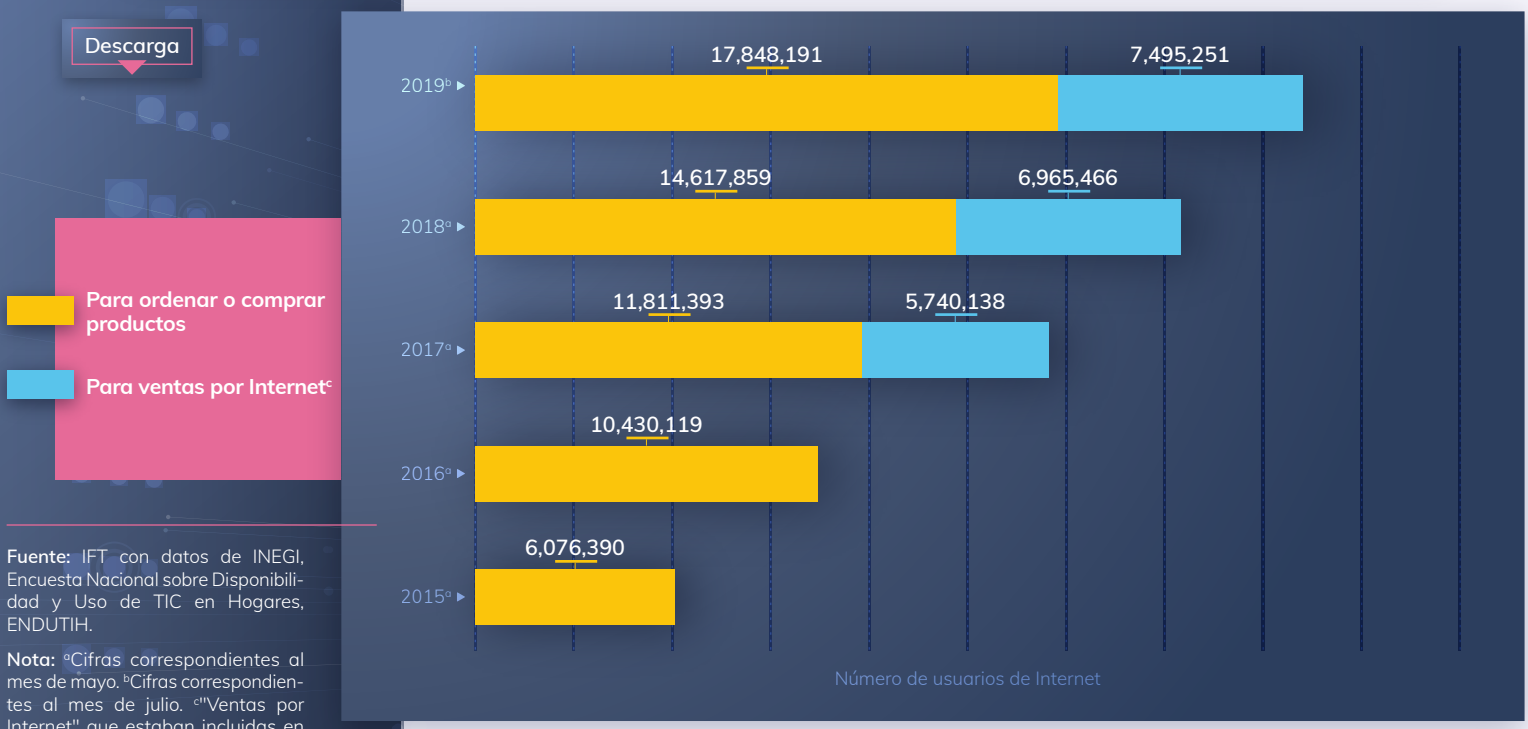


Fuente: IFT con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico.

Nota: Los otros servicios se refiere a aquellas actividades de servicios que realizaron ventas por vía electrónica, distintas al comercio al por mayor y al por menor R: Cifras revisadas P: Cifras preliminares

De acuerdo con el INEGI, el número de usuarios que han usado Internet en el último año para ordenar o comprar productos *online* se incrementó 193.7% en el periodo comprendido entre el 2015-2019, mientras que el número de usuarios que han utilizado Internet para ventas por Internet creció 30.6% de 2017 a 2019.

FIGURA 3.8.3 Número de personas que han usado Internet para compras y ventas *online*



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Nota: [a]Cifras correspondientes al mes de mayo. [b]Cifras correspondientes al mes de julio. [c]"Ventas por Internet" que estaban incluidas en la columna "Otros" para clarificar los usos de Internet.

Del total de usuarios de Internet que han realizado compras vía Internet, **se identifica que el principal tipo de productos que se adquieren *online* son los artículos de uso personal, incluyendo ropa y zapatos, seguido por la compra de reservaciones y boletos**. Para 2019, destaca el crecimiento en la compra de bebidas y alimentos que incrementó 9.55 puntos porcentuales, por otro lado, destaca la disminución en la compra de computadoras, *laptop* o *tablet*.

FIGURA 3.8.4 Productos que los usuarios compran vía Internet

Descarga



	Artículos de uso personal, incluyendo ropa y accesorios	Reservaciones y boletos	Libros	Música y videos	Aparatos electrónicos	Computadoras, *laptops* o *tablets*	Programas y/o aplicaciones (*software*)	Artículos para el hogar	Alimentos y bebidas	Celulares o accesorios	Vehículos o refacciones	Otro producto
2015a	49.5%	39.9%	20.2%	21.7%	27.6%	7.2%	26.0%	18.2%	6.7%	0.0%	0.0%	7.0%
2016a	50.4%	35.2%	16.2%	17.9%	26.5%	6.3%	20.5%	17.2%	6.6%	0.0%	0.0%	6.5%
2017a	0.0%	36.7%	16.5%	20.6%	29.4%	9.1%	24.8%	0.0%	9.8%	0.0%	0.0%	36.4%
2018a	59.5%	35.5%	15.1%	19.5%	23.8%	8.4%	21.0%	25.9%	12.4%	27.3%	13.7%	3.7%
2019b	62.6%	43.5%	15.3%	18.4%	23.4%	5.9%	23.1%	26.0%	21.9%	28.6%	12.3%	6.0%

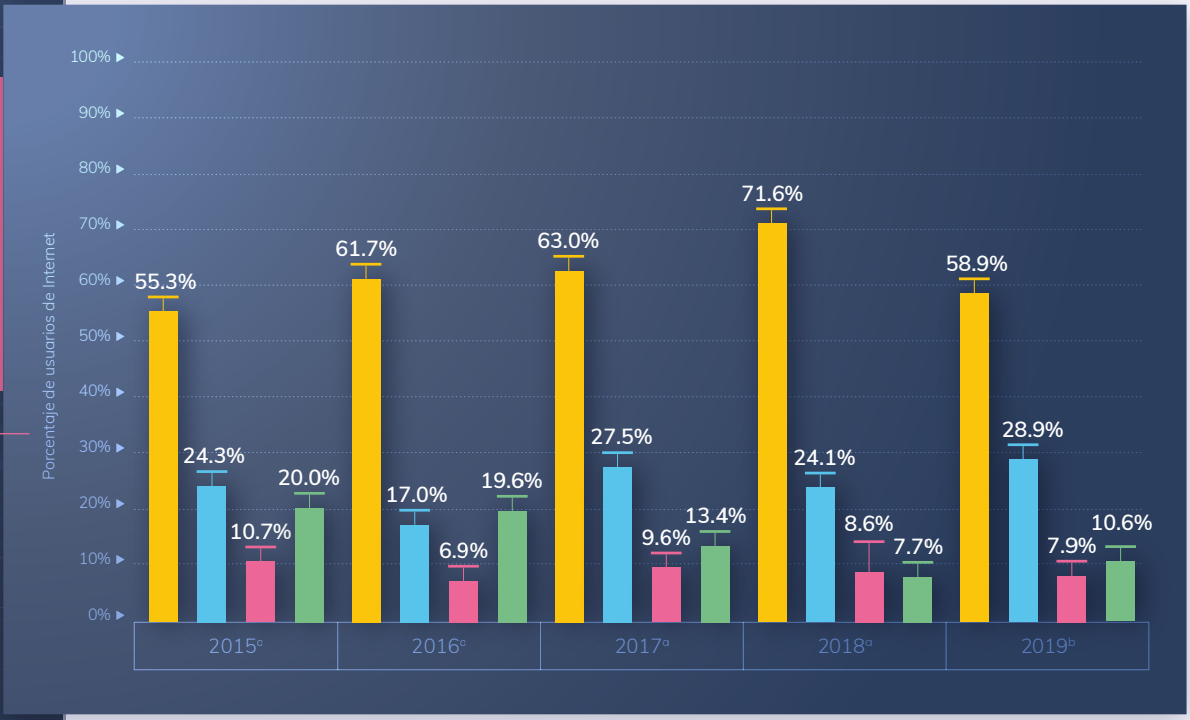
Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Nota: [a]Cifras correspondientes al mes de mayo. [b]Cifras correspondientes al mes de julio.

Para el año 2019, los principales tres obstáculos que los usuarios identificaron para realizar compras vía Internet se relacionan con la entrega (58.9%), la seguridad del pago (28.9%) y la seguridad de los datos personales (7.9%).

FIGURA 3.8.5 Principales obstáculos para las compras por Internet, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Notas: [a]Cifras correspondientes al mes de mayo. [b]Cifras correspondientes al mes de julio.
La categoría "Otro problema" se refiere a algunos problemas que presenta el usuario, como que el producto y/o calidad no era lo que se esperaba, que los productos salieron defectuosos, etc.

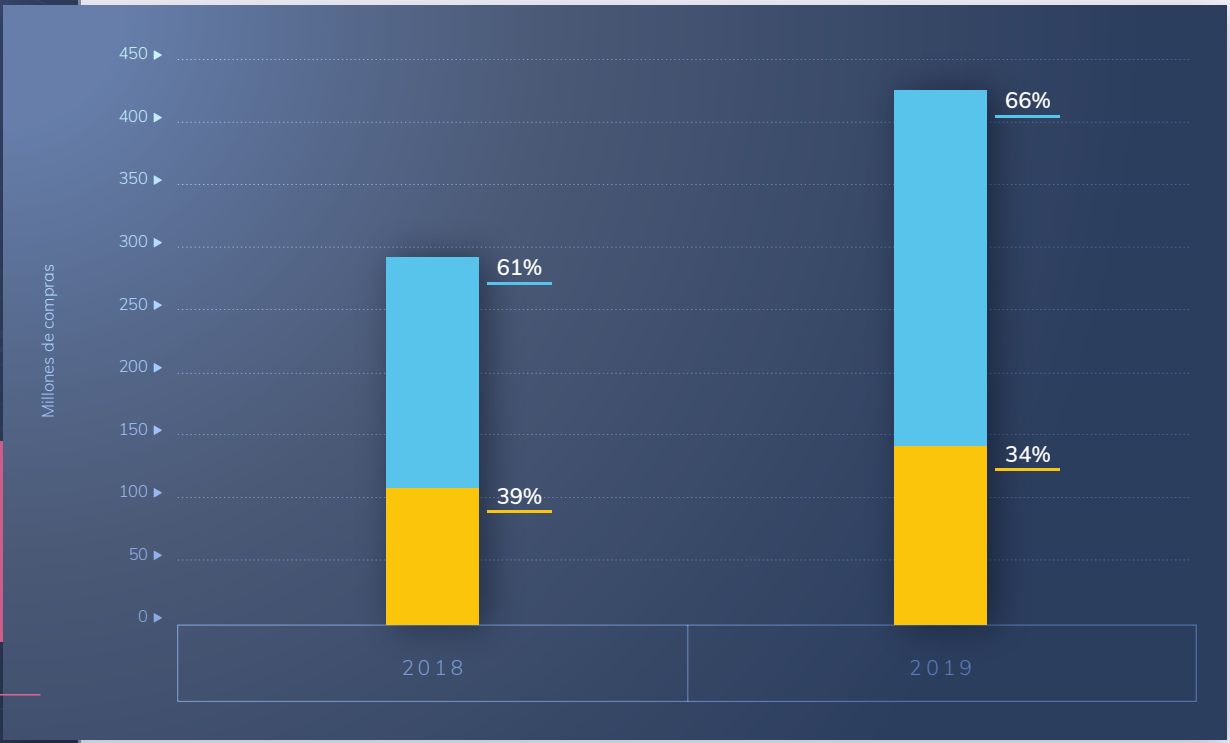
Las personas confían cada vez más en esta forma de adquirir productos y servicios; con la implementación del comercio electrónico, los usuarios hacen un uso más intensivo de los servicios financieros (monedas virtuales, financiación colectiva, medios de pago con un gran abanico de opciones)[87]. El canal de pago de compras que más se utiliza para las compras en comercio electrónico es el uso de una tarjeta bancaria.

De acuerdo con datos de la CONDUSEF, el 61% de las compras en comercio electrónico se hacían mediante el uso de tarjeta de débito a diferencia de las tarjetas de crédito con un 39% para 2018. Esta tendencia se mantiene para 2019, donde el 66% de las compras se realizan por tarjeta de débito y el 34% con tarjeta de crédito.

[87] Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/vabcoel/2018/

FIGURA 3.8.6 Número de compras por medios de pago en comercio electrónico

Descarga



Fuente: IFT con datos de CONDUSEF.

En los países desarrollados se está dando una transición acelerada hacia el uso de transferencias electrónicas, tarjetas de débito y crédito, dinero digital y monederos electrónicos, así como sistemas de pago utilizando dispositivos móviles, en sustitución del efectivo[88].

En México, durante 2019 las terminales punto de venta (TPV) registraron 975.5 millones de operaciones, los cajeros 517.4 millones de operaciones, las transferencias 350.4 millones de operaciones, el comercio electrónico 119.8 millones de operaciones y los cheques 50.5 millones de operaciones.

[88] IMCO, Reducción del uso de efectivo e inclusión financiera. El informe completo se puede consultar en el enlace: https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/2016-Reduccion_uso_efectivo-Documento_completo.pdf

FIGURA 3.8.7 Evolución de operaciones a través de distintos medios

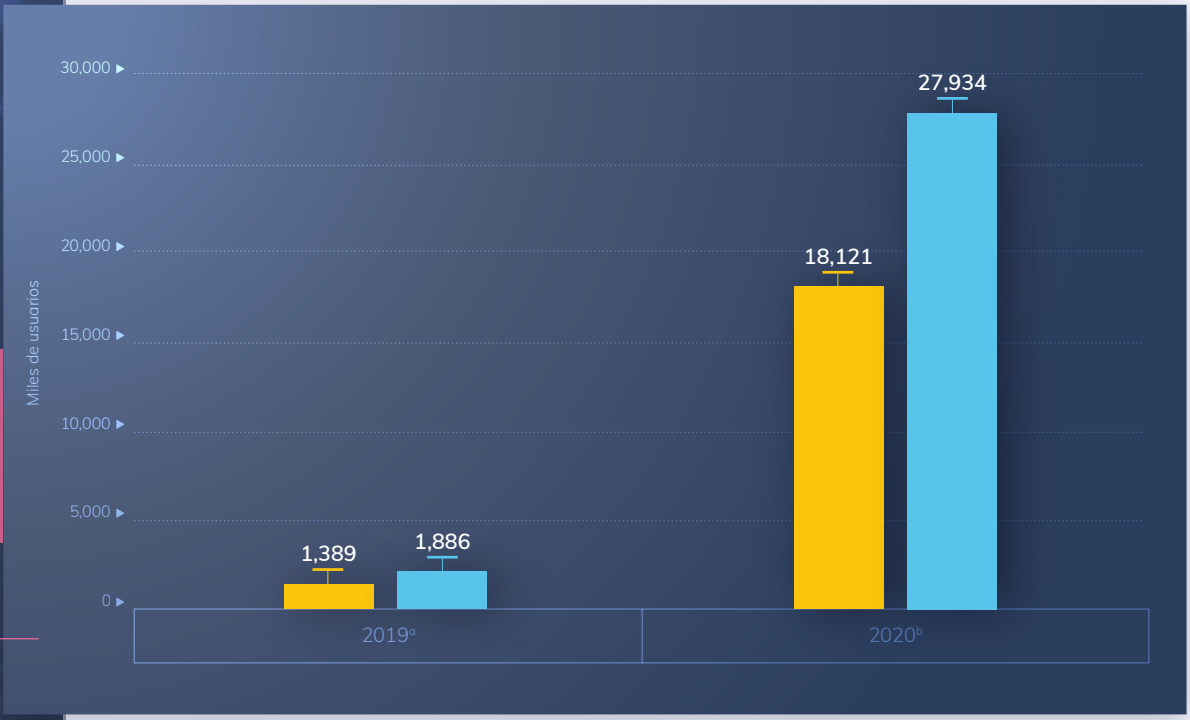


Fuente: IFT con datos de Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

Para promover los medios electrónicos de pago, el Banco de México desarrolló la plataforma CoDi para facilitar las transacciones de pago y cobro a través de transferencias electrónicas, de forma rápida, segura y eficiente, a través de teléfonos móviles. A septiembre de 2020, la plataforma tenía un total de 18 millones de usuarios registrados y se estiman un total de 27.9 millones de transferencias.

FIGURA 3.8.8 Usuarios y transferencias realizadas mediante CoDi

Descarga



Fuente: IFT con datos de Banco de México, Información sobre CoDi® Cobro Digital.

Indicador 3-9

Gobierno digital y trámites *online*

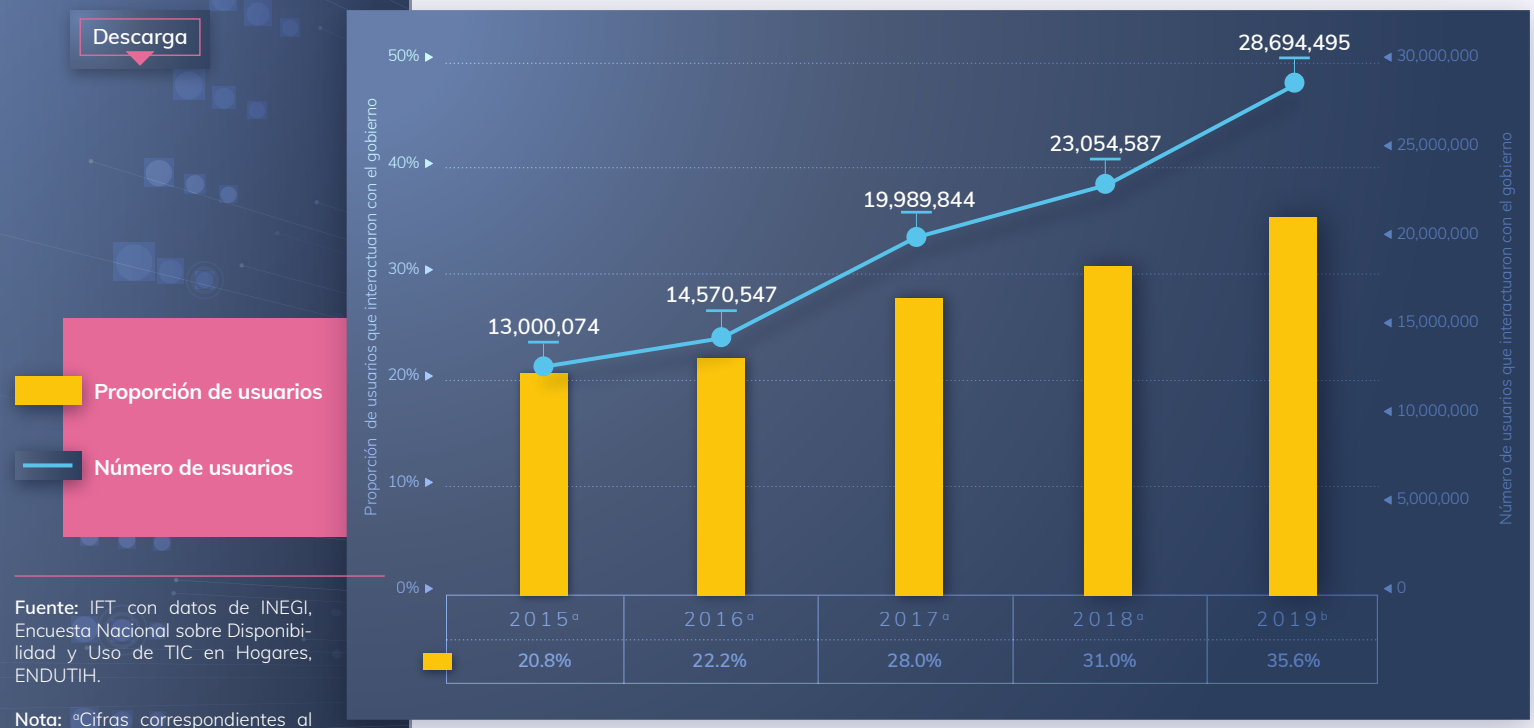
Mejorar el uso de la banda ancha y las TIC en el sector público puede ayudar a que los servicios públicos sean más eficaces y receptivos, se reduzca la duplicidad de esfuerzos, que exista interoperabilidad entre los servicios de información y los datos gubernamentales, y que se mejore su divulgación y acceso para incrementar el compromiso estatal[89]. Las tecnologías que surgen de la cuarta revolución industrial contribuyen a que los gobiernos reduzcan costos a la vez que mantienen o incluso mejoran sus servicios. Los rápidos avances tecnológicos están cambiando las estructuras de gobernabilidad de forma fundamental, haciéndolos potencialmente más racionales, efectivos, colaborativos, transparentes y democráticos[90].

[89] OCDE (2016), Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe. Un manual para la economía digital. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264259027-15-es.pdf?expires=1614713476&id=id&accname=guest&checksum=AAE3626ACD9E6B19389D98C13AEBB30B

[90] BID (2017), Servicios sociales para ciudadanos digitales. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Servicios-sociales-para-ciudadanos-digitales-Oportunidades-para-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf

En México, la cantidad de usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno se ha incrementado gradualmente, pasando de 20.8% al 35.6% en el periodo comprendido entre 2015 y 2019. Es decir, en el periodo 2015-2019, la interacción por parte de los usuarios creció 120.7%, mientras que el crecimiento anual de 2018 a 2019 fue de 24.5%.

FIGURA 3.9.1 Usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno



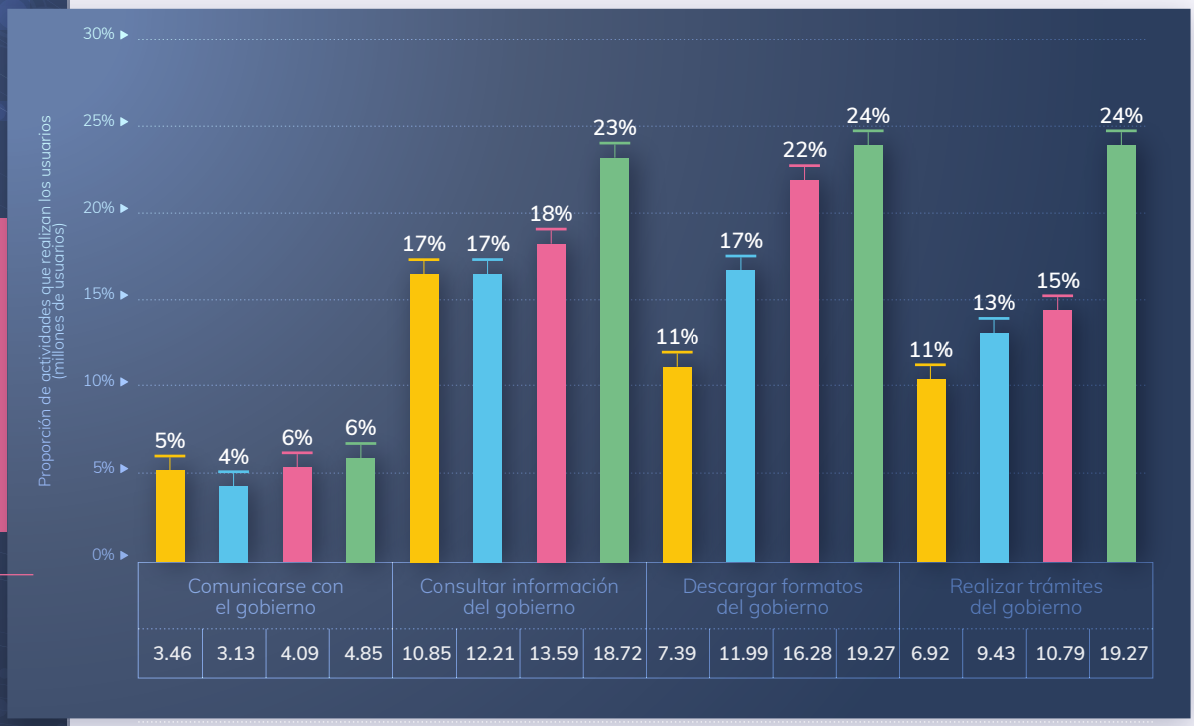
Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Nota: ªCifras correspondientes al mes de mayo. ᵇCifras correspondientes al mes de julio.

De las diversas actividades *online* que realizan los usuarios respecto a los servicios gubernamentales; los trámites y la descarga de formatos de gobierno son las más comunes, durante el periodo 2016-2019 este tipo de actividades *online* tuvieron un crecimiento de 178.6% y 160.9%, respectivamente. Finalmente, un 23% de los usuarios consultan información del gobierno y un 6% utiliza los medios electrónicos para comunicarse con el gobierno.

FIGURA 3.9.2 Actividades realizadas por los usuarios en gobierno *online*, 2019

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Notas: ªCifras correspondientes al mes de mayo. ᵇCifras correspondientes al mes de julio.

Del total de pagos que realizan los usuarios vía *online*, se estima que se destina una proporción del 20% al pago de servicios de gobierno. El comportamiento histórico de esta variable ha sido irregular reportándose una caída en el año 2016 con una lenta recuperación en 2017 y niveles inferiores al de 2015 para los siguientes años. Se espera que la tendencia sea creciente para los próximos años debido a la mayor adopción de servicios y medios de pago electrónicos.

FIGURA 3.9.3 Porcentaje de usuarios que realizaron pagos de servicios de gobierno

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Nota: ªCifras correspondientes al mes de mayo. ᵇCifras correspondientes al mes de julio.

El Índice de gobernanza digital estatal (IGDE), analiza los portales de las 32 entidades federativas en cuatro componentes: (i)General, (ii)Finanzas, (iii)Seguridad y (iv)Salud. El índice considera la facilidad de navegar y utilizar la página web, que va desde el diseño, la estructura y las herramientas de soporte que mejoran la experiencia del usuario con el portal[91]. El IGDE, mide la manera en que los portales web y las redes sociales de los gobiernos estatales contribuyen a la transparencia, la rendición de cuentas, la participación y el empoderamiento ciudadano[92].

Para el año 2019, el Estado de México fue quien obtuvo el primer lugar en el IGDE con un 60.81, mientras que la entidad con la menor puntuación obtuvo 23.84, 26 de los 32 estados presentó un incremento en la ponderación del índice, esto entre otras cosas se debe a mejoras en los portales de los gobiernos, lo que favorece al usuario al momento de hacer consultas y mantenerse informado.

TABLA 3.9.1 Índice de Gobernanza Digital Estatal, 2019

Descarga

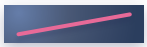
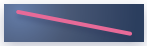
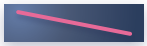
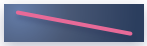
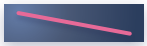
Rank	Estado	IGDE 2018	IGDE 2019	Comportamiento
1	México	44.21	60.81	
2	Ciudad de México	39.9	57.72	
3	Hidalgo	30.05	54.54	
4	Guanajuato	40.97	54.25	
5	Colima	39.78	49.22	
6	Michoacán	35.00	48.86	
7	Jalisco	46.51	45.83	
8	Chiapas	36.04	44.41	
9	Baja California	36.44	44.06	
10	Aguascalientes	26.28	42.03	
11	Durango	20.43	41.08	
12	Morelos	27.60	40.23	
13	Tlaxcala	10.56	38.55	

[91] Índice de gobernanza digital estatal (IGDE), DATA LAB MX. Disponible en: http://www.igde.datalabmx.com/

[92] Índice de gobernanza digital estatal (IGDE), DATA LAB MX. Disponible en: http://www.igde.datalabmx.com/

TABLA 3.9.1 Índice de Gobernanza Digital Estatal, 2019

Descarga

Rank	Estado	IGDE 2018	IGDE 2019	Comportamiento
14	Oaxaca	26.83	38.08	
15	San Luis Potosí	31.84	37.69	
16	Baja California Sur	34.57	37.39	
17	Yucatán	30.64	36.19	
18	Nuevo León	26.81	35.36	
19	Puebla	27.94	35.07	
20	Guerrero	31.64	33.93	
21	Coahuila	35.01	32.27	
22	Quintana Roo	28.42	31.80	
23	Tamaulipas	27.51	30.14	
24	Campeche	28.96	30.02	
25	Sinaloa	26.19	29.26	
26	Sonora	37.14	28.56	
27	Nayarit	15.00	27.91	
28	Zacatecas	26.99	25.24	
29	Querétaro	25.18	24.98	
30	Tabasco	29.00	24.25	
31	Veracruz	22.13	24.18	
32	Chihuahua	36.62	23.84	

Fuente: IFT con datos del Índice de gobernanza digital estatal (IGDE), DATA LAB MX[93].

[93] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: http://www.igde.datalabmx.com/

Indicador 3-10

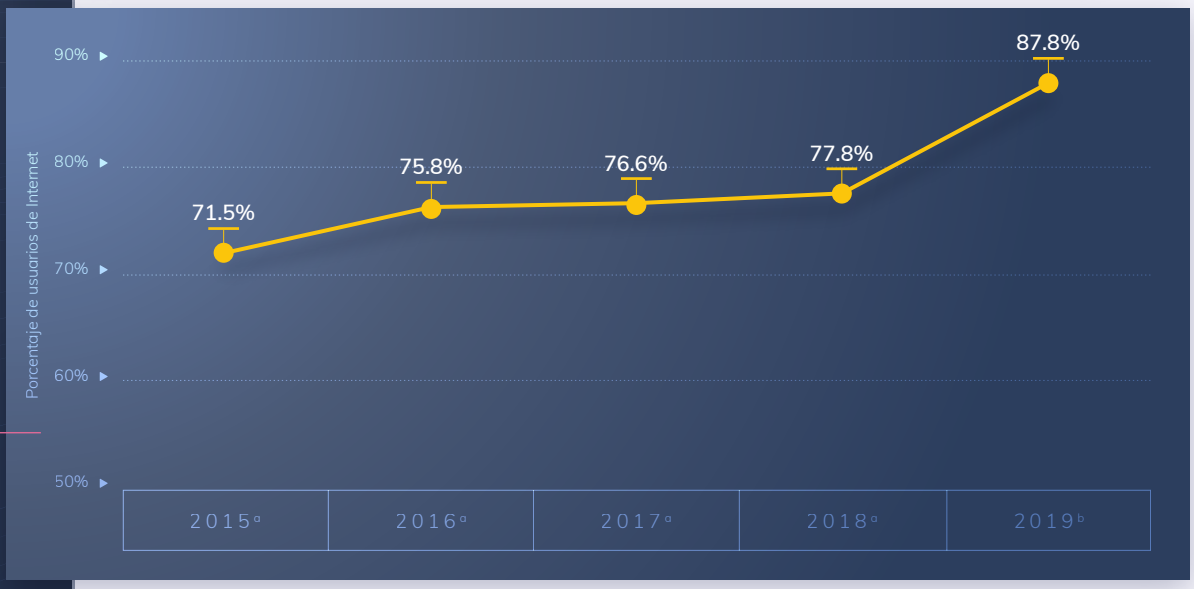
Usuarios en las redes sociales

El despliegue de la banda ancha ha permitido que las interacciones se ampliaran y se digitalizaran, la participación y expresión presente en la génesis de Internet se democratizó con la masificación de la *web* como plataforma de intercambio; los usuarios se han convertido en productores de contenido que interactúan entre sí, generando redes de múltiples lados. Al mismo tiempo, las plataformas generan valor informativo que es actualizado permanentemente entre más usuarios acceden a las mismas, consumiendo e integrando información de múltiples partes[94].

El uso de redes sociales en el mundo ha experimentado un importante crecimiento, de acuerdo con *The Global State of Digital*, se estima que 4.2 mil millones de personas utilizan las redes sociales, lo que representa el 53% de la población mundial en 2021[95]. En México, los usuarios de Internet que usan redes sociales pasaron de 71.5% a 87.8% entre 2015 y 2019, lo que representa un crecimiento de 16 puntos porcentuales en 5 años.

FIGURA 3.10.1 Porcentaje de usuarios de redes sociales en México

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Notas: ªCifras correspondientes al mes de mayo. ᵇCifras correspondientes al mes de julio.

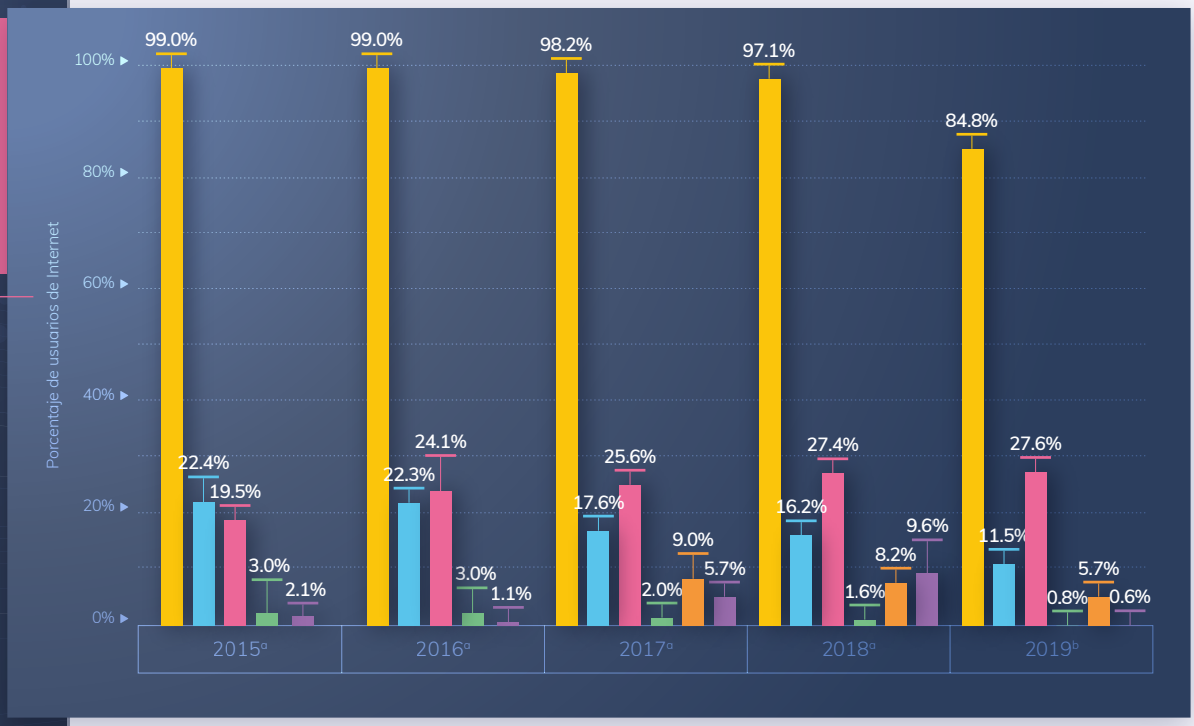
[94] Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38916/1/ecosistema_digital_AL.pdf

[95] *Digital* 2021: *The Latest Insights into the 'State of Digital'*, Disponible: https://weareso-cial.com/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital

De acuerdo con datos del INEGI, la red social más usada es *Facebook* con un 84.8%, en segundo lugar, se encuentra *Instagram* con el 27.6%. En tercer lugar, se encuentra *Twitter* que representa un 11.5%[96].

FIGURA 3.10.2 Principales aplicaciones usadas por los usuarios

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Notas: ªCifras correspondientes al mes de mayo de 2019. ᵇCifras correspondientes al mes de julio.
La categoría "Otra" se refiere a las siguientes aplicaciones: Ask, Snap Jack, Tinder, Snapchat, Pinterest, Netlog, Mesenger, Skype, YouTube, Badoo, Outlook, Hotmail, páginas de los ayuntamientos, Spece, Neper, Ovvoo, Yahoo, Telegram, Google+, Tumblr, Snapchat, Skype, Line, Mercado Libre, Periscope, Moovz, WhatsApp, Ineed, Snop, Occ, Flicker, About, Redid, Tqmlr, Musicaly, Messenger, Viver, Tinder, Reddit, Deviantart, Periscop, Hanguse, Discord, Doctoralia, Angost, Azzar, Flicker, Haungus, Likee, Twitch, Wordpress.

El tiempo promedio de uso de redes sociales por día a nivel global es de 2 horas con 25 minutos[97], en México los usuarios pasan en promedio (4 horas con 8 minutos), 40 minutos más que en 2019[98]; para el año 2018 los usuarios destinaban 3 horas con 28 minutos para navegar en redes sociales[99]. Aunque el tiempo promedio diario conectado a Internet se ha incrementado, en proporción al tiempo total que los usuarios pasan en Internet ha disminuido al pasar de 40% en 2018 a 31% en 2020.

[96] INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/

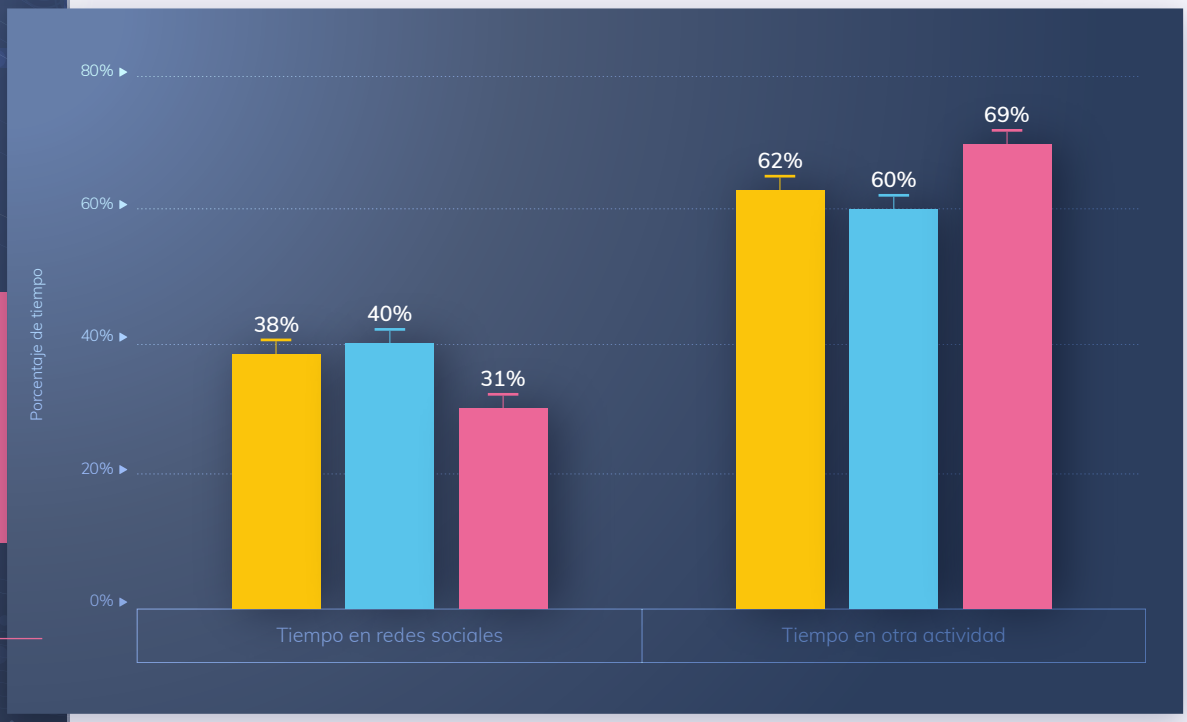
[97] *Digital* 2021: *The Latest Insights into the 'State of Digital'*, Disponible en: https://wearesocial.com/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital

[98] Disponible en: https://irp-cdn.multiscreensite.com/81280eda/files/uploaded/16%20Estudio%20sobre%20los%20Ha%CC%81bitos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Internet%20en%20Me%CC%81xico%202020%20versio%CC%81n%20pu%CC%81blica.pdf

[99] Disponible en: https://irp-cdn.multiscreensite.com/81280eda/files/uploaded/14%2BEstudio%2Bsobre%2Blos%2BHa_bitos%2Bde%2Blos%2BUsuarios%2Bde%2BInternet%2Ben%2BMe_xico%2B2018%2Bversio_n%2Bpu_blica.pdf

FIGURA 3.10.3 Porcentaje de tiempo destinado a una red social

Descarga



Fuente: IFT con datos de la Asociación de Internet MX, Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México.

Indicador 3-11

Entretenimiento por Internet

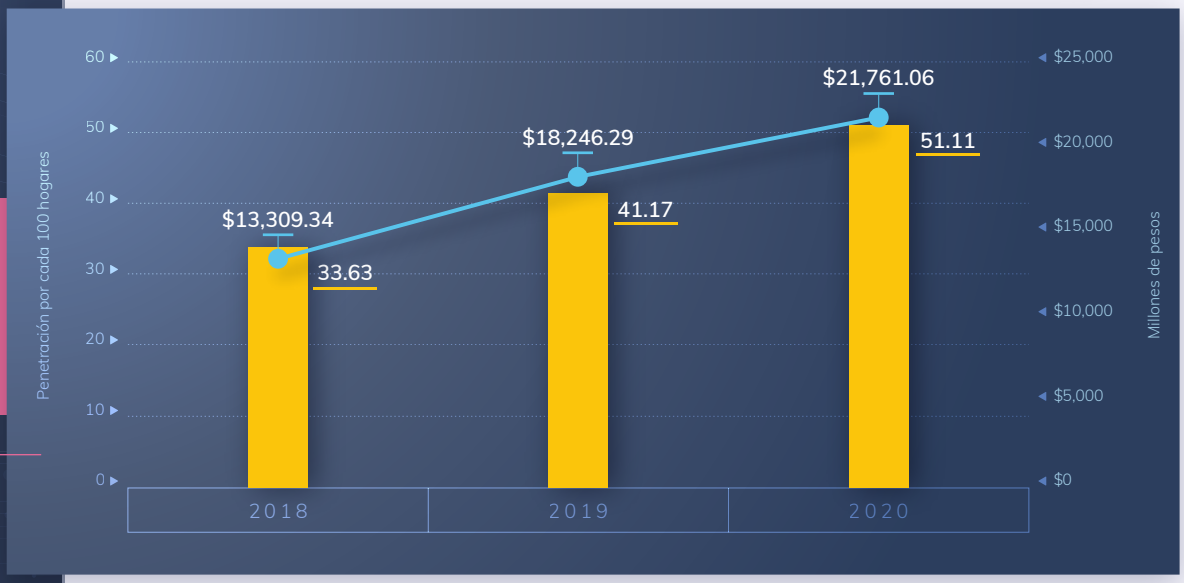
El Internet ha cambiado los hábitos de consumo y uso de la sociedad, incluso se ha consolidado como una opción de entretenimiento, existen diversos medios para acceder a contenidos audiovisuales por medio de Internet, con opciones de pago y gratuitas. La llegada de los servicios OTT de video ha implicado una disrupción tecnológica y comercial, generando diferentes opciones de contenidos audiovisuales para los usuarios, e introduciendo una mayor competencia no solo por el lado de los usuarios, sino también por el lado de la adquisición de los contenidos que se ponen a disposición de los usuarios[100].

[100] Disponible en: https://cet.la/estudios/cet-la/la-tv-por-suscripcion-en-un-entorno-convergente/

De acuerdo con datos de OMDIA, en México la penetración de los servicios de OTT de video ha pasado de 42.8 en 2018 a 64.6 en 2020, esto también ha generado un aumento en los ingresos de los servicios OTT de video.

FIGURA 3.11.1 Penetración e ingresos de servicios *OTT* de video

Descarga



Fuente: IFT con datos de OMDIA©, World TV Information Series (WTVIS) Data Dashboard. Consultados en marzo de 2021.[101]

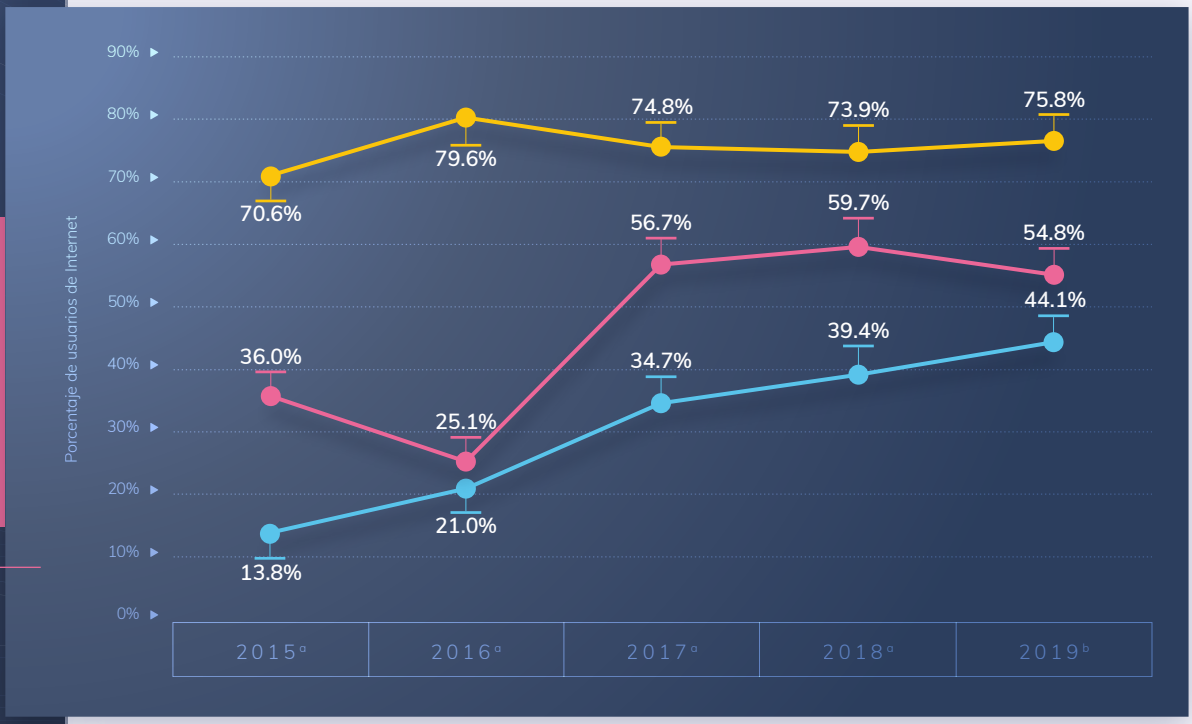
Nota: Cifras en millones de pesos.

En México, las plataformas de acceso gratuito son las más utilizadas y han incrementado su uso de 70.6% a 75.8% para el periodo 2015-2019, mientras que, los contenidos audiovisuales de pago han incrementado exponencialmente su uso al pasar de 36% en 2015 a 54.8% en 2019. Finalmente, los usuarios de Internet que han optado por escuchar música por medio de aplicaciones o medios que no sean AM y FM (*Spotify*, *Google Music*, etc.) también tuvieron un incremento al pasar de 13.8% a 44.1% en el mismo periodo. Esta tendencia reafirma que los patrones de consumo de los usuarios se están modificando por el uso de plataformas que usan el Internet como medio para proveer sus contenidos.

[101] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. OMDIA©, *World TV Information Series* (WTVIS) *Data Dashboard*. Disponible en: https://omdia.tech.informa.com/OM011745/World-TV-Information-Series-WTVIS-Data-Dashboard

FIGURA 3.11.2 Uso de plataformas *online* por tipo

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Notas: ª Cifras correspondientes al mes de mayo. ᵇ Cifras correspondientes al mes de julio.

La convergencia tecnológica, ha permitido que la manera de transmitir los contenidos radiodifundidos evolucione hacia el uso de plataformas audiovisuales por medio de Internet. Para el año 2019, el 7.48% de los usuarios de Internet había accedido a contenidos radiodifundidos por medio de Internet[102], este medio ha permitido llegar a nuevos mercados y nuevos canales para distribuir los contenidos.

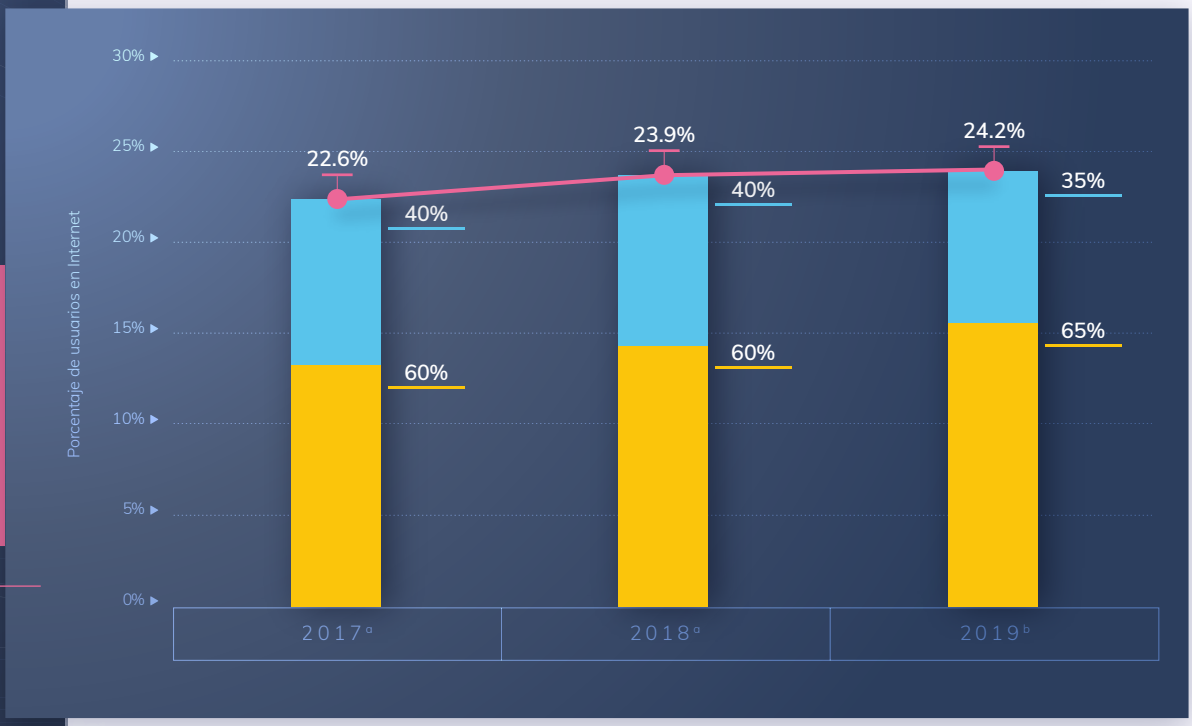
Otro sector que se ha visto beneficiado de la creciente conectividad es la industria de los videojuegos que cada vez tiene más presencia *online*[103], en México el porcentaje de los usuarios que juegan *online* creció pasando de 22.6% en 2017 al 24.2% en 2019, históricamente esta actividad ha presentado una disparidad de género que se incrementó para 2019.

[102] Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/#Microdatos

[103] Disponible en: http://www.injuve.es/sites/default/files/Revista98_3.pdf

FIGURA 3.11.3 Usuarios de Internet que juegan *online* y proporción por género

Descarga



Fuente: IFT con datos de INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Nota: ª: Cifras correspondientes al mes de mayo. ᵇ: Cifras correspondientes al mes de julio.



Indicadores alineados al Objetivo 4

Objetivo 4. Asegurar la calidad, diversidad y pluralidad de los servicios de TyR y fortalecer los derechos de usuarios y audiencias en el ecosistema digital

Las actividades que el Instituto ha realizado durante el año 2019 y parte de 2020 han coadyuvado efectivamente al cumplimiento de este objetivo. Es importante señalar que a continuación se presentan ejemplos de tales actividades. En caso de que se requiera mayor información sobre estas y otras acciones del Instituto se le invita a consultar los Informes de Actividades del Instituto.

El Programa de Alfabetización Digital "Conoce tus Derechos" tiene como objetivo que los usuarios aprendan, de manera clara y sencilla, los derechos que tienen como usuarios de los servicios de telecomunicaciones, la manera de hacerlos valer, así como a utilizar las herramientas interactivas que el IFT ha diseñado a su favor.

El Instituto inició un programa de asesoría y recepción de solicitudes en estados de la República Mexicana donde se contempla asignar espectro radioeléctrico para concesiones comunitarias e indígenas. Durante el segundo trimestre de 2019 el IFT inició con la primera etapa de este programa, la cual consistió en visitar localidades en los estados de Campeche, Chiapas, Michoacán y Oaxaca con el objetivo de dar asesoría técnica y jurídica sobre cómo solicitar una concesión para uso social comunitario o indígena.

En agosto de 2019, el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (IMPI) y el IFT presentaron el Diagnóstico de Cobertura del Servicio Móvil de Pueblos Indígenas 2018. Se trata de un análisis que identifica las localidades con presencia de población indígena que tienen cobertura de Telefonía e Internet Móvil con tecnologías 2G, 3G y 4G.

El IFT publicó el micrositio Somos Audiencias, una herramienta que cuenta con material informativo, didáctico y lúdico sobre los derechos de las audiencias con discapacidad, como un esfuerzo para promover la Alfabetización Mediática e Informacional, disponible desde septiembre de 2019.

En octubre de 2019, el IFT da a conocer los resultados del estudio cualitativo "Relación de las Audiencias con Discapacidad y los Medios y Contenidos Audiovisuales", donde se encuentra evidencia de la importancia que tienen los servicios móviles para la población que presenta algún tipo de discapacidad auditiva o visual. Las redes aparecen como muy relevantes para esta población, no sólo para el acceso a información sino para entrar en contacto con otras personas.



Objetivo 4

4.1 Percepción de satisfacción de los servicios de telecomunicaciones

Percepción de Satisfacción (IGS) de Servicios en Telecomunicaciones Fijas — 116
Percepción de Satisfacción (Índices de Satisfacción) de Servicios de Telecomunicaciones Fijas — 117
Percepción de Satisfacción (IGS) de Servicios en Telecomunicaciones Móviles — 118
Percepción de Satisfacción (Índices de Satisfacción) de Servicios de Telecomunicaciones Móviles — 118

4.2 Número de inconformidades como porcentaje del número de líneas o accesos por operador de telecomunicaciones fijas y móviles

Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Fijas — 120
Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles — 121
Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles (OMVs) — 122

4.3 Número de visitas a las distintas herramientas de información y atención a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión

Visitas a herramientas que pone el IFT a disposición de la ciudadanía — 124
Visitas al portal de Consulta del IMEI — 125
Variación absoluta del número de visitas a herramientas en 2019 respecto a 2018 — 129



Cuadro Resumen

A continuación, se presenta una síntesis del comportamiento, variación y tendencia de los indicadores incluidos en este reporte.

Indicadores alineados al Objetivo 4

Objetivo 4. Asegurar la calidad, diversidad y pluralidad de los servicios de TyR y fortalecer los derechos de usuarios y audiencias en el ecosistema digital



Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
4-1 Percepción de satisfacción de los servicios de telecomunicaciones				
Telefonía Fija	73.1	76.8	5.1%	
Televisión Restringida	70.8	71.9	1.6%	
Servicio Fijo de Internet	70.4	70.1	-0.4%	
Telecomunicaciones Móviles	72.3	74.1	2.5%	
4-2 Número de inconformidades como porcentaje del número de líneas o accesos por operador de telecomunicaciones fijas y móviles				
Telecomunicaciones Fijas (Inconformidades por cada 100 mil líneas o accesos)	240	171	-28.8%	
Telecomunicaciones Móviles (Inconformidades por cada 100 mil líneas)	21	44	109.5%	
Telecomunicaciones Móviles (OMVs) (Inconformidades por cada 10 mil líneas)	8	29	262.5%	

Indicador	2017	2019	Variación %	Tendencia
4-3 Número de visitas a las distintas herramientas de información y atención a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión				
Consulta IMEI	2,718,929	8,157,929	200.0%	
Mapas de Cobertura Móvil	4,798	8,729	81.9%	
Contratos de Adhesión	1,544	2,106	36.4%	
Catálogo de Equipos Homologados	9,953*	7,050	-29.2%	 *Datos desde el primer trimestre 2018
Calidad del Servicio Móvil	4,658	3,436	-26.2%	
Simulador de Consumo de Datos	2,529	10,620	319.9%	
Me Informo	1,056	2,789	164.1%	
Comparador de Servicios de Telecomunicaciones	42,836	82,878	93.5%	
Catálogo de Dispositivos Móviles Accesibles	3,299	4,387	33.0%	
Soy Usuario	17,247	472,659	2,640.5%	
Sistema de Consulta y Preanálisis de Coberturas de Radiodifusión	4,270*	14,934	249.7%	 *Datos desde el tercer trimestre 2018

Indicador 4-1

Percepción de satisfacción de los servicios de telecomunicaciones

El IFT desarrolló la metodología para calcular los indicadores de satisfacción de los usuarios de telecomunicaciones[104] en México, donde se mide la satisfacción y los elementos más valorados por los usuarios, en apego a las mejores prácticas internacionales.

Dentro de los Indicadores de Satisfacción de los usuarios de telecomunicaciones se incluye el Índice General de Satisfacción (IGS) que se obtiene a partir de la pregunta: **¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio de telecomunicaciones que ha recibido en los últimos 12 meses (Internet fijo, Telefonía fija, Televisión de paga o Telefonía móvil)?** Los resultados del IGS se estimaron mediante el promedio ponderado de los resultados expandidos de las respuestas.

La fórmula utilizada es la siguiente $IGS=(\sum_{i=1}^{N} w_i(I_{ij})/(\sum_{i=1}^{N} (w_i))$, donde *IGS* es el Índice General de Satisfacción, *j* representa la pregunta analizada, *i* es la unidad de análisis, que en este caso corresponde al usuario encuestado, *n* es el número total de usuarios encuestados, I_{ij} es la respuesta re-escalada del usuario encuestado *i* en la pregunta *j* y w_i es el peso asignado por el factor de expansión a cada usuario encuestado.

El IGS se integra por los Índices de Satisfacción de (**i**) Calidad percibida; (**ii**) Valor por el dinero; (**iii**) Confianza o Lealtad; y (**iv**) Experiencia. Estos son elementos valorados por los usuarios y que tienen incidencia en la satisfacción. El IGS y los Índices de Satisfacción de los servicios de Internet Fijo, Telefonía Fija, Telefonía Móvil y Televisión de Paga se publican periódicamente en las Encuestas de Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones[105]. A continuación, se presentan los resultados de dicho ejercicio.

[104] IFT (2017), Metodología de indicadores de satisfacción de los usuarios de telecomunicaciones. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/00-metodologiavf2.pdf

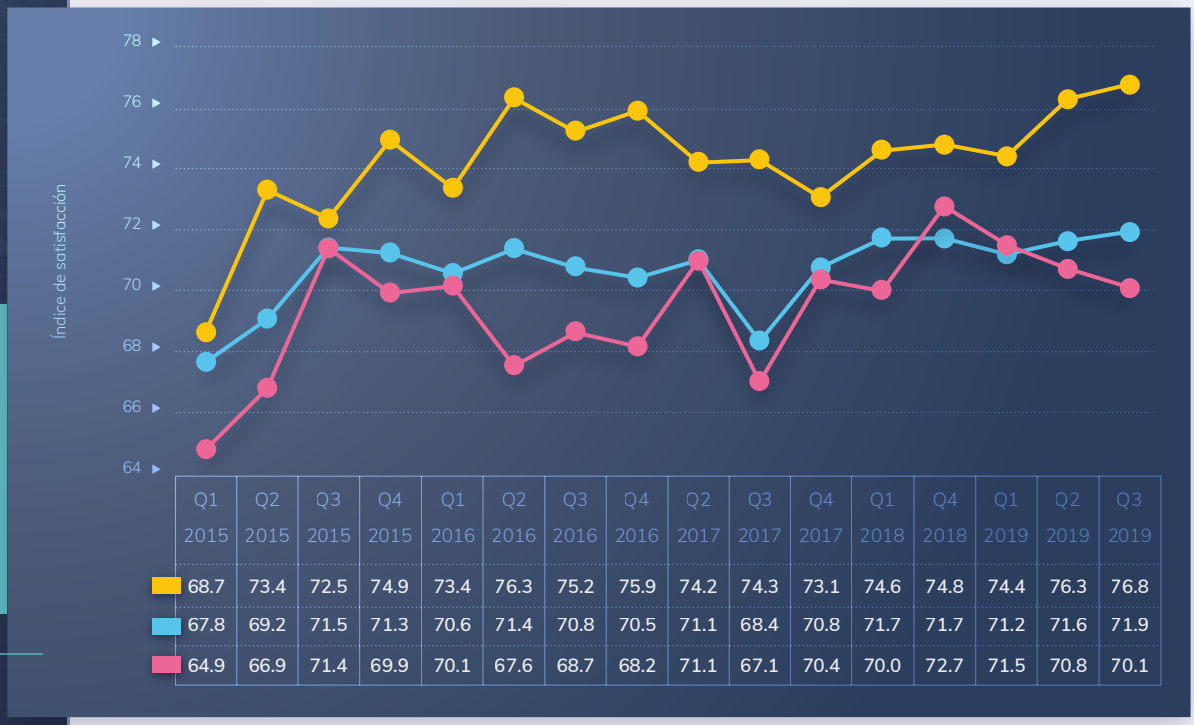
[105] IFT (2018), Encuestas Trimestrales a Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones. Disponible en: http://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/encuestas-trimestrales

Satisfacción de los servicios Fijos

Durante el 2019, el Instituto a través de la Coordinación General de Política del Usuario (CGPU) realizó tres levantamientos de encuestas a usuarios residenciales de servicios de telecomunicaciones, durante el primer, segundo y tercer trimestre. Los resultados muestran que los usuarios del Servicio de Telefonía Fija tuvieron el mayor nivel de satisfacción (IGS) al observar un cambio de 2 puntos respecto al dato del cuarto trimestre 2018. En el mismo periodo, los usuarios de TV de Paga mostraron un ligero incremento de 0.2 puntos, en cambio los usuarios de Internet Fijo muestran una tendencia a la baja de 2.6 puntos. (ver Figura 4.1.1).

FIGURA 4.1.1 Percepción de Satisfacción (IGS) de Servicios en Telecomunicaciones Fijas[106]

Descarga



	Q1 2015	Q2 2015	Q3 2015	Q4 2015	Q1 2016	Q2 2016	Q3 2016	Q4 2016	Q2 2017	Q3 2017	Q4 2017	Q1 2018	Q4 2018	Q1 2019	Q2 2019	Q3 2019
IGS de Telefonía fija	68.7	73.4	72.5	74.9	73.4	76.3	75.2	75.9	74.2	74.3	73.1	74.6	74.8	74.4	76.3	76.8
IGS de Televisión de paga	67.8	69.2	71.5	71.3	70.6	71.4	70.8	70.5	71.1	68.4	70.8	71.7	71.7	71.2	71.6	71.9
IGS de Internet fijo	64.9	66.9	71.4	69.9	70.1	67.6	68.7	68.2	71.1	67.1	70.4	70.0	72.7	71.5	70.8	70.1

Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[107].

Considerando la dinámica de los Índices de Satisfacción por cada uno de los servicios de telecomunicaciones fijas durante el periodo comprendido entre los años 2015 y 2019, se puede ver que los usuarios de Telefonía Fija reportan aumentos generalizados en su satisfacción por el servicio; en particular, para el año 2019 destaca el incremento del 4.1% en el Índice de Experiencia del servicio de Telefonía Fija. Por su parte, los usuarios del servicio de TV de paga elevaron su percepción respecto al Índice de Valor por el Dinero y al Índice de Experiencia en 1.6%. Finalmente, el servicio de Internet fijo, mostró la variación más pronunciada al registrar una reducción de 3.9% en el Índice de Confianza o Lealtad. (ver Tabla 4.1.1).

[106] El gráfico no presenta los resultados de la Primera Encuesta 2017 derivado de que la publicación comprendió los resultados acumulados de los levantamientos de 2016; tampoco presenta la Segunda Encuesta 2018 ni la Cuarta Encuesta 2019, lo anterior, debido a que el estudio comprendió a empresas micro, pequeñas y medianas; asimismo, no muestra los resultados de la Tercera Encuesta 2018 dado que la publicación comprendió los resultados acumulados de los levantamientos de 2017-Con la finalidad de robustecer los cálculos obtenidos en el levantamiento de encuestas, a partir de la Segunda Encuesta 2016 incrementó el tamaño de la muestra, por lo cual los valores presentados pueden variar posterior a dicha encuesta. En función de lo anterior, es importante destacar que las variaciones que se presentan pueden explicarse por el error teórico de cada encuesta.

[107] Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/informeanualacc_1.pdf

TABLA 4.1.1 Percepción de Satisfacción (Índices de Satisfacción) de Servicios de Telecomunicaciones Fijas

Descarga

Servicio	Índice de satisfacción	Primera Encuesta 2019	Segunda Encuesta 2019	Tercera Encuesta 2019	Variaciones
Internet fijo	Índice de Calidad percibida	68.9	69.5	69.1	0.3%
	Índice de Valor por el dinero	69.6	69.1	69.7	0.1%
	Índice de Confianza o Lealtad	77.0	77.2	74.0	-3.9%
	Índice de Experiencia	77.8	79.9	77.3	-0.6%
Televisión de paga	Índice de Calidad percibida	70.7	71.2	71.2	0.7%
	Índice de Valor por el dinero	69.5	70.1	70.6	1.6%
	Índice de Confianza o Lealtad	78.2	78.6	76.1	-2.7%
	Índice de Experiencia	87.2	86.7	88.6	1.6%
Telefonía fija	Índice de Calidad percibida	73.7	74.8	75.1	1.9%
	Índice de Valor por el dinero	69.6	71.2	71.3	2.4%
	Índice de Confianza o Lealtad	79.9	80.8	80.4	0.6%
	Índice de Experiencia	67.8	64.1	70.6	4.1%

Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[108].

Satisfacción de los servicios Móviles

Para los servicios de telecomunicaciones móviles, se puede ver en la figura 4.1.2 que la satisfacción de los usuarios respecto a estos servicios ha venido fluctuando entre el 71 y 75 en el valor del Índice General de Satisfacción, registrando un avance total de 1 punto porcentual entre 2018 y 2019.

[108] Con datos de la primera, segunda y tercera encuesta 2019 de usuarios de servicios de telecomunicaciones.

FIGURA 4.1.2 Percepción de Satisfacción (IGS) de Servicios en Telecomunicaciones Móviles[109]

Descarga



Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[110].

Los componentes del Índice de Satisfacción de los servicios de telecomunicaciones móviles para el año 2019, presentan variaciones marginales; sin embargo, destaca un aumento en el índice de Calidad Percibida de 1.54%. (ver Tabla 4.1.2).

TABLA 4.1.2 Percepción de Satisfacción (Índices de Satisfacción) de Servicios de Telecomunicaciones Móviles

Descarga

Servicio	Índice de satisfacción	Primera Encuesta 2019	Segunda Encuesta 2019	Tercera Encuesta 2019	Variaciones
Telecomunicaciones Móviles	Índice de Calidad percibida	71.4	72.1	72.5	1.54%
	Índice de Valor por el dinero	70.3	70.8	70.7	0.57%
	Índice de Confianza o Lealtad	80.7	80.7	81.5	0.99%
	Índice de Experiencia	89.5	86.7	88.9	-0.67%

Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[111].

[109] El gráfico no presenta los resultados de la Primera Encuesta 2017 derivado de que la publicación comprendió los resultados acumulados de los levantamientos de 2016; tampoco presenta la Segunda Encuesta 2018 ni la Cuarta Encuesta 2019, lo anterior, debido a que el estudio comprendió a empresas micro, pequeñas y medianas; asimismo, no muestra los resultados de la Tercera Encuesta 2018 dado que la publicación comprendió los resultados acumulados de los levantamientos de 2017. Con la finalidad de robustecer los cálculos obtenidos en el levantamiento de encuestas, a partir de la Segunda Encuesta 2016 incrementó el tamaño de la muestra, por lo cual los valores presentados pueden variar posterior a dicha encuesta. En función de lo anterior, es importante destacar que las variaciones que se presentan pueden explicarse por el error teórico de cada encuesta.

[110] Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/informeanualacc_1.pdf

[111] Con datos de la primera, segunda y tercera encuesta 2019 de usuarios de servicios de telecomunicaciones.

Indicador 4-2

Número de inconformidades como porcentaje del número de líneas o accesos por operador de telecomunicaciones fijas y móviles

La herramienta **Soy Usuario** presenta datos del número de inconformidades desagregadas por operador. De 2015 a 2019, se han registrado un total de 62,510 inconformidades. Durante 2019, se recibieron 18,155 inconformidades de las cuales 17,038 se enviaron a las empresas, mientras que el resto se refiere a folios cancelados por duplicidad, por los propios usuarios o atendidos por el IFT.

Sin embargo, comparar a los operadores por el número de quejas absolutas no reflejaría su posición, debido a que la proporción de mercado medida por el número de líneas o accesos es diferente para cada operador. Para homologar la escala, se divide el número de inconformidades recibidas anualmente en la plataforma **Soy Usuario** por cada 100 mil líneas o accesos móviles y fijos.

El indicador calculado permite tener una métrica relativa sobre el total de inconformidades respecto del total de líneas o accesos que atienden las empresas; es decir, permite ponderar el peso que guardan las inconformidades en función al tamaño del concesionario. La expresión matemática para este indicador es la siguiente: $NQ_{o,t}=((\sum NI_{o,t})/(L_{o,t}))*100{,}000$, donde $NQ_{o,t}$ se refiere al número de inconformidades por cada 100 mil líneas o accesos por operador o, $\sum NI_{o,t}$ es el número total de inconformidades por operador o durante el periodo t y dividido por el número total de líneas o accesos L de cada operador.

Inconformidades por operador de servicios de telecomunicaciones fijas

De acuerdo a los datos de la herramienta **Soy Usuario**, el grupo TOTALPLAY / ENLACE TPE acumuló 721 reportes, lo que equivale a 44 inconformidades por cada 100 mil líneas o accesos, posicionándolo como el grupo económico con el mayor número de inconformidades. Le sigue AMÉRICA MÓVIL (TELMEX / TELNOR), que acumuló 3,665 reportes durante 2019, lo que equivale a 31 inconformidades por cada 100 mil. En tercer lugar, MEGACABLE-MCM acumuló un total de 866 inconformidades, lo que se refleja en una métrica de 27 inconformidades por cada 100 mil líneas.

Por su parte, MAXCOM y GRUPO TELEVISA fueron los operadores que registraron el menor número de inconformidades por cada 100 mil líneas, 11 y 8, respectivamente durante 2019 (Ver Tabla 4.2.1).

TABLA 4.2.1 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Fijas

Descarga

GRUPO	CONCEPTO	2015*	2016	2017	2018	2019
TOTALPLAY / ENLACE TPE	INCONFORMIDADES	91	1,515	678	515	721
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	386	633	849	1,197	1,624
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	24	239	80	43	44
AMÉRICA MÓVIL (TELMEX-TELNOR)	INCONFORMIDADES	731	3,190	3,998	3,757	3,665
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	12,378	12,386	12,020	12,147	11,731
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	6	26	33	31	31
MEGACABLE-MCM	INCONFORMIDADES	201	732	688	841	866
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	2,846	2,978	3,040	3,202	3,225
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	7	25	23	26	27
AXTEL-ALESTRA-AVANTEL	INCONFORMIDADES	85	219	176	97	101
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	808	1,081	1,047	744	488
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	11	20	17	13	21
DISH-MVS	INCONFORMIDADES	104	652	541	334	431
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	3,054	4,330	3,686	3,260	2,486
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	3	15	15	10	17
MAXCOM	INCONFORMIDADES	16	73	90	62	24
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	285	239	189	189	206
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	6	31	48	33	11
GRUPO TELEVISA**	INCONFORMIDADES	338	1,198	1,075	1,085	1,088
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	10,975	11,747	13,640	13,315	13,102
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	3	10	8	8	8
OTROS OPERADORES***	INCONFORMIDADES	1	40	47	65	50
	LÍNEAS O ACCESOS (MILES)	23	69	291*	377	400
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS O ACCESOS	4	58	16	17	12

Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[112] y con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[113].

Nota: Para determinar el número de líneas o accesos por operador se considera lo reportado al cierre del cuarto trimestre de cada año. Para el caso de las inconformidades no se consideran las inconformidades generales resueltas por el IFT. Los datos históricos se actualizaron de acuerdo a los últimos datos publicados en el BIT.

*Para el año 2015 solo se muestran datos a partir del lanzamiento de la herramienta Soy Usuario en julio, mientras que para los años posteriores se refiere a la información de todo el año, por lo que las cifras con respecto al año 2015 no son comparables y solo sirven de referencia. Para el cálculo de las líneas o accesos de otros operadores del año 2017 se considera el dato de TELEVERA RED, S.A.P.I. DE C.V. al mes de marzo de 2018.

**"GRUPO TELEVISA" incluye a los concesionarios Bestphone, Cablecom, Cablemás, Cablevisión, Cablevisión Red, Sky, Wizz, Blue Telecom, Izzi, Telum y Telecable Red.

***"OTROS OPERADORES" Incluye las inconformidades de Aba telecomunicaciones, ACN Network, Aire Cable, Alive Telecomunicaciones, Althus Telecomunicaciones, Banda Ancha, Cable Tamps, Cable Z, Cablevisión regional, Click, Convergia, Cosmocable, Cosmored Nuevo Vallarta, Distribuidora de televisión por cable, Efraín Villalobos, ENI Networks, Geny Margarita Moguel, Gigacable, Gurucom, Hipercable de Monclova, IENTC, IFIBRA, Intercomunicaciones Móviles Satelitales, Live Telecom, Marcatel, Naviga Comunicación, Netwey, Omni Cable, Pret Communique, Pronet, Protel I-Next, Ricardo Cruz Campos, Servnet, Sistema CV Siete, Sistema de Televisión por Cable de Michoacán, Starsatel, StarTv, Telecable de Campeche, Telecable reforma, Tv Cable del Guadiana, Tv Cable Digital, Tv Rey de occidente, Ultravisión, Vission Cable, Vive digital, Voz Telecom para cada año y los datos de líneas o accesos disponibles en el BIT, correspondientes a los concesionarios Aire Cable, Convergia, IENTC, Marcatel, Startv, Tv Rey de Occidente y Ultravisión.

[112] Con datos del portal Soy Usuario IFT.

[113] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

Inconformidades por operador de servicios de telecomunicaciones Móviles

Durante 2019, se registró un total de 9,942 inconformidades que fueron canalizadas a los operadores móviles tradicionales, 792 inconformidades más que en 2018; es decir, el total de inconformidades de servicios de telecomunicaciones móviles tuvo un incremento del 8.7% en un año. De acuerdo con este indicador, AT&T registra, por quinto año consecutivo, el mayor número de reportes con un total de 35 inconformidades por cada 100 mil líneas móviles, a su vez es el operador con el mayor número de inconformidades absolutas, al sumar un total de 6,516.

Con 1,417 inconformidades, TELEFÓNICA alcanzó 6 inconformidades por cada 100 mil líneas, mientras que TELCEL registró 2,009 inconformidades, sin embargo, representan solo 3 inconformidades por cada 100 mil líneas (Ver Tabla 4.2.2)

TABLA 4.2.2 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles

Descarga

GRUPO	CONCEPTO	2015*	2016	2017	2018	2019**
AT&T	INCONFORMIDADES	237	1,493	2,227	5,481	6,516
	LÍNEAS (MILES)	8,684	11,913	14,881	17,807	18,634
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS	3	13	15	31	35
TELEFÓNICA	INCONFORMIDADES	280	1,154	1,184	1,810	1,417
	LÍNEAS (MILES)	24,895	26,056	24,495	25,502	25,175
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS	1	4	4.8	7	6
TELCEL	INCONFORMIDADES	415	1,285	1,167	1,859	2,009
	LÍNEAS (MILES)	73,252	72,536	73,468	75,094	76,198
	INCONFORMIDADES POR CADA 100 MIL LÍNEAS	0.6	1.8	1.6	2.5	3

Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[114] y con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[115].

Nota: Para determinar el número de líneas por operador se considera lo reportado al cierre del cuarto trimestre de cada año. Para el caso de las inconformidades no se consideran las inconformidades generales resueltas por el IFT.

Los datos históricos se actualizaron de acuerdo a los últimos datos publicados en el BIT.

*Para el año 2015 solo se muestran datos a partir del lanzamiento de la herramienta Soy Usuario en julio, mientras que para los años posteriores se refiere a la información de todo el año, por lo que las cifras con respecto al año 2015 no son comparables y solo sirven de referencia.

**Para el año 2019, los datos de inconformidades de la empresa Pret Communique (4 inconformidades) se agregan al concesionario AT&T debido a que la empresa se identifica como distribuidor autorizado de la marca AT&T.

[114] Con datos del portal Soy Usuario IFT.

[115] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

Para el mercado de OMVs se dividió el número de inconformidades por cada 10 mil líneas, a razón del número de líneas con los que cuenta cada operador. La lista de inconformidades lo encabeza SIMPLII que, si bien sólo acumuló 3 reportes, las mismas son representativas de 14 inconformidades por cada 10 mil líneas; en segundo lugar, se encuentra VIRGIN MOBILE con 4 inconformidades por cada 10 mil líneas.

TABLA 4.2.3 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles (OMVs)

Descarga

GRUPO	CONCEPTO	2015 *	2016	2017	2018	2019
SIMPLII	INCONFORMIDADES	-	-	-	4	3
	LÍNEAS	-	-	-	1,500	2,092
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	-	27	14
VIRGIN MOBILE	INCONFORMIDADES	12	61	76	81	95
	LÍNEAS	701,429	842,350	635,168	281,660	221,190
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	0.2	1	1	3	4
MAZ TIEMPO	INCONFORMIDADES	-	-	-	-	1
	LÍNEAS	-	-	-	-	2,500
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	-	-	4
MEGAMOBILE	INCONFORMIDADES	-	-	-	-	1
	LÍNEAS	-	-	-	-	4,127
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	-	-	2
CIERTO	INCONFORMIDADES	1	2	1	5	2
	LÍNEAS O ACCESOS	16,468	8,203	15,591	17,548	9,484
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	1	2	1	3	2
WEEX	INCONFORMIDADES	-	15	34	36	21
	LÍNEAS	-	129,631	136,738	147,115	121,509
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	1	2	2	2
FLASH MOBILE	INCONFORMIDADES	-	-	7	33	8
	LÍNEAS	-	-	136,147	149,368	122,211
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	1	2	1

TABLA 4.2.3 Inconformidades de Servicios de Telecomunicaciones Móviles (OMVs)

Descarga

GRUPO	CONCEPTO	2015 *	2016	2017	2018	2019
FREEDOM	INCONFORMIDADES	-	-	16	28	11
	LÍNEAS	-	-	206,288	566,585	707,095
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	1	0	0
OUI	INCONFORMIDADES	-	-	-	3	7
	LÍNEAS	-	-	-	328,855	581,869
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	-	0	0
QBO CEL	INCONFORMIDADES	-	2	3	1	1
	LÍNEAS	-	124,258	171,822	183,424	184,123
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	2	2	-	0
TOKAMÓVIL	INCONFORMIDADES	-	-	-	3	-
	LÍNEAS	-	-	-	895	-
	INCONFORMIDADES POR CADA 10 MIL LÍNEAS	-	-	-	34	-

Fuente: IFT con datos de la Coordinación General de Política del Usuario actualizados al cuarto trimestre de 2019[116] y con datos proporcionados por los operadores al cuarto trimestre 2019[117].

Nota: Para determinar el número de líneas por operador se considera lo reportado al cierre del cuarto trimestre de cada año. Para el caso de las inconformidades no se consideran las inconformidades generales resueltas por el IFT.

*Para el año 2015 solo se muestran datos a partir del lanzamiento de la herramienta Soy Usuario en julio, mientras que para los años posteriores se refiere a la información de todo el año, por lo que las cifras con respecto al año 2015 no son comparables y solo sirven de referencia.

Indicador 4-3

Número de visitas a las distintas herramientas de información y atención a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión

En general, la característica fundamental de cada una de las herramientas o aplicaciones que se analizan con este indicador es que permiten reducir las asimetrías de información al otorgar elementos de comparación y análisis que mejoran las decisiones de consumo de los ciudadanos.

El indicador que nos ocupa se define como el número total de visitas recibidas en la herramienta o aplicación *p* en el periodo *t*, cuya forma de calcular es a través de la sumatoria de las visitas recibidas. La expresión matemática de este indicador es entonces: $NP_{p,t}=\sum NV_{p,t}$.

[116] Con datos del portal Soy Usuario IFT.

[117] Se puede consultar la información actualizada en su versión interactiva. Disponible en: https://bit.ift.org.mx

Las aplicaciones analizadas[118] acumularon durante 2019 un total de 8,767,517 visitas, siendo la herramienta de **Consulta del IMEI** la más visitada en todo el periodo, concentrando cerca del 93% de las visitas totales en 2019 (Ver Figura 4.3.1).

FIGURA 4.3.1 Visitas a herramientas que pone el IFT a disposición de la ciudadanía

Descarga



	2016 I	2016 II	2016 III	2016 IV	2017 I	2017 II	2017 III	2017 IV	2018 I	2018 II	2018 III	2018 IV	2019 I	2019 II	2019 III	2019 IV
Sistema de Consulta y Preanálisis de Coberturas de Radiodifusión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,015	1,255	2,941	3,681	3,964	4,348
Soy Usuario	39,484	28,346	28,191	35,398	3,956	4,250	4,935	4,106	3,918	3,830	9,558	41,057	216,136	67,623	80,707	108,193
Catálogo de Dispositivos Móviles Accesibles	1,394	1,024	920	1,426	828	785	756	930	648	690	7,369	817	1,139	792	1,493	963
Comprador de Servicios de Telecomunicaciones	18,762	12,562	38,590	70,457	15,671	11,349	8,774	7,042	12,522	5,776	76,397	21,683	18,556	11,307	9,726	43,289
Me Informo	-	-	-	18	186	327	393	150	-	293	1,854	399	598	574	1,067	550
Simulador de Consumo de Datos	-	-	-	-	380	298	724	1,127	870	1,544	26,307	2,173	2,456	3,152	2,411	2,601
Calidad del Servicio Móvil	-	-	-	-	1,438	1,235	1,261	724	685	729	37,482	1,673	835	672	649	1,280
Catálogo de Equipos Homologados	-	-	-	-	-	-	-	-	93	844	8,126	890	1,539	2,317	2,015	1,179
Contratos de Adhesión	-	-	-	-	215	385	418	526	441	648	1,912	899	404	355	514	833
Mapas de Cobertura Móvil	-	-	-	-	162	676	1,207	2,753	4,162	7,819	-	1	1,831	1,297	1,653	3,948
Consulta de IMEI	377,316	407,904	532,688	592,188	641,795	684,330	721,080	671,724	696,108	710,789	440,019	443,600	1,625,049	1,690,330	2,182,412	2,660,138

Fuente: IFT con datos de *Google Analytics* 0.2 actualizados a julio 2020.

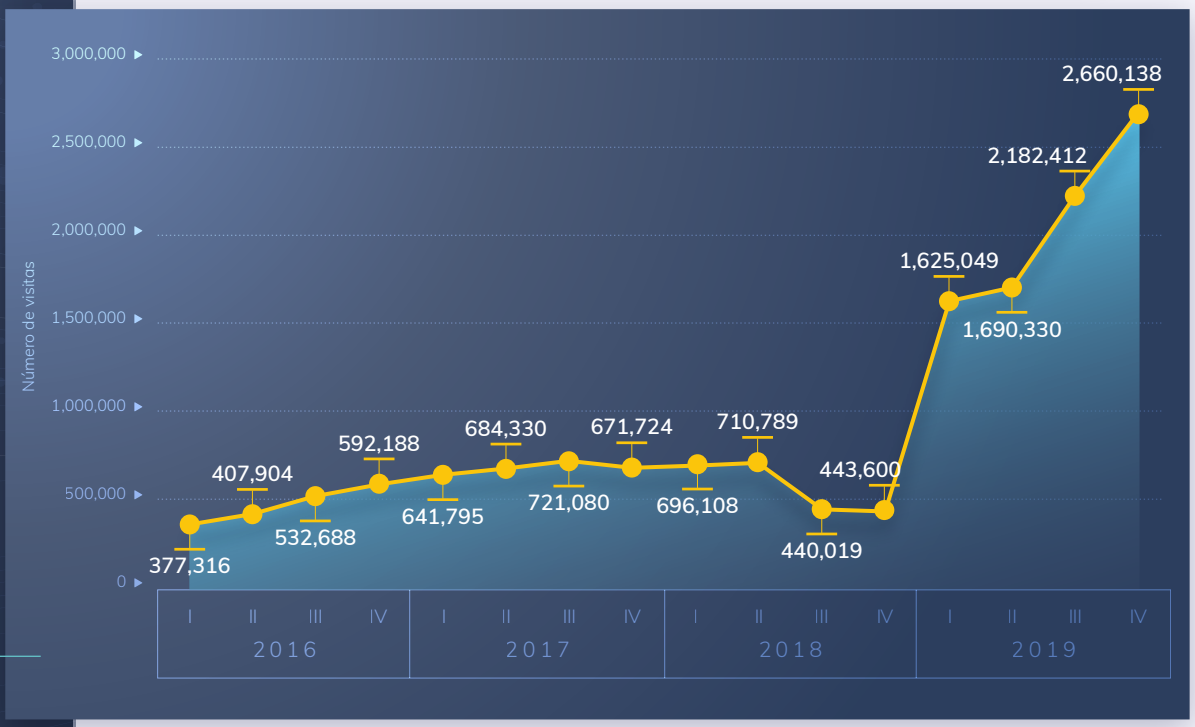
Notas: Se presentan los datos desde el lanzamiento de las herramientas.

[118] Consulta del IMEI (http://www.ift.org.mx/imei);
Mapas de cobertura móvil (http://coberturamovil.ift.org.mx/);
Contratos de adhesión (http://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/contratos-de-adhesion);
Catálogo de equipos homologados (http://catalogomoviles.ift.org.mx/);
Calidad del servicio móvil (http://www.ift.org.mx/usuarios/medicion-de-la-calidad-del-servicio-local-movil);
Simulador de consumo de datos (http://simulador.ift.org.mx/simulador.php);
Me informo (http://www.meinformo.ift.org.mx/);
Comparador de tarifas de servicios de Telecomunicaciones (http://comparador.ift.org.mx/);
Catálogo de dispositivos móviles accesibles (http://movilesaccesibles.ift.org.mx/catalogo_desktop/app/web/busqueda.php);
Soy usuario (https://www.soyusuario.ift.org.mx/), y
Sistema de Consulta y Pre análisis de Coberturas de Radiodifusión (http://mapasradiodifusion.ift.org.mx/).

El micrositio para **Consulta del IMEI** brinda información que empodera las decisiones de los usuarios para la adquisición o venta de equipos usados. La serie histórica de las visitas a esta aplicación registran un incremento en el número total de visitas anualizadas de 5,867,413 comparado con el año anterior. Esta variación se explica principalmente por las campañas de difusión nacional implementadas en radio, televisión, medios impresos y/o espectaculares, que propiciaron un incremento significativo en el número de consultas durante el mismo periodo (Ver Figura 4.3.2).

FIGURA 4.3.2 Visitas al portal de Consulta del IMEI

Descarga



Fuente: IFT con datos de *Google Analytics* 0.2 actualizados a julio 2020.

Soy Usuario

https://www.soyusuario.ift.org.mx/

Descarga

Por otro lado, la herramienta **Soy Usuario** fue la que experimentó el mayor incremento en el número de visitas, 414,296 más que las reportadas en 2018. **Soy Usuario** es una herramienta que brinda un medio de pre-conciliación, donde la inconformidad es enviada directamente al proveedor de servicios y la empresa deberá ofrecer una solución, en caso de no obtener una solución satisfactoria, es posible solicitar la intervención de la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO).



Comparador de Servicios de Telecomunicaciones

http://comparador.ift.org.mx/

Descarga

Desde su implementación, el **Comparador de Servicios de Telecomunicaciones** ha tenido gran aceptación por parte de los usuarios. Se trata de la primera herramienta en línea desarrollada e implementada por el IFT mediante la cual los usuarios pueden consultar de manera detallada las características de la oferta vigente y disponible de los servicios móviles, así como de los servicios fijos en sus modalidades de contratación *single play*, *doble play* y *triple play*. También le permite al usuario comparar y consultar, los distintos equipos terminales ofertados por los concesionarios móviles en la modalidad de prepago. Para 2019, el número de visitas disminuyó en términos absolutos en 33,500 visitas comparado con 2018.

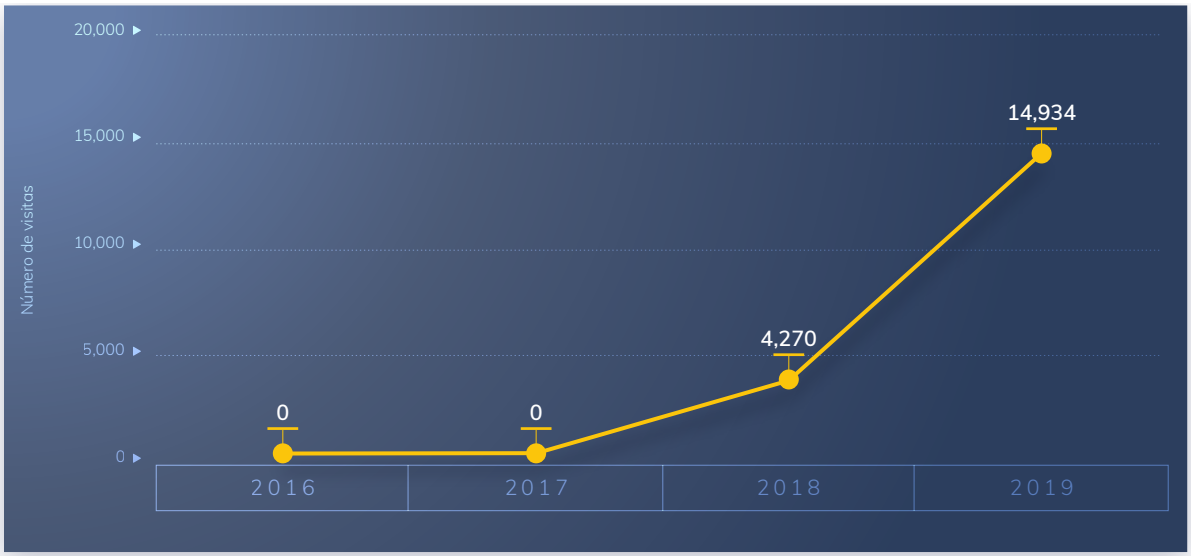


Sistema de Consulta y Preanálisis de Coberturas de Radiodifusión

http://mapasradiodifusion.ift.org.mx/

Descarga

En 2018 se presentó el **Sistema de Consulta y Preanálisis de Coberturas de Radiodifusión**, una plataforma de referencia que permite consultar la cobertura de la infraestructura de radiodifusión en el país, para 2019 registró un incremento de 10,664 visitas comparado con el año de su lanzamiento. Adicionalmente, el sistema cuenta con un módulo de Preanálisis de coberturas que permite la simulación de la cobertura de una estación, tomando en consideración sus parámetros técnicos predefinidos.

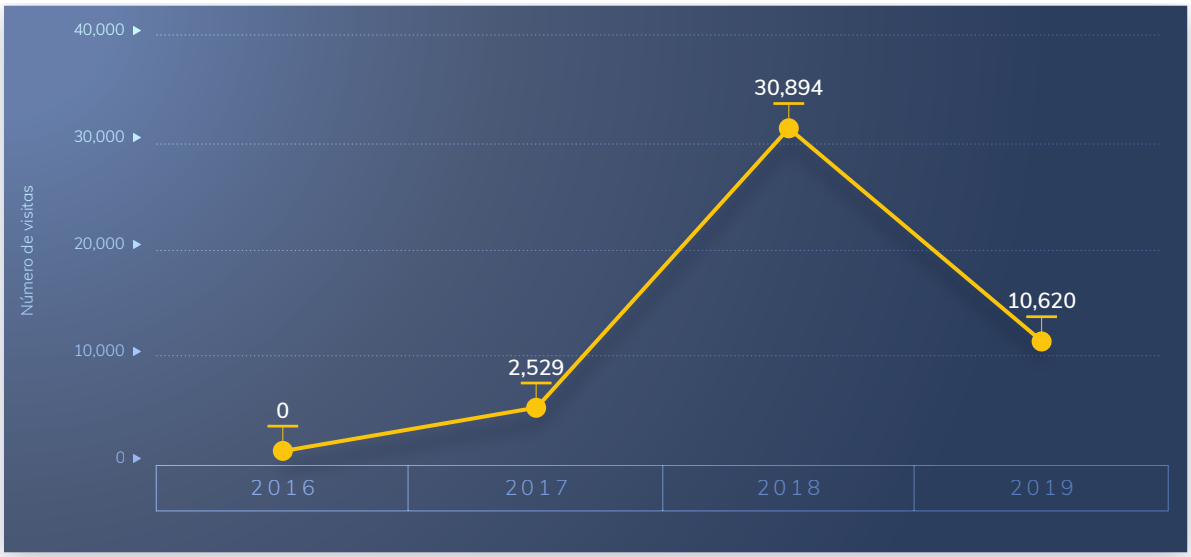


Simulador de Consumo de Datos

http://simulador.ift.org.mx/simulador.php

Descarga

El **Simulador de Consumo de Datos** también disminuyó el número de visitas con respecto al 2018 en 20,274. El valor de esta herramienta consiste en que permite calcular la cantidad de megas que un usuario consume mensualmente y conocer los planes que atiende a sus necesidades.

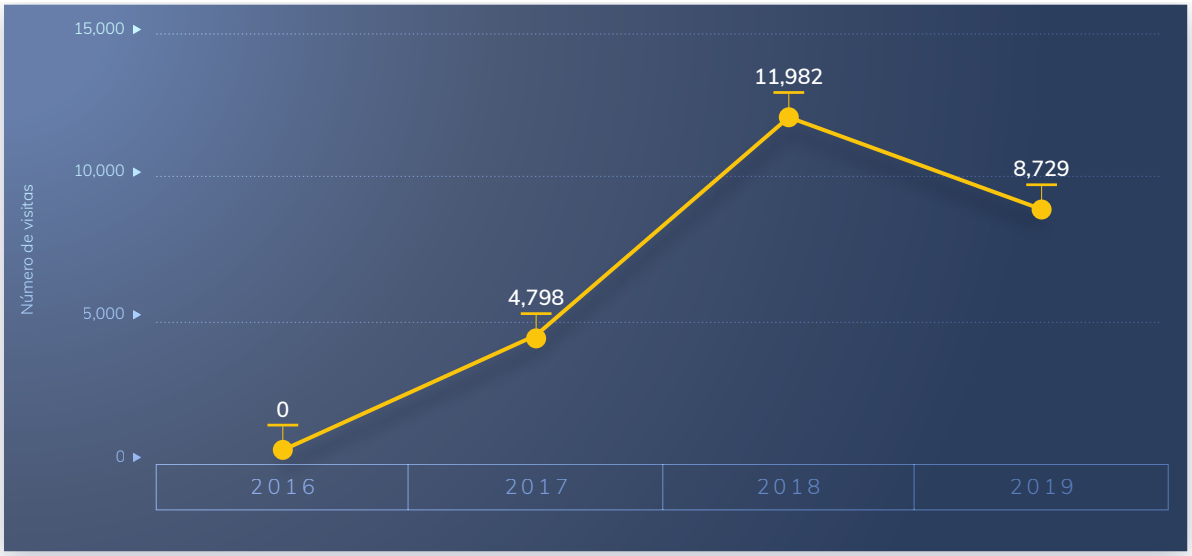


Mapas de Cobertura Móvil

http://coberturamovil.ift.org.mx/

Descarga

Otra herramienta fundamental es la de **Mapas de Cobertura Móvil** en la que puedes consultar y comparar la cobertura garantizada de los operadores móviles. Que, durante 2019, disminuyó en 3,253 el número de visitas totales.



Catálogo de Equipos Homologados

http://catalogomoviles.ift.org.mx/

El **Catálogo de Equipos Homologados** permite conocer las características técnicas de los diferentes dispositivos homologados ante el Instituto[119] y realizar comparativos de sus principales características. Para 2019 obtuvo 7,050 visitas, lo cual representa una disminución de 2,903.

Catálogo de Dispositivos Móviles Accesibles

http://movilesaccesibles.ift.org.mx/

El **Catálogo de Dispositivos Móviles Accesibles** permite a las personas con discapacidad buscar el dispositivo móvil que mejor se ajuste a sus necesidades previo a su compra. El Catálogo es resultado de un trabajo conjunto entre el IFT y el *Mobile Manufacturers Forum* (MMF), a fin de refrendar el compromiso de brindar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en igualdad de condiciones.

Calidad del Servicio Móvil

http://www.ift.org.mx/usuarios/medicion-de-la-calidad-del-servicio-local-movil

Otra herramienta fundamental que ha disminuido el número de visitas respecto al año anterior fue el micrositio de **Calidad del Servicio Móvil**, con esta herramienta es posible comparar los resultados de las mediciones de calidad del servicio móvil que realiza el Instituto.

[119] Un equipo móvil homologado es aquel que cumple con las normas técnicas aplicables.

Me Informo	http://www.meinformo.ift.org.mx/

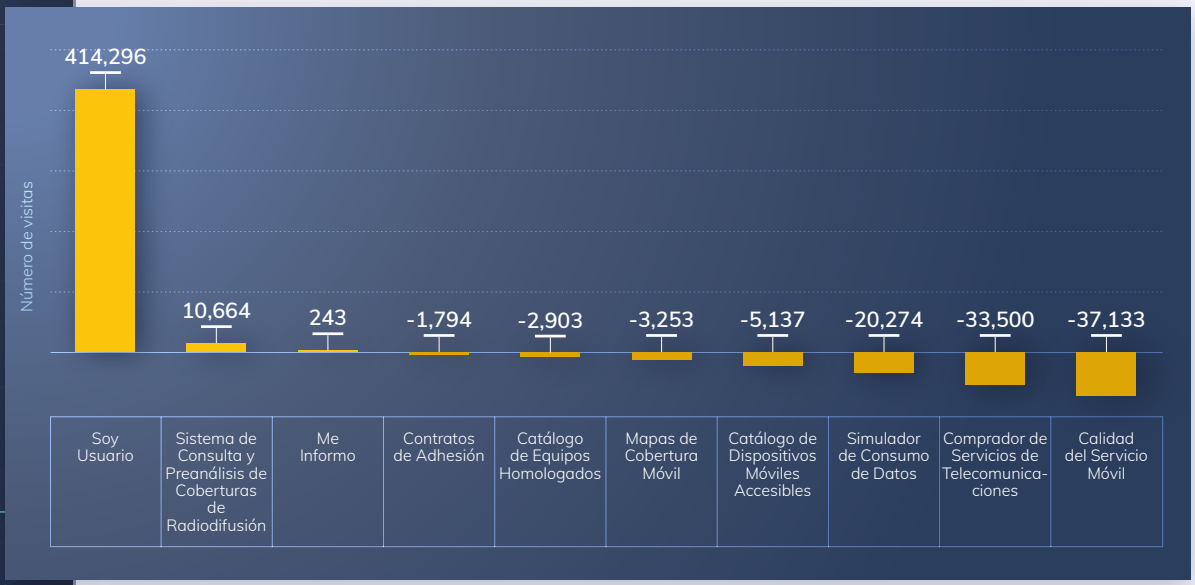
Me informo es una herramienta electrónica, a través de la cual los usuarios podrán conocer más acerca de sus derechos relacionados con los servicios de telecomunicaciones, así como tips y consejos útiles en la toma de decisiones de contratación, acceso y uso. Este portal se ha mantenido constante en la cantidad de visitas en los últimos dos años.

Contratos de Adhesión	http://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/contratos-de-adhesion-bck

El sitio web de **Contratos de Adhesión** presenta los contratos ordenados por tipo de servicio y registrados ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones y la Procuraduría Federal del Consumidor.

FIGURA 4.3.3 Variación absoluta del número de visitas a herramientas en 2019 respecto a 2018

Descarga



Fuente: IFT con datos de *Google Analytics* 0.2 actualizados a julio 2020.



5. Indicadores alineados al Objetivo Transversal

Objetivo Transversal. Fortalecer la innovación institucional para el desarrollo propicio de las TyR y el ecosistema digital

Las actividades que el Instituto ha realizado durante el año 2019 y parte de 2020 han coadyuvado efectivamente al cumplimiento de este objetivo. Es importante señalar que a continuación se presentan ejemplos de tales actividades. En caso de que se requiera mayor información sobre estas y otras acciones del Instituto se le invita a consultar los Informes de Actividades del Instituto.

El Instituto da a conocer el micrositio de igualdad de género del IFT, el cual tiene como objetivo reafirmar su compromiso de contribuir a la promoción con la igualdad entre hombres y mujeres y reitera los compromisos con la campaña HeForShe de ONU mujeres, disponible a partir de mayo de 2019.

En junio de 2019, la Autoridad Investigadora del IFT puso en operación el sistema de denuncias electrónicas como un medio alternativo para facilitar que cualquier persona física o moral pueda presentar una denuncia a través de Internet sobre la probable existencia de prácticas monopólicas y concentraciones ilícitas.

En enero de 2020, el Instituto puso en operación la ventanilla electrónica del IFT. Como resultado de su Programa de Mejora Administrativa, iniciado en 2018, el cual incluyó la realización de una consulta pública para enriquecer la visión del IFT con los comentarios de los interesados, se determinó la creación de la Ventanilla Electrónica para la realización, recepción y gestión de trámites y servicios a su cargo. Esta disposición prevé que la Ventanilla Electrónica funcione los 365 días del año, las 24 horas, mediante la cual los trámites y servicios a cargo de este órgano constitucional autónomo puedan ser sustanciados a través de medios en línea.



Conclusiones

Las 83 métricas que se incluyen en este reporte presentan información sobre el nuevo marco estratégico, compuesto de 5 objetivos, 14 líneas estratégicas y 54 LARs que permitirán planificar y focalizar las acciones del Instituto en un horizonte temporal de cinco años, con base en los principios legales que rigen su actuar, un diagnóstico del entorno externo que se observa en el ecosistema digital a nivel global y nacional, así como los retos y riesgos identificados internamente, en un entorno de convergencia tecnológica y de servicios, donde se requiere impulsar la transformación digital del país.

La evolución de los referidos indicadores presenta evidencia sobre el comportamiento de los mercados regulados y de la economía digital durante el periodo comprendido entre 2015 y 2019, en cuanto al Objetivo 1, las acciones realizadas por el Instituto permiten que se continúe con la **promoción del despliegue, desarrollo y uso eficiente de redes e infraestructura que faciliten el desarrollo del ecosistema digital y fomenten la inclusión digital.** En este sentido, se observa que en general el uso de los servicios de telecomunicaciones fijos y móviles, medidos en penetraciones y teledensidad, respectivamente; han aumentado para 2019, excepto para el servicio de TV Restringida que comienza a mostrar una tendencia constante, en general para los servicios fijos se espera que, a raíz del confinamiento provocado por la crisis sanitaria del virus SARS-COV2 en 2020, se revaloricen como servicios indispensables y confiables que permitirán realizar actividades esenciales como el teletrabajo, la educación a distancia, entre otros. Mientras que, los servicios móviles continúan con un dinamismo creciente.

El incremento en el uso de los servicios de Internet ha implicado también un aumento en las características del servicio. Durante 2019, se observa un crecimiento considerable en los accesos del Servicio Fijo de Internet con velocidades de 10Mbps a 100Mbps al incrementar su proporción de 85% en 2018 a 89% en 2019, también se destaca que los accesos con velocidades mayores a los 100Mbps se han duplicado en un año. Lo anterior, se acompaña de un incremento en la penetración del Servicio Fijo de Internet de fibra óptica que pasó de 11 accesos a 13 accesos en 2019.

Respecto al Servicio Móvil de Internet, la proporción de tráfico de datos móviles cursado mediante 4G creció 12% entre el cuarto trimestre de 2018 y el mismo periodo de 2019, lo que representa el 78.9% del tráfico total, la creciente adopción de esta tecnología implica un aumento en las velocidades de transmisión de datos, mayor estabilidad y una mayor cantidad de datos transmitidos, durante el cuarto trimestre de 2019 el consumo de datos en México fue de 1,146 Petabytes, 61.8% más que en 2018.

El Instituto reconoce dentro de su nuevo marco estratégico, la importancia de impulsar condiciones de acceso universal a las tecnologías y servicios de telecomunicaciones y radiodifusión. Al respecto, durante 2019 se ha incrementado la cobertura garantizada de la tecnología 4G, que presenta una tasa de crecimiento anual promedio de 22.1% a nivel nacional para el periodo comprendido entre 2015 y 2019. Al analizar la cobertura garantizada por cada 100 habitantes en las entidades federativas del país, las entidades federativas con una mayor adopción de tecnología 4G son: Aguascalientes (96.8%), Baja California (96.5%), Coahuila (95.4%), Colima (98.4%), Ciudad de México (100%), Jalisco (97.3%), Estado de México (98.3%), Morelos (99%), Nuevo León (98.3%), Tamaulipas (95.6%) y Tlaxcala (99.2%). Durante 2019, a nivel nacional se tiene un promedio de 10 sitios móviles por cada 10 mil líneas activas por entidad federativa, si bien la cobertura 4G en los municipios menos habitados ha registrado un avance, se identifica un rezago en el acceso a tecnologías de nueva generación (NGA) de aproximadamente 10 millones de personas.

Por su parte, la cobertura de los Servicios de Radio AM, FM y TDT se encuentra por arriba del 90% y no presenta variación significativa respecto a 2018. La cobertura de Radio AM, es de 95.7%, la Radio Fm 92.8%, mientras que, la TDT se ubica en 90.8%.

Promover la disponibilidad de espectro radioeléctrico es fundamental para satisfacer la creciente necesidad de conectividad. El IFT realiza acciones específicas para facilitar el acceso al espectro radioeléctrico, considerando que se trata de un recurso escaso cuya asignación debe asegurar criterios de disponibilidad, flexibilidad, eficiencia, competencia, calidad y no discriminación tomando en cuenta todos los servicios de radiocomunicación que se pueden ofrecer a través de este medio.

En este contexto, se registra que, durante 2019, el número de títulos de concesión de espectro asignados para uso privado continúan aumentando su participación relativa con respecto a los 1,309 títulos habilitantes vigentes y otorgados por el IFT, en tanto que el resto de los tipos de concesiones –comercial, público y social en el sector de las telecomunicaciones–[120], registraron reducciones. Es importante aclarar que los datos se refieren al número total de concesiones y no corresponden a la tenencia total de espectro; sin embargo, se puede apreciar el interés que tiene el espectro radioeléctrico para el desarrollo de soluciones de comunicación en el ámbito privado y comercial.

[120] LFTR (2014), artículo 76. De acuerdo con sus fines, las concesiones a que se refiere este capítulo (III) serán:

I. Para uso comercial: Confiere el derecho a personas físicas o morales para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado y para la ocupación y explotación de recursos orbitales, con fines de lucro;

II. Para uso público: Confiere el derecho a los Poderes de la Unión, de los Estados, los órganos de Gobierno del Distrito Federal, los Municipios, los órganos constitucionales autónomos y las instituciones de educación superior de carácter público para proveer servicios de telecomunicaciones y radiodifusión para el cumplimiento de sus fines y atribuciones.

(...)

III. Para uso privado: Confiere el derecho para usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado o para la ocupación y explotación de recursos orbitales, con propósitos de:

a) Comunicación privada, o

b) Experimentación, comprobación de viabilidad técnica y económica de tecnologías en desarrollo, pruebas temporales de equipo o radioaficionados, así como para satisfacer necesidades de comunicación para embajadas o misiones diplomáticas que visiten el país.

(...)

IV. Para uso social: Confiere el derecho de usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado o recursos orbitales para prestar servicios de telecomunicaciones o radiodifusión con propósitos culturales, científicos, educativos o a la comunidad, sin fines de lucro. Quedan comprendidos en esta categoría los medios comunitarios e indígenas referidos en el artículo 67, fracción IV, así como las instituciones de educación superior de carácter privado.

En contraste con el sector de telecomunicaciones, el sector de radiodifusión muestra que el mayor número de concesiones de espectro radioeléctrico son para uso comercial. Adicionalmente, se destaca por segundo año consecutivo el incremento en el número de concesiones sociales, cuya participación relativa en el total de concesiones de radiodifusión vigente pasó de 5.4% en 2015 a 12.1% en 2019.

En el reporte, se da seguimiento a la acción del IFT de 2018, respecto a la creación de un marco regulatorio coherente para emitir autorizaciones sobre el uso y aprovechamiento del uso secundario del espectro radioeléctrico, durante 2019, el número de constancias se elevó el triple con el otorgamiento de 8 constancias, fomentando de esta manera el uso eficiente del espectro radioeléctrico en beneficio de la economía y de aquellos que requieren de este recurso natural en un periodo relativamente corto para zonas geográficas específicas.

El Objetivo 2 del nuevo marco regulatorio, se enfoca en la **promoción de la competencia económica y libre concurrencia en los sectores de TyR en el contexto del ecosistema digital** que se refleje en servicios de calidad y precios asequibles en beneficio de los usuarios finales. En este sentido, el IPCom continúa mostrando ligeras reducciones (-1.2% promedio anual) que se pueden explicar en parte por la caída en el índice de precios de los Paquetes de servicios de telecomunicaciones (-3.4%) y de la Telefonía Móvil (-0.4%) durante 2019. Por otro lado, se observa que los precios del servicio de TV Restringida (1.9%) y del servicio de Internet (1.8%) continúan su senda de crecimiento.

En cuanto a las estaciones de radiodifusión sonora de FM, aumentaron en 370 estaciones entre 2015 y 2019, pasando de 1,328 a 1,698 estaciones, lo que representa una tasa de crecimiento de 27.9%. Mientras que, el número de estaciones de TDT aumentó en 204 para ubicarse en 866 estaciones totales. Para este servicio público destaca que las estaciones de tipo social crecieron diez veces en los últimos cinco años, es decir, cinco estaciones por año.

Respecto al Objetivo 3 del nuevo marco estratégico, el Instituto pretende **adaptarse al nuevo entorno convergente y adoptar un enfoque regulatorio integral que contemple en su sentido amplio el desarrollo dinámico del ecosistema digital**. Sin embargo, se reconoce la amplitud del ecosistema digital y de los múltiples actores que lo constituyen, requiriendo de un involucramiento coordinado. En este sentido, este reporte recopila indicadores de relevancia dentro de un contexto amplio de desarrollo digital que crece aceleradamente.

En México, por ejemplo, el número de suscripciones M2M que permite el desarrollo del IoT ha crecido considerablemente, pasando de 1.5 millones de suscriptores en 2013 a casi 5 millones de suscripciones al cierre de 2020, lo que implicó que en 8 años este tipo de suscripciones aumentaran más de 3.3 veces. Por su parte, la tasa de adopción de IPv6 entre usuarios finales es relativamente alta en México con respecto al resto del mundo, de acuerdo con datos de LACNIC en diciembre de 2020 México registró una tasa de adopción en todos sus dispositivos de 37.8%, mientras que la de adopción a nivel mundial presentó una adopción promedio de 32.2%.

Para el caso del *Cloud Computing* a pesar de mostrar un crecimiento de más de 4 millones de usuarios en 3 años, su adopción en México crece lentamente y su uso generalizado no se ha intensificado, tampoco se ha implementado alguna política específica que tenga como fin fomentar su desarrollo y adopción. Al respecto, la Hoja de Ruta del Instituto propone una política de *Cloud-First* que requiere que las agencias gubernamentales utilicen los servicios comerciales en la nube como el habilitador principal para la modernización de TI.

El uso de estos nuevos servicios se ve incrementado a medida que la población cuenta con un entorno favorable para su adopción e innovación. De acuerdo con el índice global de innovación (GII por sus siglas en inglés), México se encuentra entre las principales economías innovadoras de América Latina, debido a su gran capacidad exportadora de bienes creativos. En el año 2020, México ocupó el lugar 55 del GII, lo que ha significado un avance de 26 posiciones en el *ranking* en 10 años. Destaca en este índice la calificación de México en las categorías producción creativa (*creative outputs*) y la producción de conocimiento tecnológico (*knowledge & technology outputs*) donde se clasifica en la posición 54 y 55, respectivamente[121].

En la actualidad, los riesgos cibernéticos presentan un desafío sistémico, debido al amplio rango de actores implicados en la ciberseguridad, es fundamental trabajar en conjunto para fortalecer el intercambio de información, establecer las mejores prácticas y experiencias para atender problemáticas o riesgos de interés para los implicados. Al respecto, en México han comenzado a aumentar el número de servidores de Internet seguro. De acuerdo con datos del Banco Mundial, el uso de servidores seguros de Internet por cada millón de personas en México pasó de 13 a 323 servidores por cada millón de personas. Sin embargo, también se observa que la modalidad de fraudes cibernéticos en el servicio financiero ha aumentado, de acuerdo con datos de la CONDUSEF[122], al segundo trimestre de 2020, los fraudes cibernéticos representaban el 67%, mientras que los fraudes por medios tradicionales representan el 33%. El fraude por medio de Internet se ha convertido en uno de los más comunes, en este sentido, el IFT identifica como líneas de acción desarrollar y difundir recomendaciones, lineamientos, disposiciones técnicas y/o buenas prácticas en materia de ciberseguridad, a partir de un enfoque basado en la gestión de riesgos y aumento de la resiliencia de los dispositivos y redes de telecomunicaciones. Así como, colaborar con las entidades involucradas en materia de ciberseguridad en el ámbito de las facultades del Instituto (LAR 3.1.2), tomando un rol colaborativo en el desarrollo adecuado de un entorno ciberseguro del ecosistema digital[123].

[121] *Global Innovation Index 2020, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization*. Disponible en: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

[122] CONDUSEF da recomendaciones para prevenir fraudes cibernéticos que se pueden dar por medio de correos electrónicos, https://www.condusef.gob.mx/?p=tipos-de-fraude

[123] IFT (2020), Estrategia IFT 2021-2025. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/estrategia20202025.pdf

El desarrollo tecnológico impacta la productividad y la competitividad de diversos sectores, sin embargo, para desbloquear su potencial se requiere en primera instancia aumentar el grado de formación y nivel de capacitación. De acuerdo con datos del WEF (*World Economic Forum*)[124] se identifica que los trabajos con mayor demanda serán los analistas y científicos de datos, los especialistas en IA, *machine learning* y especialistas en *Big Data*.

En segunda instancia, las empresas deben revolucionar la manera en que desarrollan sus actividades, especialmente hacer uso de las herramientas disponibles para aprovecha las ventajas del comercio electrónico (*e-commerce*). La importancia del comercio electrónico se refleja en su creciente participación en el PIB. Durante 2019, el comercio electrónico representó para el país el 6.4% del PIB total; es decir, el comercio electrónico aportó 1,462,583 millones de pesos equivalentes a un crecimiento respecto al año 2018 de 24.39%.

Para el sector público, la apropiación del desarrollo tecnológico permitirá que los servicios públicos sean más eficaces y receptivos, se reduzca la duplicidad de esfuerzos, que exista interoperabilidad entre los servicios de información y los datos gubernamentales, y que se mejore su divulgación y acceso para incrementar el compromiso estatal[125]. En México, la cantidad de usuarios de Internet que interactuaron con sitios o plataformas de gobierno se ha incrementado gradualmente, pasando de 20.8% al 35.6% en el periodo comprendido entre 2015 y 2019. De las diversas actividades *online* que realizan los usuarios respecto a los servicios gubernamentales; los trámites y la descarga de formatos de gobierno son las más comunes.

El despliegue y adopción de la banda ancha permite el uso de Internet como plataforma de intercambio de contenido. Por un lado, los usuarios se han convertido en productores de contenido que interactúan entre sí, generando redes de múltiples lados. Y, por otro lado, la llegada de los servicios OTT de video ha implicado una disrupción tecnológica y comercial, generando diferentes opciones de contenidos audiovisuales para los usuarios. En México, los usuarios de Internet que usan redes sociales pasaron de 71.5% a 87.8% entre 2015 y 2019, lo que representa un crecimiento de 16 puntos porcentuales en 5 años, mientras que, la penetración de los servicios de OTT de video ha pasado de 42.8 en 2018 a 64.6 en 2020.

Finalmente, para **asegurar la calidad, diversidad y pluralidad de los servicios de TyR y fortalecer los derechos de usuarios y audiencias en el ecosistema digital** (Objetivo 4), el reporte presenta los niveles de Satisfacción de los Usuarios de Telecomunicaciones los cuales incluyen los elementos que más valoran los usuarios y que inciden en los resultados de la satisfacción, de las Encuestas Trimestrales a Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones. Los resultados muestran que los usuarios del Servicio de Telefonía Fija tuvieron el mayor nivel de satisfacción (IGS) al observar un cambio de 2 puntos respecto al dato del cuarto trimestre 2018, en cambio los usuarios de Internet Fijo muestran una tendencia a la baja de 2.6 puntos.

[124] *World Economic Forum* (2020), *Future of Jobs Survey*. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

[125] OCDE (2016), Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe. Un manual para la economía digital. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264259027-15-es.pdf?expires=1614713476&id=id&accname=guest&checksum=AAE3626ACD9E6B19389D98C13AEBB30B

Durante 2019, la herramienta Soy Usuario, recibió un total de 472,659 visitas y registró 18,155 inconformidades de las cuales 17,038 se enviaron a las empresas, lo que representa un aumento de 1,266 inconformidades más que en 2018. De las distintas herramientas de información que el Instituto ha puesto a disposición de los usuarios, la Consulta de IMEI tuvo el mayor número de visitas con 8.1 millones durante 2019.

Por su parte, el Comparador de Servicios de Telecomunicaciones obtuvo poco más de 82 mil visitas en el año; es decir, se observa un decrecimiento de más de 33 mil visitas con respecto al año anterior.

Este cuarto informe sobre el comportamiento de indicadores de los mercados regulados renueva su estructura para alinearse al nuevo marco regulatorio, mientras continua con los esfuerzos para la construcción y actualización de las métricas que permitan conocer la evolución de los mercados que regula el Instituto, en un ejercicio de transparencia y rendición de cuentas, que sin lugar a dudas podrá enriquecerse en ediciones posteriores con aquellos indicadores que el Instituto desarrolla en un ejercicio de mejora continua.



ift INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

www.ift.org.mx

Instituto Federal de Telecomunicaciones
Insurgentes Sur #1143 Col. Nochebuena
Demarcación Territorial Benito Juárez
C.P. 03720 Ciudad de México
Tel: 55 50154000 / 800 2000 120