



PROPUESTA QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES SOBRE EL SEGUIMIENTO A LAS RECOMENDACIONES DEL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

I. ANTECEDENTES

El Consejo Consultivo (CCIFT) es un órgano asesor multidisciplinario del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT o Instituto) creado por la Reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones, Radiodifusión y Competencia de 2013. Entre sus tareas está contribuir al IFT en la observancia de los principios establecidos en los artículos 2o, 6o y 7o de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Constitución). Dentro del marco de su mandato, el CCIFT ha emitido recomendaciones, propuestas u opiniones (RPO) que han sido enviadas al Pleno del IFT para su consideración.

A lo largo de seis consejos consultivos (2015 – 2022) el trabajo de los consejeros se ha reflejado en más de 77 RPO. Estos documentos están publicados en la página web del CCIFT <http://consejoconsultivo.ift.org.mx/>¹

Las RPO emitidas han abordado una amplia variedad de temas relacionadas con el sector de las telecomunicaciones y radiodifusión, mismas que para efectos de identificación pueden agruparse en cuatro categorías generales: 1) Técnicas, 2) Económicas, 3) Jurídicas y 4) Institucionales.

Si bien este VI Consejo Consultivo del IFT (VI CCIFT) reconoce que las RPO no son vinculantes, considera que contar con información sobre el curso y tratamiento que se da a las mismas dentro del Instituto permitiría a los consejeros recibir una retroalimentación valiosa para conocer si las RPO han tenido alguna relevancia en las actividades del IFT; es decir, entender las barreras, limitantes y áreas de oportunidad para producir recomendaciones accionables y con mayor utilidad.

¹ Para efectos de facilidad de identificación, el **Anexo A** identifica las RPO emitidas por los CCIFT.



Igualmente, y en consideración del tiempo y cantidad de trabajo destinado por los miembros del Consejo Consultivo para la elaboración y discusión de cada RPO, sería conveniente y relevante que los consejeros tuvieran elementos que les permita identificar las consideraciones y acciones adoptadas por el IFT que pudieran haberse derivado a raíz de la publicación de cada una de las RPO.

El VI CCIFT considera que esta información permitirá a los consejos consultivos venideros identificar los documentos y temáticas que han aportado mayor valor al Instituto; así como a mejorar el entendimiento de la forma en la que opera el Instituto y la regulación en México. Ello, les facilitará programar de forma más eficiente sus trabajos venideros y, por lo tanto, ser más asertivos con las necesidades del Instituto.

Desde el inicio de los trabajos de este VI CCIFT, el grupo de trabajo ad-hoc trazó un plan para identificar el proceso interno que sigue IFT para analizar las RPO y poder evaluar si éstas se han traducido en alguna acción específica del Instituto. El plan de trabajo consistía en agrupar cada una de las RPO en las categorías antes señaladas, identificar el seguimiento puntual que internamente le dio el IFT a cada una de ellas y concluir, de forma general, si éstas habían auxiliado como apoyo técnico y ciudadano a sus labores. Sin embargo, el VI CCIFT se encontró con la dificultad de “seguir la pista” de cada una de ellas.

De esta forma, el VI CCIFT consultó a través de la secretaría del CCIFT, el destino de cada una de las RPO emitidas a la fecha. Sobre el particular, fue informado que todas las RPO aprobadas se agendan en la sesión del Pleno y se les envía para conocimiento a todos los Comisionados del Instituto, quienes en su momento y en su caso, deciden discutir su contenido, a qué unidad/área del Instituto se debe turnar y/o acompañar alguna instrucción al respecto. También se indicó que son las unidades las que reciben las RPO, las revisan y analizan y que no existe un procedimiento único de revisión de las RPO por dichas unidades. De esta forma, al no ser vinculantes representa una situación compleja dar seguimiento cada una de ellas dentro de las 11 áreas del IFT. En particular, la respuesta recibida incluyó las siguientes consideraciones:



“Considerando que las RPO se envían para conocimiento de las unidades/áreas y efectos conducentes, la medición cuantitativa de las RPO que se estima han sido consideradas o no por dichas áreas resultaría en una medida compleja.”

“Por lo antes señalado, la atención de este tema requiere de una definición previa del impacto que se pretende medir, habida cuenta de que las RPO son no vinculantes por ley, a fin de evitar que una medición cuantitativa del efecto de las RPO pueda subestimar el impacto real de las aportaciones”.

La respuesta también incluyó algunos ejemplos de aplicación de las RPO, aclarando que todas las RPO aportan una visión independiente y externa por lo que enriquecen la política y acción regulatoria.² Además, los miembros del VI CCIFT también hemos identificado algunas referencias a las RPO en documentos elaboradas por el IFT.

II. PROBLEMÁTICA

Dada la situación expresada en la sección anterior, los miembros del VI CCIFT proponemos al Pleno del Instituto la creación e implantación de un sistema de seguimiento que permita en primer lugar, a los consejeros del CCIFT conocer el impacto de las RPO en la actividad cotidiana de IFT y en su caso analizar los aspectos y las materias que pueden ser de mayor utilidad para el IFT, y en segundo lugar, cumplir el objetivo de ser órgano asesor de la observancia de los principios establecidos en los artículos 2o, 6o y 7o de la Constitución. El sistema de seguimiento no debe ser algo complejo ya que puede ser incluso el propio sistema de control de gestión del Instituto y después vincularse a tabla que los miembros de los CCIFT puedan consultar.

² La respuesta menciona de forma ejemplificativa las siguientes RPO: Recomendación a la consulta pública de Lineamientos de peritos; Recomendación que emite el Consejo Consultivo del IFT respecto de la necesidad de interponer una controversia constitucional por la creación del PANAUT; Recomendación que emite el Consejo Consultivo del IFT para promover la economía digital ; y Recomendación que emite el Consejo Consultivo el IFT referente a la conveniencia de modificar su Estatuto Orgánico para ajustar el Quorum requerido para la Adopción de decisiones del Pleno



Para ello, el VI CCIFT propone identificar criterios o indicadores que podrán definir internamente, con la finalidad de conocer si los trabajos de los consejeros aportan guía a la labor regulatoria del IFT considerando, la oportunidad, pertinencia, relevancia como una herramienta que auxilie a decidir sobre los temas de futuras recomendaciones, e incluso interactuar con el equipo de un área específica para aclarar o complementar los RPO cuando se considere necesario. Para tal fin el VI CCIFT propone al Instituto lo siguiente:

III. RECOMENDACIÓN

1. Contar con una herramienta informática abierta para consultar el estado de las RPO en términos del flujo de información desde que es enviada al Pleno hasta las acciones que resultaron de las acciones sugeridas en estos documentos y proceder a utilizarla en el siguiente CCIFT, y
2. Hacer un esfuerzo por dar trazabilidad a las RPO que fueron publicadas a la fecha por cada una de los CCIFT con los fines descritos en la presente recomendación.

Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por unanimidad de votos de los consejeros: Alejandro Ildefonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio³, Ernesto M. Flores Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Morales, Salma Leticia Jalife Villalón, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucía Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas, Víctor Rangel Licea, Cynthia Gabriela Solís Arredondo, Martha Irene Soria Guzmán y Sofía Trejo Abad. Lo anterior, en la VII Sesión Ordinaria celebrada el 23 de junio de 2022, mediante Acuerdo CC/IFT/230622/25.

³ La consejera Sara Gabriela Castellanos Pascacio, inicialmente, se abstuvo de votar la recomendación de referencia en la sesión del 23 de junio de 2022. Sin embargo, después de tener oportunidad de leer la versión final de la recomendación de mérito, manifestó, vía correo electrónico, su voto en sentido positivo.



Anexo A

Primer Consejo Consultivo (febrero de 2015 a febrero de 2016)

- Lineamientos de colaboración en materia de Seguridad y Justicia
- Permisos de radiodifusión a los que les aplica el régimen de concesión social comunitaria e indígena
- Acciones institucionales en materia de Audiencias Infantiles
- Recomendación Acciones Institucionales en el contexto de la nueva legislación.
- Lineamientos para que los permisionarios de radiodifusión transiten al régimen de concesiones
- Manifestaciones de interés para el desarrollo de la red compartida mayorista
- Recomendación de las mecánicas de las Consultas Públicas para la emisión de regulación del IFT
- Límites de exposición máxima para seres humanos a radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizante
- Servicios Móviles por parte de Operadores Móviles Virtuales
- Información a Consulta Pública (accesibilidad)
- Lineamientos de Derechos de las Audiencias
- Separación entre Frecuencias Portadoras en la Banda FM para servicio de radiodifusión sonora
- Plan Técnico Fundamental de Calidad de redes móviles
- Recomendación DT-002-2014, Especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación de estaciones de FM



- Alcance del artículo 2 fracción II, de Los Lineamientos Generales para el otorgamiento de concesiones
- Apagón Analógico
- Carta sobre los Lineamientos de clasificación de contenidos audiovisuales (dirigida al Pleno del IFT)
- Carta sobre los Lineamientos de clasificación de contenidos audiovisuales (dirigida a la Secretaría de Gobernación)
- Radiodifusión Sonora en la banda AM
- Revisión de preponderancia de los AEP, sector telecomunicaciones y radiodifusión

Segundo Consejo Consultivo (marzo 2016 a marzo 2017)

- Recomendación sobre las mejoras en la regulación de Derechos de Vía.
- Recomendación sobre los trámites ante el IFT.
- Internet de los objetos.
- Recomendación Audiencias de Telecomunicaciones y Radiodifusión.
- Recomendación Espacios Blancos Consejo Consultivo.
- Recomendación Acceso a Pueblos Indígenas.
- Recomendación Trámites ante el IFT.
- Recomendación en Materia Satelital.
- Recomendación sobre Contratos de Adhesión.
- Recomendación para crear una Comisión Permanente en el Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes
- Recomendación de Neutralidad de la Red



- Recomendación de la Licitación IFT-4 sobre Radio AM y FM
- Recomendación de Distintivos de Llamada

Tercero Consejo Consultivo (julio de 2017 a julio de 2018)

- Recomendación Controversia Constitucional Derechos de las Audiencias
- Recomendación al Senado sobre Derecho de las Audiencias.
- Recomendación sobre Pago de derechos por concesiones sociales.
- Recomendación sobre los Lineamientos para la acreditación de peritos.
- Recomendación a la Consulta pública de Lineamientos de Peritos.
- Recomendación sobre Implementación de un Sistema Consolidado de Información de Espectro.
- Recomendación sobre la Inclusión Digital en México.
- Recomendación sobre Ciberseguridad.
- Recomendación sobre Neutralidad de la Red.
- Recomendación sobre Medios Públicos.
- Recomendación sobre Abogacía de la Competencia.
- Recomendación sobre Rescate de Frecuencias de uso Oficial.
- Recomendación sobre Posiciones Orbitales.
- Recomendación sobre Infraestructura.

Cuarto Consejo Consultivo (noviembre de 2018 a noviembre de 2019)

- Recomendación sobre el Despliegue IPv6



- Recomendación sobre Promoción y Competencia en el Entorno Digital
- Recomendación para la creación de un Área Especializada en Análisis de Datos e Inteligencia Digital
- Recomendación sobre la creación de un Comité Técnico de Política para el Entorno Digital
- Recomendación sobre el Uso de Unidades en el ámbito de las Telecomunicaciones y la Radiodifusión
- Recomendación sobre la Interconexión entre redes fijas y móviles para el intercambio de mensajes cortos (SMS)
- Recomendación sobre la necesidad de construir métricas para contar con indicadores que permitan medir el impacto de las telecomunicaciones en la calidad de vida de la población mexicana
- Recomendación relacionada con prácticas que afectan la Neutralidad de la Red
- Recomendación sobre el desarrollo de las telecomunicaciones y la radiodifusión para uso social comunitario e indígena
- Recomendación sobre el desarrollo de la radiodifusión sonora en México
- Recomendación sobre la Protección del derecho a la privacidad en la prestación de servicios de telecomunicaciones y en la colaboración con autoridades de seguridad y justicia
- Recomendación sobre el Acceso a la multiprogramación en el caso de concesiones sin fines de lucro
- Recomendación para fomentar un Diálogo para el desarrollo de la habilidad digital de ciudadanía digital para niños, niñas y adolescentes
- Recomendación en materia de Promoción de la economía digital



- Recomendación sobre Contenidos de comunidades indígenas y Lenguas indígenas en los medios de comunicación
- Comentarios y Recomendaciones al documento “Visión Regulatoria de las Telecomunicaciones y la Radiodifusión 2019-2023”
- Recomendación sobre el aprovechamiento flexible en la banda de 6 GHz para mejoramiento del acceso en zonas rurales y con baja calidad de servicio

Quinto Consejo Consultivo (junio de 2020 a junio de 2021)

- Posicionamiento sobre Iniciativa de Reforma Constitucional
- Recomendación sobre el acceso universal a la radiodifusión sonora para mitigar el impacto negativo de la pandemia por la COVID-19 en la Educación y el Desarrollo Socioeconómico.
- Recomendación sobre el mejoramiento regulatorio a los servicios de mensajes cortos (SMS).
- Recomendación sobre flexibilidad administrativa para las comunicaciones de emergencia.
- Recomendación para el fortalecimiento de acciones para avanzar en la igualdad de género en foros en los que participe el Instituto o sus funcionarios.
- Recomendación sobre el Proyecto "Hoja de Ruta del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2020-2024".
- Recomendación respecto a los Lineamientos sobre el uso de números nacionales desde la nube de Internet.
- Recomendación para promover la economía digital.



- Recomendación respecto de la necesidad de interponer una controversia constitucional por la reforma a la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión que crea el Padrón Nacional de Usuarios de Telefonía Móvil.
- Recomendación sobre la implementación del Padrón Nacional de Usuarios de Telefonía Móvil (PANAUT).
- Recomendación sobre el estudio de la sustentabilidad del sector telecomunicaciones y radiodifusión y su aprovechamiento para la mejora regulatoria.}
- Recomendaciones en relación con Inteligencia Artificial y telecomunicaciones.
- Recomendación sobre las telecomunicaciones y radiodifusión de uso social con perspectiva de la sostenibilidad económica y del conocimiento.
- Recomendación sobre la Banda de 6 GHz (5.925-7.125 GHz).
- Recomendación sobre los Lineamientos Generales de accesibilidad a los servicios de telecomunicaciones para los usuarios con discapacidad.
- Recomendaciones en materia satelital.
- Recomendación sobre la formación de un observatorio o un grupo de estudio con otras organizaciones para monitorear el avance de IoT.

Sexto Consejo Consultivo (julio de 2021 a julio de 2022)

- Recomendación referente a la conveniencia de modificar su Estatuto Orgánico para ajustar el quórum requerido para la adopción de decisiones del Pleno.
- Recomendación referente a la creación y publicación de un reporte anual sobre el estado que guarda la infraestructura de internet en nuestro país aprobada en la V Sesión Ordinaria Consejo Consultivo.



- Opinión sobre el manejo, atención y comunicación de problemas de género al interior del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprobada en la V Sesión Ordinaria Consejo Consultivo.
- Exhorto a reformular la política de cobro de derechos por el uso del espectro radioeléctrico establecida en la propuesta de Ley Federal de Derechos 2022, dirigido al Senado de la República
- Recomendación para reducir los costos de transacción de los usuarios de servicios de telefonía móvil
- Recomendación sobre el impacto de la posible implementación de nuevas reglas técnicas para la radiodifusión en AM y FM, en la zona fronteriza de los Estados Unidos de América con México.
- Recomendación para mejorar el diseño de subastas de espectro radioeléctrico que lleva a cabo
- Recomendación en relación con los elementos que deben evaluarse de manera prospectiva para identificar mercados que pudieran caer dentro del ámbito de competencia del Instituto
- Opinión en relación con la pertinencia de analizar la constitucionalidad de la falta de nombramiento de Comisionados del Pleno, así como respecto de la necesidad de interponer un medio de defensa para obtener certeza jurídica
- Propuesta sobre el seguimiento a las recomendaciones del Consejo Consultivo del Instituto Federal De Telecomunicaciones.
- Recomendaciones que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones en relación con la Alfabetización Algorítmica Crítica
- Recomendación que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones para un análisis del mercado del servicio de mensajes cortos (SMS) en México



- Recomendación relativa a la Información sobre los Riesgos de las Radiaciones no Ionizantes
- Recomendación sobre Acciones de Impacto Positivo a la Transformación Digital en el Entorno Sustentable
- Recomendaciones para Consolidar al Instituto Federal de Telecomunicaciones como Regulador de Quinta Generación
- Recomendación que emite el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones referente a la Creación de un Comité de Pequeños Operadores
- Recomendaciones específicas relacionadas con el mandato del IFT en materia de regulación y supervisión del uso del espectro radioeléctrico, en particular con el monitoreo del uso del espectro y solución de interferencias perjudiciales en el contexto del uso dinámico y el uso compartido.



RECOMENDACIÓN QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES PARA UN ANÁLISIS DEL MERCADO DEL SERVICIO DE MENSAJES CORTOS (SMS) EN MÉXICO

1. PROBLEMÁTICA DEL SECTOR

Los servicios móviles de telecomunicaciones más usados en México son el servicio móvil de telefonía y el servicio móvil de banda ancha. El primero de estos servicios incluye el servicio de transporte de voz en tiempo real entre un mínimo de dos terminales y el envío de mensajes de texto (SMS). El segundo consiste en el acceso a Internet mediante el equipo que utiliza la línea de dicho servicio.

El servicio para el envío de mensajes de texto entre terminales es parte del estándar Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM) de telefonía móvil (2G). De acuerdo con la Asociación de GSM (GSMA), el servicio SMS se realiza de la siguiente forma (ver Figura 1): la terminal del usuario origen (“Originator UE”) envía el mensaje a un Centro SMS (“SMS Center” o SMSC- que forma parte de la infraestructura del concesionario de telecomunicaciones) y, posteriormente este centro realiza el envío del mensaje a la terminal del usuario receptor (Recipient UE). Tanto el Centro SMS como la terminal receptora pueden generar reportes de recepción exitosa. La siguiente figura muestra el flujo de información de acuerdo con la GSMA y los estándares respectivos.

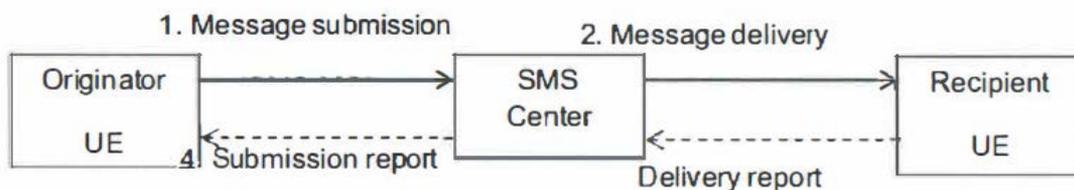


Figura 1. Servicio de SMS Tomado de “SMS Evolution” (GSMA 2020). La nomenclatura es: *Originator UE* = Equipo de usuario originador, *Message submission* = mensaje entregado, *SMS Center* = Centro de SMS, *Message delivery* = mensaje enviado, *Recipient UE* = equipo de usuario receptor, *Delivery report* = reporte de envío, *Submission report* = reporte de entrega. El envío de un mensaje del origen se realiza a través del centro SMS.



Las modalidades en que se realiza la comunicación asíncrona en modo retrasado a través del SMS se muestran en la Figura 2. En todos los casos, los emisores y receptores definen las siglas utilizadas para distinguir dichas modalidades.

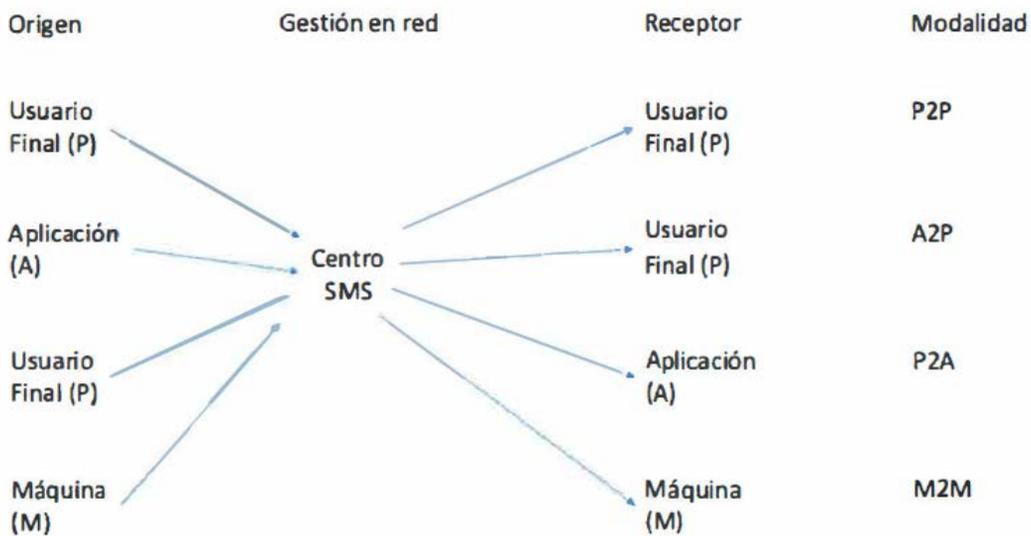


Figura 2. Las modalidades de SMS de acuerdo con el origen y receptor de los mensajes. Todos los mensajes son de SMS. (Elaboración propia).

La evolución del SMS permite que sea usado para varios casos: a) persona a persona (P2P), b) aplicación a persona (A2P) y viceversa, que de acuerdo con la GSMA este caso es “muy popular para generar importantes ingresos de interconexión mayorista y también es válido para MIoT (Internet móvil de las cosas)”, y c) como habilitador técnico para mensajería OTA (Over the Air) que se utiliza para identificación del equipo terminal y para activar la sesión IP (Protocolo de Internet). Incorrectamente, el Banco de Información de Telecomunicaciones (BIT) clasifica los SMS como: “SMS en modo P2P”, “SMS de valor agregado” como aquellos en modo A2P, los “SMS premium” como los P2A y los “SMS enviados



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

desde un sitio web” como aquellos en modo A2P como la GSMA indica, el mercado de SMS es relevante por los ingresos que se generan tanto por los cobros por la prestación del servicio a usuarios finales como por los cobros generados por la prestación del servicio de interconexión -la cual sucede al utilizar la infraestructura del concesionario para el transporte de mensajes desde un lugar externo a la red de este. Esto puede suceder desde una aplicación y un proveedor/agregador de SMS o desde la red de un Operador de Red Móvil Virtual (MVNO) que actúa como proveedor de SMS, como se ilustra en la Figura 3. En cualquier caso, los convenios de interconexión entre los concesionarios definen las reglas, estándares y limitaciones del servicio de SMS.

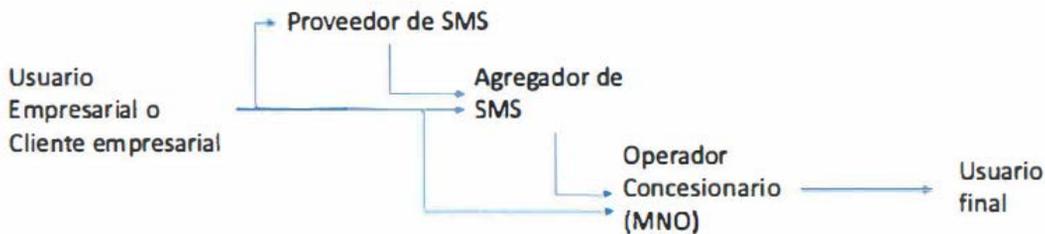


Figura 3. Métodos en que se realiza la comunicación en modo A2P. Nota: El cliente empresarial puede adquirir el servicio directamente del concesionario sin utilizar los servicios del proveedor y del agregador de SMS.

Es evidente también que sin la intervención de los reguladores de telecomunicaciones y de competencia, el concesionario que recibe los SMS y recibe una contraprestación por transportar los mensajes a sus suscriptores podría distorsionar la dinámica del mercado, particularmente el Agente Económico Preponderante (AEP). Esta situación se agrava cuando un usuario empresarial pretende enviar a un conjunto de abonados del concesionario mensajes por SMS a través de un proveedor y de un agregador de SMS. El acuerdo entre el agregador y el concesionario limita la factibilidad económica del negocio del proveedor y del usuario mismo. Incluso, podría limitarlo al grado en que dicho usuario empresarial requiera utilizar algún proveedor o agregador que tenga un trato preferencial con el concesionario o los servicios para A2P que ofrezca el concesionario.



Ante la ausencia de regulación específica, el concesionario tiene la capacidad de controlar la dinámica del mercado A2P mediante las condiciones que él mismo establezca para el transporte de los mensajes en su red.

Entre la diversidad de condiciones que existen para el transporte de mensajes están las limitaciones al volumen -entendido como el número de mensajes que se envían a los usuarios del concesionario-, la frecuencia con que se envían, el número de origen y el contenido. El argumento básico en el que sustentan estas restricciones es que los mensajes enviados podrían constituir *spam* (de acuerdo con la GSMA, este término se refiere a “los mensajes no solicitados enviados a través de tecnologías de comunicación electrónica como el correo electrónico, los SMS, los MMS o la mensajería instantánea”). En efecto, como apuntan Abayomi-Alli et al. (2019), “el tremendo crecimiento de los dispositivos móviles ha convertido a los SMS en un área muy atractiva para las organizaciones maliciosas para llevar a cabo actividades ilegales e incrementar los riesgos de seguridad, como el spam de SMS, el *phishing*, el *spyware*, el *malware* y los problemas de privacidad de los datos móviles. El Centro de Investigación Pew (Pew Research Center) informó que más del 69% de los usuarios de terminales móviles han recibido *spam* por SMS”.

Sin embargo, de la misma forma en que se ha estudiado el spam en SMS como fenómeno de ciberseguridad también se han realizado diversos estudios enfocados a las técnicas de detección del *spam* y del *flooding*. Y se ha demostrado que la medición del volumen originado por un usuario en particular no basta para detectar estos dos problemas de ciberseguridad; incluso y, de forma adversa, se pueden interpretar como *spam* o *flooding* algunos mensajes que no lo son. Abayomi-Alli et al. (2019) evaluaron el estado del arte para identificar los métodos para detección de spam e identificaron nuevas técnicas basadas en inteligencia artificial que permiten al operador y al usuario final detectarlo de forma confiable. Kim et al. (2012) también estudiaron el problema del *flooding* (entendido como un ataque repetido y dirigido al Centro de Servicios de Mensajes Cortos -SMSC) y lo analizan en la perspectiva de un ataque con morfología similar a la de Denegación Distribuida de Servicio (DDoS) concluyendo que la mitigación puede reducir los efectos del ataque.



Sin duda, el uso incorrecto de las técnicas de detección y de mitigación pueden generar problemas relacionados con la neutralidad de la red y por ende con el entorno de competencia apropiado. Basta señalar que cuando el operador ajusta los parámetros de protección en su red para un uso bajo el paradigma P2P, podría limitar más allá de lo permitido por la ley y los convenios de interconexión del tráfico A2P. En perspectiva del paradigma establecido por MIoT, la falsa detección de ataques que limiten el acceso o el tráfico, reduce la confiabilidad del sistema ciberfísico que usa la red de comunicación para transmitir información. Incluso, en aquellos sistemas relacionados con la protección de la vida humana puede poner en riesgo comunicaciones tales como los sistemas distribuidos de monitoreo ambiental.

El marco regulatorio existente no hace distinción del origen ni tipo de cualquier mensaje SMS en concordancia con dichos principios de neutralidad de la red y competencia efectiva. El regulador debe establecer una regulación que garantice que no exista un trato discriminatorio entre los usuarios que generan los mensajes de SMS y minimice la incertidumbre propios de la detección de *spam* y *flooding*. Esta regulación debe garantizar que no existe trato discriminatorio por el origen, paradigma o contenido de los mensajes. Incluso es necesario revisar los convenios de interconexión para evitar que exista un trato preferencial a los diversos tipos de usuarios bajo la modalidad A2P.

Respecto a la detección de spam o flooding utilizando el contenido como el indicador de un posible ciberataque -aparte de ser poco eficiente- claramente es violatorio de la neutralidad de la red como ha sido documentado por Ammori et al. (2010) y Hartmann et. al. (2018) entre otros al investigar sobre la legalidad del uso de la inspección de contenido para contener ataques de DDoS. Adicionalmente, y de forma más que relevante, la examinación del contenido de los mensajes que conforman comunicaciones privadas -como las que se realizan en P2P - es violatorio del Art. 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).

La aparición de otros servicios de mensajería que utilizan Internet como transporte de mensajes sugiere una reducción del mercado de SMS; sin embargo, los datos reportados por el Banco de Información de Telecomunicaciones (BIT) del IFT indican un comportamiento singular.



Por una parte, se observa que la participación de mercado comprende dos grupos, el primero formado por los operadores de red móvil (MNO) que tiene una participación del 99% (grupo P99) y el resto de los operadores (cuya gran mayoría son operadores móviles virtuales (MNVO)) (grupo P01). En la serie de tiempo del volumen reportado por estos operadores se observa que: a) en general el mercado de SMS disminuye de forma constante desde 2018, b) al desagregar este volumen en los dos grupos mencionados se confirma que P99 efectivamente disminuye a ritmo constante, pero P01 crece, como se presenta en la Figura 4.

Esto podría indicar que dada la asequibilidad del acceso a la banda ancha en las redes de P99, sus usuarios están migrando a otras aplicaciones de mensajería con más servicios que SMS, y que los usuarios de P01 favorecen aún el SMS por las características de sus equipos o preferencias de servicio de mensajería. Al no poderse identificar la dirección del volumen de mensajes, tampoco es posible identificar si predomina un tráfico bidireccional (que indicaría que el SMS se utiliza para conversaciones en tiempo retrasado) o unidireccionales (que indicaría que el SMS sirve para A2P, aunque están surgiendo varios servicios bidireccionales A2P). Los estudios más recientes de mercado indican que algunos sectores socioeconómicos -particularmente el financiero y bancario- favorecen el uso de A2P sobre otros modos de comunicación de mensajes como correo electrónico o mensajería instantánea. Se estima que el mercado global de SMS tiene un valor superior a 100 mil millones de USD.



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

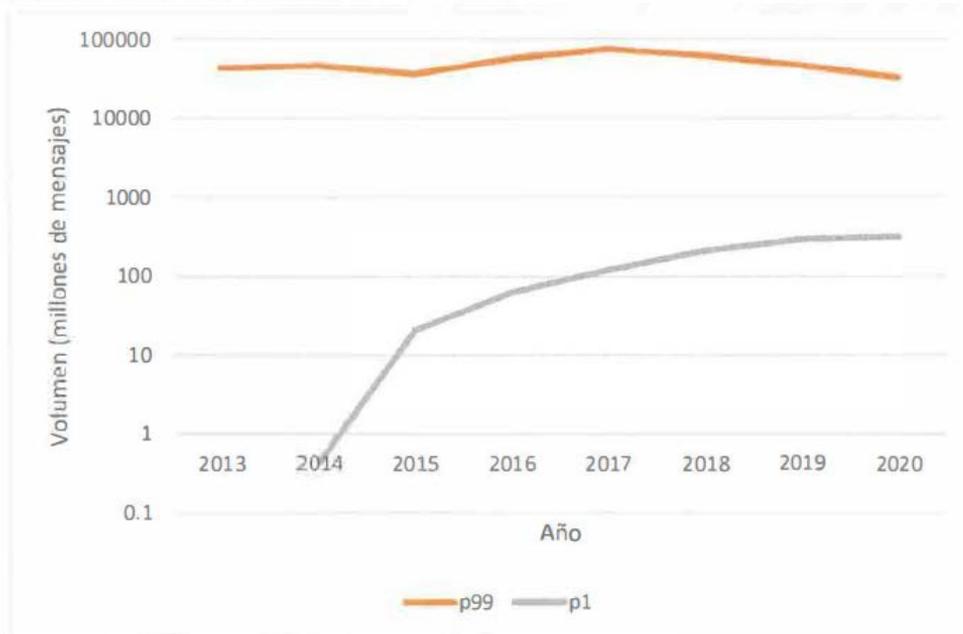


Figura 4. Comparación del tráfico de SMS entre los grupos P99 y P1 (ver texto). El volumen reportado por el BIT no hace distinción entre mensaje enviado o recibido ver (IFT, 2018)¹. Elaboración propia con datos del BIT, IFT, 2022.

¹ El tráfico de SMS es una medida del volumen de envío de SMS a través de líneas de Servicio Móvil de Telefonía. Este volumen se mide con los mensajes SMS de salida generados a partir de líneas de Servicio Móvil de Telefonía en la modalidad de Pospago o Prepago a destinos nacionales o internacionales. Este indicador no considera los SMS de entrada, ni los SMS de valor añadido (como los enviados como parte de servicios bancarios), SMS Premium (como los enviados para contratar servicios) o SMS enviados desde portales web.

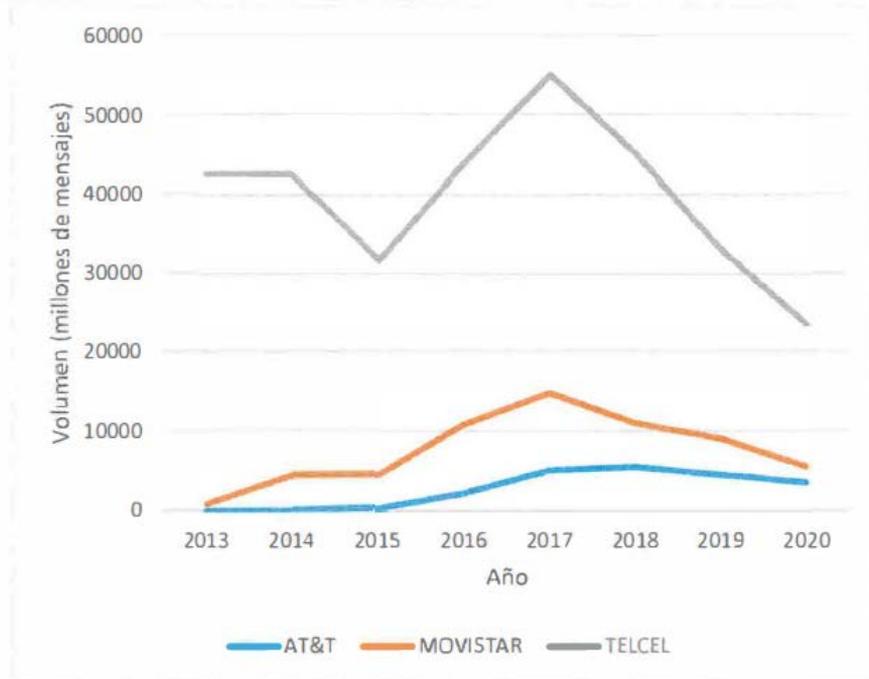


Figura 5. Volumen de SMS desagregado por los concesionarios correspondientes al Grupo P99. (Elaboración propia con datos del BIT, IFT, 2022.)

Como se describe en la Figura 5, un escenario factible del mercado es que los usuarios de P99 estén migrando a otras aplicaciones de mensajería instantánea y que el crecimiento del volumen de mensajes de P1 se deba al crecimiento propio de los MVNO y una cierta preferencia por utilizar SMS. Sin embargo, la baja participación de P1 del mercado no permite establecer una conclusión sólida. Pero también es relevante aceptar que el mercado tiene una alta participación de mensajes A2P, por lo que las barreras de entrada a nuevos usuarios de alto volumen en esta modalidad surgen en condiciones de un mercado que se contrae. Esto podría sugerir que los incumbentes protejan su participación de mercado o que eviten la pérdida de la inversión mediante el aumento de los márgenes de utilidad.

En cualquier caso, el problema es predominantemente de competencia y sin perjuicio de la obligación de garantizar la privacidad de las comunicaciones dado lo dispuesto en el Art. 6 de la CPEUM, corresponde al Estado en términos del mismo dispositivo constitucional que los servicios de telecomunicaciones se ofrezcan en condiciones de competencia efectiva.



El 19 de agosto de 2021, uno de los entrantes, MCM Telecom hizo una presentación ante el Pleno de Instituto donde se trataron los temas de:

- “Uso de numeración corta o nombres para entregar SMS a los usuarios.
- Eliminar las restricciones impuestas por los concesionarios móviles para limitar el tráfico que se cursa en la interconexión.
- Definición de reglas claras para los casos de *spam* y *flooding*.
- Habilitación de la funcionalidad DLR (recibo de recepción) en el servicio de interconexión.
- Asignación de código de red móvil.
- Enlaces redundantes para mejorar la disponibilidad de los servicios” (IFT, 2022)

El segundo y tercero de estos puntos deja ver la posibilidad que se ha discutido en estos los antecedentes de la presente recomendación. El resto se refiere a detalles técnicos que están impidiendo contar con todos los servicios que están considerados en el estándar de SMS.

Sin una implementación totalmente funcional de SMS en las redes públicas de telecomunicaciones en México, difícilmente este mercado crecerá e incluso se limita la posibilidad de tener una correcta implementación de MIoT. Cabe mencionar que, ante la carencia de acceso a Internet y banda ancha en regiones rurales del país, la mensajería por SMS ofrece la única oportunidad de transmitir información relacionada con la e-agricultura e IoT entre otras tecnologías y que es parte de los indicadores del modelo de regulación de quinta generación (G5).



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

2. JUSTIFICACIÓN SOBRE SI ES MATERIA DEL IFT

El Art 6. Constitucional a la letra dice *“El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios”*.

Adicionalmente, la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión indica en el Art. 124 que el Instituto *“...elaborará, actualizará y administrará los planes técnicos fundamentales de numeración, conmutación, señalización, transmisión, tasación, sincronización e interconexión, entre otros”* para lo cual tendrá entre sus objetivos *“... Asegurar la interconexión e interoperabilidad efectiva de las redes públicas de telecomunicaciones”* (frac. III); y *“Fomentar condiciones de competencia efectiva”* (fracc. V.)

3. RECOMENDACIÓN

Este VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones recomienda al Pleno:

1. Evaluar el nivel de preparación de las redes públicas de telecomunicaciones para la implementación de MIoT (Internet Móvil de los Objetos) y la comunicación M2M (máquina a máquina) incluyendo el cumplimiento por los concesionarios de los estándares recomendados para SMS e MIoT. Del reporte correspondiente podrán generarse recomendaciones a estos para mejorar el cumplimiento de dichos estándares y que todos los usuarios puedan contar con el acceso a redes que permitan el tráfico completo y correcto de mensajes SMS y MMS utilizados en la implementación de IoT;



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

2. En los términos del artículo 24, fracción XVIII bis 2 de la Ley Federal de Competencia Económica vigente, realizar trabajos de investigación tendientes a analizar las condiciones de competencias prevalcientes en la prestación de los servicios de SMS en México incluyendo el análisis de posibles afectaciones a la privacidad de los usuarios, así como de la idoneidad de los métodos implementados para evitar el *spam* y el *flooding* y, en particular respecto a la direccionalidad de los mensajes para conocer la naturaleza del tráfico en SMS (P2P, A2P, M2M), y
3. Establecer la regulación necesaria para que la mensajería de SMS pueda lograrse de forma confiable en condiciones de neutralidad, competencia y no discriminación. Estas reglas deben incluir los límites de incertidumbre estadística que deberán respetar las técnicas de detección de ciberataques. Así como el cumplimiento de los estándares relacionados con el SMS y que son aplicables a todas las modalidades incluyendo P2P, A2P y M2M.

4. REFERENCIAS Y ACRÓNIMOS

1. "El Plan Técnico Fundamental de Numeración, el Plan Técnico Fundamental de Señalización y la modificación a las Reglas de Portabilidad Numérica", Instituto Federal de Telecomunicaciones. *Diario Oficial de la Federación* (2014). 12 de Noviembre de 2014.
2. Abayomi-Alli, Olusola, et al. "A review of soft techniques for SMS spam classification: Methods, approaches and applications." *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 86 (2019): 197-212.
3. Ammori, Marvin, and Keira Poellet. "" Security versus Freedom" on the Internet: Cybersecurity and Net Neutrality." *SAIS Review of International Affairs* 30.2 (2010): 51-65.
4. Fengjun, Li, Dong Zhenjiang, and Wang Hongwei. "Message Service System Evolution and General Frameworks." *ZTE Communications* 7.3 (2020): 49-53.
5. Hartmann, Kim, and Keir Giles. "Net neutrality in the context of cyber warfare." 2018 10th International Conference on Cyber Conflict (CyCon). IEEE, 2018.
6. Kim, Eun Kyoung, Patrick McDaniel, and Thomas La Porta. "A detection mechanism for SMS flooding attacks in cellular networks." *International Conference on Security and Privacy in Communication Systems*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012.



ACRÓNIMOS

2G	Segunda generación de telefonía celular móvil
A2P	Application to peer (aplicación a usuario final)
AEP	Agente económico preponderante
BIT	Banco de Información de Telecomunicaciones
G5	Quinta generación de regulación
GSM	Servicio móvil de comunicación global (Global System for Mobile communication)
GSMA	Asociación de GSM
IP	Protocolo de Internet
IoT	Internet de los objetos
M2M	Machine to machine (maquina a máquina)
MIoT	Internet Móvil de los Objetos
MMS	Servicio multimedia (multimedia service)
MNO	Operador de red móvil
MNVO	Operador virtual de red móvil
P2A	Peer to application (usuario final a aplicación)
P2P	Peer to peer (usuario final a usuario final)
SMS	Servicio de mensajes cortos (short messages service)
SMSC	Centro SMS
UE	Equipo de usuario. i.e. equipo terminal



VI Consejo Consultivo
INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por unanimidad de votos de los consejeros: Alejandro Ildelfonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Morales, Salma Leticia Jalife Villalón, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucía Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas, Víctor Rangel Licea, Cynthia Gabriela Solís Arredondo, Martha Irene Soria Guzmán y Sofía Trejo Abad; en la VII Sesión Ordinaria celebrada 23 de junio de 2022, mediante el Acuerdo CC/IFT/230622/26.



RECOMENDACIONES QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES PARA CONSOLIDAR AL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES COMO REGULADOR DE QUINTA GENERACIÓN

En 2021 se realizó el Simposio Global de Reguladores GSR21 “Regulación para la transformación digital – Acelerando la conectividad, el acceso y el uso inclusivos¹” auspiciado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Desde el primer Simposio en 2000, este espacio ha reunido a reguladores de telecomunicaciones del mundo para compartir sus visiones y experiencias respecto al proceso regulatorio como los temas específicos de capacidades y recursos² a largo plazo. Como seguimiento se publicaron en 2022 diversos estudios de caso sobre la regulación colaborativa en los países miembros de la UIT.

De acuerdo con Doreen Bogdan-Martin (directora de la Oficina para el Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT), estos estudios de caso “proporcionan un análisis autorizado y de gran valor del panorama regulatorio y ofrecen un camino paso a paso para los Estados Miembros de la UIT a medida que avanzan hacia la **regulación digital colaborativa**” (UIT, 2022). Esta recomendación que emite el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones se centra en algunas acciones que permitirán al regulador mexicano del sector avanzar en una regulación digital colaborativa y consolidar su posición, en el ámbito de su competencia, como uno de los reguladores más avanzados en la región latinoamericana.

G5 es considerada por la UIT como la “regulación de quinta generación” término con el que identifica la regulación colaborativa que resulta de la necesidad de migrar a un marco regulatorio basado en la colaboración entre diversos sectores y otros reguladores cuyo alcance va más allá de las TIC en el contexto de la economía digital porque se orienta a la transformación digital inclusiva en todos los sectores de la economía.

¹ vid. Sitio web de la GSR21 en <https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Pages/GSR.aspx>

² n.b. los temas discutidos incluyeron: a) la creación de capacidad, b) la contratación de personal regulador, c) financiamiento y aceptación, d) incentivos negativos, e) información y apoyo.



La Quinta Generación de Regulación Colaborativa (G5) fue concebida como “una herramienta para los responsables de la política pública y los reguladores que capta la esencia de la regulación colaborativa y establece nuevos objetivos para la excelencia regulatoria como:

- Medir la colaboración entre los reguladores y las normas de referencia para el diseño de políticas y regulaciones con el fin de maximizar la transformación digital en toda la economía; y
- Mejorar el resultado del índice “*ICT Regulatory Tracker*”³, que es el punto de referencia de G5 centrándose en la economía digital, en lugar de únicamente en el sector de las telecomunicaciones/TIC”.

La G5 se sustenta en cuatro pilares que dan sentido a las métricas con las que se mide el avance descrito arriba y que, con el apoyo en el benchmark o evaluación comparativa, que se basa en esos 4 pilares (ver Anexo 1), ayuda a establecer hojas de ruta hacia la G5 y la transformación digital inclusiva en todos los sectores de la economía. El **Pilar I (Gobernanza Nacional Colaborativa)** mide la amplitud y profundidad de la **colaboración intersectorial entre el regulador de las TIC y sus pares**. El pilar tiene en cuenta la configuración institucional (organismos y su mandato), así como las prácticas en torno a la colaboración reguladora, formal e informal. El **Pilar II (Principios de diseño de políticas)** se centra en el **diseño de los marcos y en lo que los mantiene unidos**. Los reguladores eficaces de hoy en día pretenden basarse en principios políticos sólidos, en una sabiduría institucional probada y en un espíritu vanguardista, desde la inversión en infraestructuras hasta la protección de los consumidores y la privacidad de los datos.

³ N.b. El ICT Regulatory Tracker (Rastreador de la Regulación de las TIC) es “una herramienta basada en evidencias para ayudar a los responsables de la toma de decisiones y a los reguladores a dar sentido a la rápida evolución de la regulación de las TIC. El Rastreador señala los cambios que se están produciendo en el entorno normativo de las TIC. Facilita la evaluación comparativa y la identificación de las tendencias en los marcos legales y reglamentarios de las TIC. El Rastreador no mide la calidad, el nivel de aplicación o el rendimiento de los marcos normativos vigentes, sino que registra su existencia y sus características. Ayuda a seguir el progreso y a identificar las lagunas en los marcos regulatorios, lo que permite justificar una mayor reforma regulatoria para lograr un sector de las TIC vibrante e inclusivo”. (UIT, 2019) vid. <https://app.gen5.digital/tracker/about>

Quinta
se



El Pilar III (Caja de herramientas para el desarrollo digital) se centra en las herramientas que necesitan los reguladores **para estimular el desarrollo de una economía digital sostenible**. Considera las nuevas necesidades de los consumidores, los modelos de negocio y la dinámica del mercado.

Por último, el Pilar IV (Agenda de Política Económica Digital) se centra en las políticas e intervenciones adoptadas por un país para promover el **desarrollo de la economía digital**. Van desde un marco de innovación hasta la transformación digital, pasando por la fiscalidad del sector y los vínculos internacionales.

Como se puede observar en el Anexo 1, cada uno de estos cuatro pilares se integra por componentes que se miden en función de indicadores. Mediante la metodología en uso se asignan valores cuantitativos discretos a cada indicador y se determina un valor también cuantitativo a cada componente y pilar sucesivamente. Los resultados (Ver Anexo 2) que se reportan sobre **México** son alentadores una vez que **los valores obtenidos para cada uno de los pilares son superiores a la media de la región latinoamericana**. Incluso los valores correspondientes al segundo y tercer pilar están por arriba del límite de control estadístico básico (UCL⁴, la media aritmética más una desviación estándar).

Destacan los siguientes resultados reportados que pueden ser mejorados y que algunos han sido considerados en la recomendación del VI CCFIT sobre la regulación colaborativa para la transformación digital en México:

1. Colaboración con los Equipos de Respuesta ante Emergencias Informáticas (CERT, siglas en inglés de *Computing Emergency Response Team*);
2. Estrategia digital nacional;
3. Política regulatoria relacionada con las ciudades inteligentes y la industria 4.0;

⁴ Siglas en inglés de Upper Control Limit o límite de control superior. Se utiliza normalmente para el llamado control estadístico en ingeniería de la calidad.



4. Adhesión a los Tratados de Budapest sobre delitos informáticos⁵ y de Tampere⁶ suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en casos de catástrofe;
5. Adopción de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS);
6. Estrategias para el acceso a la banda ancha de grupos específicos;
7. Políticas de promoción de la innovación;
8. Política regulatoria sobre el cómputo en la nube y sobre la inteligencia artificial;
9. Los impuestos específicos en el sector de telecomunicaciones o en los servicios de Internet;
10. La carencia de incentivos regulatorios a los operadores de redes u otros actores en el mercado digital, y
11. Los mecanismos para la experimentación de la regulación y los “areneros” para la inclusión digital financiera.

También destacan algunos indicadores que se han reportado con un alto nivel de cumplimiento y de acuerdo con la metodología sugerida por la UIT (investigación documental o desktop research) no parece existir evidencia documental de su cumplimiento, tales como el manejo de los desechos electrónicos o la existencia de estándares para el manejo de los desechos electrónicos en México.

La G5 enfatiza la colaboración respecto a previas generaciones. Diversos estudios (Durugbo et al. 2013, Gardner 2005, Gray and Purdy, 2018) indican la importancia de la información en el proceso de colaboración para lograr una visión compartida y diseñar e implementar una estrategia común para alcanzarla. En el contexto de una sociedad y economía digitales, la información se transforma en un factor de gran importancia para la colaboración efectiva; sin embargo, requiere de tiempo, esfuerzo y un diálogo constante en la construcción de un sector dinámico y capaz de proveer un andamiaje para un futuro con más beneficios sociales.

⁵ El texto del tratado de Budapest se encuentra en <https://www.coe.int/en/web/cybercrime/the-budapest-convention>.

⁶ El texto del tratado de Tampere se encuentra en <https://www.itu.int/en/ITU-D/Emergency-Telecommunications/Pages/TampereConvention.aspx>



Esto sugiere la necesidad de un rediseño del sitio web del Instituto para operar como una plataforma que sirva de herramienta al IFT para interactuar con otras autoridades, regulados y la sociedad para la construcción de visiones comunes, así como el diseño, implementación y operación de estrategias en el sector más allá de la función informativa actual. Incluso, las acciones que ha implementado el Instituto respecto a la niñez, la igualdad de género y la atención a personas con discapacidad quedan fuera del reporte de la UIT que se discute. Lo anterior pese a que están considerados en los indicadores de la metodología G5 y más aún que la propia LFTR obliga al Instituto a atender a estos sectores de la población. Esto podría sugerir una carencia de información a la consultoría que sistematizó la información sobre México.

El VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones reconoce y se congratula por el nivel avanzado que reporta la UIT sobre la evaluación comparativa (*benchmarking*) sobre la llamada Quinta Generación de Regulación y reconoce que las acciones requieren la participación de otras autoridades con facultades en la economía digital y para lograr una transformación digital en diversos sectores de la economía, por ello recomienda al Pleno del Instituto:

1. Tomar en consideración los parámetros e indicadores en el modelo de evaluación comparativa de la UIT sin valor o con valor negativo reportados para ser incluidos en las revisiones periódicas de la planeación estratégica del Instituto, particularmente:
 1. Establecer acuerdos de colaboración con los CERT en México para mejorar la seguridad informática en el ecosistema de telecomunicaciones.
 2. Establecer programas y acciones que contribuyan dentro del ámbito de competencia del IFT a la sustentabilidad del sector y al cumplimiento de Objetivos del Desarrollo Sostenible, tales como los recomendados previamente por este Consejo Consultivo.
 3. Promover, en coordinación con la SICT y en su caso con CFE Telecomm, acciones específicas que atiendan las necesidades de acceso a la banda ancha de



aquellos grupos considerados con necesidades específicas, tales como los adultos mayores, las mujeres y la niñez.

4. Diseñar y evaluar la factibilidad de implementar en México esquemas regulatorios como la regulación experimental y los areneros para contribuir en el ámbito de competencia del IFT a la inclusión digital financiera, en colaboración con las autoridades financieras mexicanas y las entidades gubernamentales que tienen a su cargo programas de inclusión financiera⁷.

2. Considerar que, tomando como referente los resultados alentadores (i.e. el nivel Avanzado con el que se reconoce al IFT⁸) en materia de regulación colaborativa de las telecomunicaciones, el Instituto deberá diseñar un marco de evaluación similar al existente de las telecomunicaciones para promover un avance regulatorio de la radiodifusión.

3. Rediseñar los recursos digitales de información del Instituto, particularmente el sitio web en el URL <http://www.ift.org.mx> para mejorar la usabilidad, la experiencia de usuario y la accesibilidad de información. Por lo tanto, se requiere una nueva arquitectura del sitio web que facilite la localización de la información que publica el Instituto y una nueva interfaz de usuario, y se mejore el acceso a la información para facilitar la colaboración en la regulación del sector de telecomunicaciones y radiodifusión.

4. También es recomendable desarrollar y hacer públicos los tableros de control con formatos digitales accesibles a través de la página web del Instituto que informen sobre el estado de las acciones contempladas en la Estrategia 2021-2025 del Instituto y que son reportadas de forma periódica en los reportes que se realizan al respecto.

Acrónimos

1. UIT (ITU) Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunications Union)

⁷ Por ejemplo, el Banco de México y los bancos como el del Bienestar

⁸ Ver Reporte sobre México publicado por la UIT



2. GSR Simposio Global de Reguladores (Global Symposium of Regulators)
3. ITU-T Sector telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones
4. G5 Quinta Generación de Regulación
5. TIC (ICT) Tecnologías de la Información y Comunicación (information and communication technologies)
6. LSU(UCL) Límite de Control Superior (Upper Control Limit)
7. CERT Equipos de Respuesta ante Emergencias Informáticas
8. ODS (SDG) Objetivos del Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Goals)
9. LFTR Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión

Referencias

- Buttarelli, Giovanni. "The EU GDPR as a clarion call for a new global digital gold standard." *International Data Privacy Law* 6.2 (2016): 77-78.
- 2. de Cárdenas Cristia, Arianne. "El benchmarking como herramienta de evaluación." *Acimed* 14.4 (2006): 0-0.
- Durugbo, Christopher, Ashutosh Tiwari, and Jeffrey R. Alcock. "Modelling information flow for organisations: A review of approaches and future challenges." *International journal of information management* 33.3 (2013): 597-610.
- Gardner, D. "Ten lessons in collaboration." *Online journal of issues in nursing* 10.1 (2005).
- Gray, Barbara, and Jill Purdy. *Collaborating for our future: Multistakeholder partnerships for solving complex problems*. Oxford University Press, 2018.
- ITU. *Global Symposium for Regulators*. ITU, 2022, <https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Pages/GSR.aspx>.
- ITU. *ICT Regulatory Tracker*. 2019. <https://www.itu.int/net4/itu-d/irt/#/trackerby-country/regulatory-tracker/2019>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. *The Benchmark of Fifth Generation Collaborative Regulation*. ITU. Ginebra, CH. 2021
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. *Collaborative regulation for digital transformation in Mexico*. ITU. 2022. ISBN: 9789261360610.



Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por mayoría de votos de los consejeros: Alejandro Ildelfonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucía Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas, Víctor Rangel Licea, Cynthia Gabriela Solís Arredondo, Martha Irene Soria Guzmán y Sofía Trejo Abad. Y el voto en contra de los consejeros Erik Huesca Morales y Salma Leticia Jalife Villalón. Lo anterior, en la VII Sesión Ordinaria celebrada el 23 de junio de 2022, y mediante Acuerdo CC/IFT/230622/28.

De acuerdo con el párrafo sexto del Artículo 17 y Artículo 18 de las Reglas de operación del este Consejo Consultivo, el razonamiento de los votos particulares formará parte de la propuesta u opinión correspondiente.

Salma Leticia Jalife Villalón

Enviado el: martes, 28 de junio de 2022 10:48 p. m.
Para: [Redacted] Rebeca Escobar Briones <[Redacted]>
Asunto: DOS VOTOS PARTICULARES DE LA CONSEJERA SALMA JALIFE (VI CONSEJO CONSULTIVO IFT)

Estimados Luis y Rebeca,

Les adjunto las redacciones de mi voto particular en contra de las siguientes:

Recomendaciones para consolidar al instituto federal de telecomunicaciones como regulador de quinta generación

SIV. Voto en contra

Voto particular en contra

Considero que el tema de consolidar al IFT como regulador de quinta generación no es tema del Consejo Consultivo sino una actividad permanente que debe ejercer el IFT desde el Pleno y con la participación de sus diferentes áreas, en un proceso de planeación estratégica. No obstante, como está planteada la recomendación considero que la propuesta es una replica del resultado de la auditoría, no identifico ninguna recomendación.



Erick Huesca Morales

Enviado el: martes, 28 de junio de 2022 07:49 a. m.

Para:

Asunto: Justificación del Voto en contra Regulator de quinta generación

Consejeros,

Voto en contra por lo siguiente

1. La transformación de un regulador de 5 generación no es una meta sino un quehacer constante.
2. El IFT lo tiene considerado y está en ese proceso de forma cotidiana y lo ha hecho muy bien.
3. La UIT ha calificado bien al IFT en lo que respecta a este proceso que no es una meta sino una forma de aplicar y actuar como regulador. No se trata de una certificación académica.

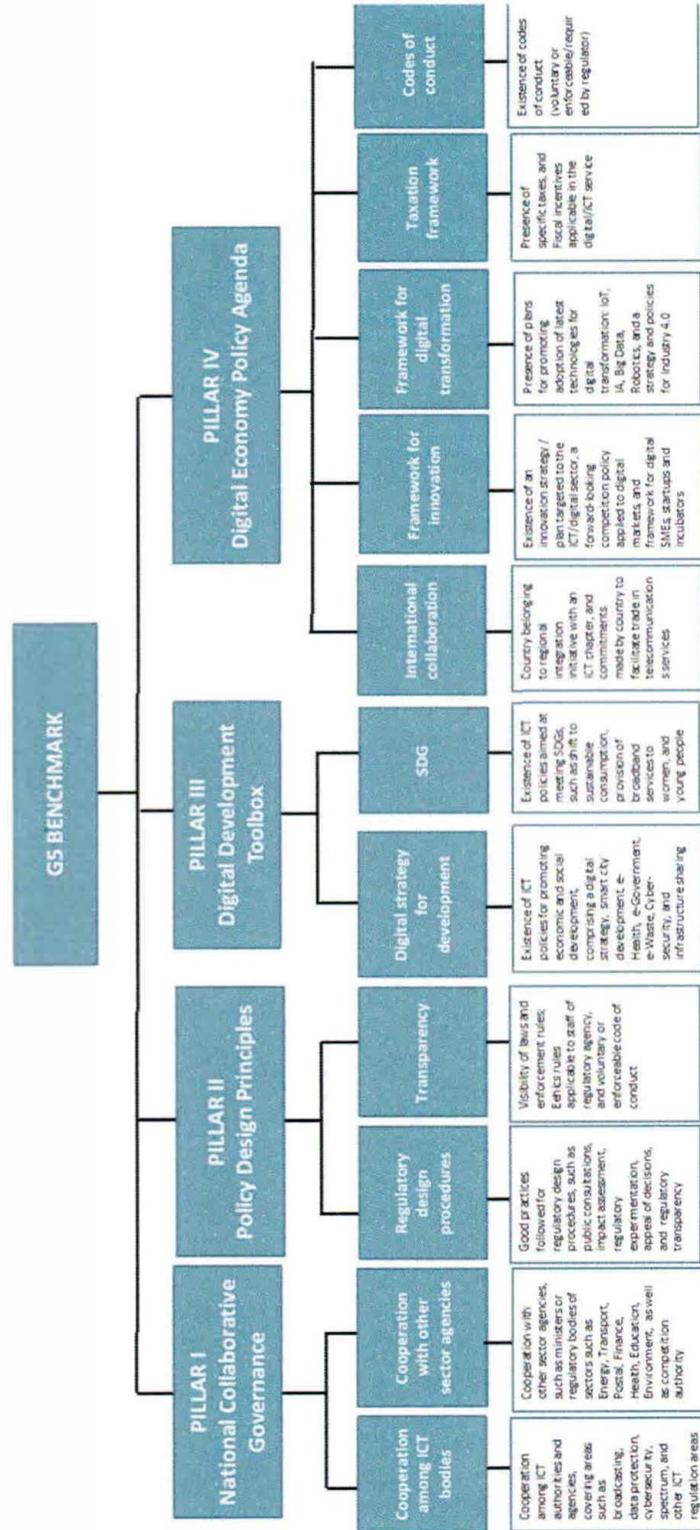
Por lo tanto, recomendar algo que el IFT ya está haciendo de forma excelente, no solo es irrelevante, sino incluso insulto y agresivo al desconocer de facto los esfuerzos que se hacen día a día para ser y permanecer como un regulador de quinta generación.

Es cuanto.

Erick S. Huesca
Fundación DA Sa el Conocimiento y Cultura Digital (FUNCO)
www.funco.org

Anexo 1

Diseño de la evaluación comparativa de G5



Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Anexo 2



G5 Benchmark



MEXICO

Level of readiness 

Advanced

National collaborative governance

21.30

Collaboration with (Independent) Spectrum Authority

Collaboration with (Independent) Broadcasting (content) Authority

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Collaboration with Cyber security agency

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Collaboration with CERT

No collaboration, no entity in charge, or no data

Collaboration with (Independent) Data Protection Authority

Yes, informal or semi-formal collaboration or ICT regulator has the mandate / same authority or Activities carried out under the same ministry

Collaboration with ICT ministry OR ICT regulator AND Information Society Agency

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Collaboration with (Independent) Finance Regulator

No collaboration, no entity in charge, or no data or ICT regulator has the mandate / same authority or Activities carried out under the same ministry

Collaboration with Energy regulatory Authority

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Collaboration with Transport regulatory Authority

Yes, informal or semi-formal collaboration or Activities carried out under the same ministry

Collaboration with (Independent) Competition Authorities

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee)

Collaboration with Postal regulation Authority

Yes, informal or semi-formal collaboration or Activities

Collaboration with (Independent) Consumer Protection Authority

carried out under the same ministry

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee)

Collaboration with Ministry of Health (e-health)

Yes, informal or semi-formal collaboration or ICT regulator has the mandate / same authority or Activities carried out under the same ministry

Collaboration with Ministry of Education (e-education)

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Collaboration with Ministry of Environment (e-waste)

Yes, formal collaboration (MOU or joint program or committee) or ICT regulator has the mandate / same authority

Collaboration with Ministry of Economic development OR similar focusing on a single or a subset of economic sector/s, e.g., Industry, Agriculture, Fishery)

Yes, informal or semi-formal collaboration or Activities carried out under the same ministry

Is there an overarching digital strategy in place?

Expired, or being planned, is part of a broader development strategy, only covers specific plans or not clearly implemented

The digital strategy has mechanisms for implementation/ operational objectives?

Yes, partially, or the strategy has expired

Is broadband considered as part of UAS definition?

Yes

Is there a digital identity framework in place?

Yes

Is there an e-gov/ Digital first government National e- government strategy or equivalent?

High development

Has your country adopted e-waste regulations or e-waste management standards?

Yes

Does a regulatory framework exist for ICT accessibility for persons with disabilities?

Yes

Is there a legislation/regulation for child online protection?

No

Has your country adopted any policy/legislation/regulation related to Smart Cities?

No

Has your country adopted any policy/legislation/regulation related to e- Health or Smart Health?

Yes

Has your country adopted any policy/legislation/regulation related to e-applications and/or m-applications on Education and Learning?

Yes



Has your country signed on international agreements determining jurisdiction and/or managing cross border flows on data privacy Is there cybersecurity/cybercrime legislation or regulation?

Yes, either determining jurisdiction or managing cross border flows

Has your country signed or ratified the Budapest convention on cybersecurity?

Yes
N
O

Are there formal data protection rules (e.g., law, regulations)?

There is a law and a data protection agency has been

Has your country signed or ratified the Tampere convention for communications in emergency situations?

No

Does a National Emergency (Telecommunications) Plan exist?

Yes

Does an official register or a mapping exist in your country of all telecommunication/ICT infrastructure?

Yes

Are there any cross-sector (ICT and other) infrastructure sharing or fibre co-deployment regulations/ agreements/promotion initiatives in your country?

Yes

Is the digital strategy SDG-oriented OR has mention of SDGs or other international development goals (e.g., MDGs, WSIS goals, EU Strategic objectives)?

No

Are there policy instruments aimed at supporting the shift to sustainable consumption and production, or coordination mechanism for sustainable consumption and production?

Yes

Is there a developed and operationalized global strategy for youth employment and to implement the Global Jobs Pact of the ILO?

Yes

Broadband plan / initiative includes to promote the provision of broadband services to persons with disabilities?

No

Yes

Has your country have made commitment to facilitate trade in telecommunications services?

Yes

Is there a holistic innovation policy or one tailored to the ICT/digital sector?

No

Is there a forward-looking competition policy, law or regulation
Yes
applied to digital markets?

Has your country adopted a forward-looking or innovative national strategy, policy or initiative focusing on spectrum (e.g., IMT-2000, 5G, FWA, satellite, HAPS, 6 GHz)?

No



Are there policies and regulations for e-commerce/e-transactions?	Yes
Has the Fund financed projects for connecting schools (primary, secondary, post-secondary, universities, specialized training, institutions, etc.) or Multi-purpose telecenters?	Yes
Does the digital strategy include the educational sector?	Yes
Does the digital strategy include multiple sectors of the economy?	Yes
Has your country adopted any policy/legislation/regulation related to e-apps and/or m-apps linked to Agriculture/Science/Financial Services?	No
Does it includes a strategy, policy or initiative focusing on IoT? Or applied any measure regarding spectrum management and availability for IoT?	No
Has your country adopted any policy/legislation/regulation related to cloud computing?	No
Has your country adopted a national strategy, policy or initiative focusing on AI?	No
Are there specific taxes on the telecom/digital sector OR on Internet services?	Yes
Are there regulatory incentives targeted at network operators or other digital market players?	No
Do codes of conduct exist (voluntary or enforceable/required by regulator)?	No

Policy Design Principles

15.74

Are public consultations designed as a tool to gather feedback from national stakeholders and guide regulatory decision-making?

Yes, but there is no requirement/it is unclear what the timeline and process is and whether the regulator incorporates results in their decision-making/ there is no obligation to consider/respond to all comments

Is there a formal requirement for Regulatory Impact Assessment (RIA) before regulatory decisions are made?

Yes

Are the decisions of the regulatory authority (entity in charge of

regulation) subject to a general administrative procedures law?

Yes

Can affected parties request reconsideration or appeal adopted regulations to the relevant administrative agency (all sectors)?

Yes, administrative review by an independent body / the judiciary

Curpin



Are national policy and regulatory frameworks technology and service- neutral ?

Yes, for both authorization/operating licences and spectrum

Are there mechanisms for regulatory experimentation?

No

Do ministries/regulatory agencies conduct ex-post policy reviews?

Yes

Do ministries/regulatory agencies conduct policy rolling reviews?

Yes

Are the laws (all sectors) that are currently in effect available on a single website managed by the government?

Yes

Is public access to information ensured and fundamental freedoms protected, in accordance with national legislation and international agreements?

Yes

Are there ethics rules in place that apply to the regulator's staff, including Head/Chairperson and Members/Commissioners (e.g., improper acceptance of gifts, personal and financial conflicts of interest, post-employment obligations, etc.)?

Yes



Note: The G5 Benchmark is based on self-reported information gathered via official ITU Surveys to Member States Administrations, datasets compiled by international organizations as well as desktop research based on official government sources and direct outreach to national telecom/ICT regulatory authorities. Official data received from Member States Administrations has been verified to the extent reasonably feasible.

Overall Score

65.90

G5 Benchmark 2021, Mexico



RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES RELACIONADAS CON EL MANDATO DEL IFT EN MATERIA DE REGULACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO, EN PARTICULAR CON EL MONITOREO DEL USO DEL ESPECTRO Y SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS PERJUDICIALES EN EL CONTEXTO DEL USO DINÁMICO Y EL USO COMPARTIDO

I. ANTECEDENTES

1. El espectro radioeléctrico es un insumo esencial para los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión. En términos del artículo 27, párrafos cuarto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponde a la Nación el dominio directo, entre otros bienes, del espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional, de tal forma que el dominio que ejerce la Nación sobre este bien es inalienable e imprescriptible y su explotación, uso y aprovechamiento por los particulares no podrá realizarse sino mediante concesiones que, en el caso de las ondas electromagnéticas del espectro radioeléctrico que se propagan en dicho espacio, las concesiones para su explotación, uso y aprovechamiento serán otorgadas por el Instituto.
2. En este orden de ideas, los artículos 2, cuarto párrafo y 5 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión ("LFTR") señalan que en todo momento el Estado mantendrá el dominio originario, inalienable e imprescriptible sobre el espectro radioeléctrico, otorgándole a este bien el carácter de vías generales de comunicación.
3. El Instituto Federal de Telecomunicaciones ("IFT") es la autoridad reguladora del sector telecomunicaciones y está encargada de supervisar el uso del espectro y de prevenir y resolver interferencias perjudiciales, para ello debe contar con los recursos tecnológicos, capacidades y procesos que le permitan prevenir, abordar y resolver con oportunidad y eficacia situaciones de interferencias perjudiciales que comprometan la continuidad y calidad de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, y con ello afectar a los usuarios.



4. El Instituto administra y opera el Sistema Nacional de Vigilancia del Espectro Radioeléctrico (SINAVER) que desempeña un papel fundamental en el esquema de administración y gestión del espectro radioeléctrico en México al utilizada para llevar a cabo el radiomonitorio y la vigilancia del espectro radioeléctrico en todo el territorio nacional.¹

5. El Instituto lleva a cabo diversas acciones en materia de vigilancia del espectro radioeléctrico y la comprobación técnica de las emisiones, entre las que destacan: la medición de parámetros técnicos de emisiones radioeléctricas para los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión; la atención de denuncias de interferencias perjudiciales; y la detección, identificación y localización de emisoras no autorizadas que hacen uso del espectro. Además, el Instituto busca reforzar las acciones de supervisión, verificación y vigilancia del uso del espectro radioeléctrico, así como la atención a diversas denuncias de interferencia, conforme a los planes de vigilancia del espectro radioeléctrico, priorizando las zonas de mayor incidencia (LAR 1.3.6).²

II. PROBLEMÁTICA

6. Existe una creciente demanda de espectro para atender necesidades de nuevas tecnologías, y la creciente demanda de tráfico móvil. En 2017 se estimaba que para el 2021 el 73% del tráfico de internet global sería transmitido de forma inalámbrica, el 53% a través de redes de WiFi y 20% a través de redes celulares, en 2017 se estimaba que para 2021 habría 27 billones de dispositivos conectados con un tráfico estimado de datos móviles de aproximadamente 48.3 exabytes al mes.³

¹ Instituto Federal de Telecomunicaciones. Estrategia IFT 2020-2025. página 46.

<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/estrategia20202025acc.pdf>

² Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021). Estrategia IFT 2021–2025. Hoja de Ruta. <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/estrategia20202025acc.pdf> página 46

³ De acuerdo con la cita contenida en el estudio Tecnologías de acceso dinámico y uso compartido del espectro del IFT haciendo referencia a CISCO, "Forecasting the World's Digital Transformation", Cisco Systems, Inc., Estados Unidos, 2017 y CISCO, "The Zettabyte Era: Trends and Anlysis", Cisco Systems, Inc., Estados Unidos, 7 de junio de 2017.



7. Es en este contexto que se investiga sobre tecnologías y mecanismos que permitan un uso más eficiente del espectro, incluso diversas organizaciones promueven a nivel nacional e internacional el uso secundario, el uso compartido⁴ y el uso dinámico del espectro radioeléctrico.
8. Algunos países como el nuestro analizan las tecnologías que están disponibles y exploran los mecanismos para hacerlas viables, además están adoptando medidas para hacerlo posible. Es en este contexto que en el caso específico de México la modificación a 18 títulos de concesión autorizada en febrero del presente año permite la operación de servicios 5G en bandas en las que también operan servicios satelitales.⁵
9. En foros internacionales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) se realizan estudios para bandas de frecuencia específicas y en las regiones acordadas a fin de determinar la viabilidad técnica de dichos usos, así como los parámetros y condiciones técnicas que lo permitan sin causar interferencias perjudiciales a los servicios existentes. Además, el Grupo de Trabajo 1C de la Comisión de Estudio 1 (CE1) de UIT en el Sector de Radiocomunicación (UIT-R) aborda entre las cuestiones de estudio métodos de medición de las interferencias y técnicas de monitoreo del espectro. La UIT cuenta con un Manual de Monitoreo del Espectro cuya finalidad

⁴ El estudio Tecnologías de acceso dinámico y uso compartido del espectro del IFT, define el uso compartido del espectro radioeléctrico como la utilización de un segmento de banda del espectro radioeléctrico por más de un usuario, de diferente servicio o aplicación, siguiendo ciertas condiciones de operación para una convivencia libre de interferencias perjudiciales.

⁵ En febrero de 2022 el IFT aprobó la solicitud de modificación de 18 títulos de concesión de Radiomovil Dipsa S.A. de C.V. (Telcel) para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico que opera en el segmento 3450-3550 MHz para permitirle proporcionar el servicio de acceso inalámbrico en su modalidad móvil (solo tenía autorizado el acceso inalámbrico fijo). También autorizó el cambio de bandas de frecuencias de tal manera que las 18 concesiones operen en el segmento 3,350-3,450 MHz. De acuerdo con el anuncio del IFT la modificación incluye condiciones de operación para que Telcel brinde la debida protección contra interferencias perjudiciales a los servicios satelitales que operan en el segmento de 3,400 a 3,700 MHz en nuestro país. <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-pleno-del-ift-aprueba-modificar-18-titulos-de-concesion-de-telcel-para-ofrecer-servicios-5g-0>



es que pueda ser utilizado por los gobiernos o administraciones como referencia para la administración del espectro.⁶

10. En la CE1 de la UIT-R también se analiza la evolución de la comprobación técnica del espectro:

“El objetivo de la comprobación técnica del espectro es la maximización de la eficiencia espectral, la minimización de la interferencia y la eliminación de la utilización inadecuada y no autorizada del espectro.”⁷

11. Los estudios de la UIT-R reconocen que “A fin de compartir los recursos de espectro limitados, cada vez más sistemas de radiocomunicaciones funcionan en la misma frecuencia... Por ese motivo puede haber casos de interferencia deliberada o involuntaria a frecuencias que se[traslapan].”⁸ Es por ello, que la Cuestión UIT-R 235/1 aborda como temas de estudio las nuevas consideraciones para la comprobación técnica de los sistemas de radiocomunicaciones basados en nuevas tecnologías, los nuevos métodos que pueden ser necesarios en cuanto a organización, procedimientos y equipos para la comprobación técnica de los sistemas basados en las futuras tecnologías de radiocomunicaciones y cuáles son las necesidades de las administraciones al aplicar los nuevos métodos antes referidos.⁹

⁶ Este manual se encuentra disponible en <https://www.itu.int/pub/R-HDB-23>

⁷ Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2020). Evolución de la comprobación técnica del espectro. Informe UIT-R SM.2355-1. Página 2.

⁸ Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2020). Evolución de la comprobación técnica del espectro (Informe UIT-R SM.2355-1). Página 8.

⁹ La CE1 fijó como fecha de conclusión de sus estudios el 2023 y decidió que sus resultados se incluirán en una o varias Recomendaciones e Informes.



12. El Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico, Monitoreo del espectro radioeléctrico de Colombia¹⁰ destaca la relevancia de la supervisión¹¹ del uso del espectro al indicar que entraña “fortalecer el cumplimiento de las leyes y regulación nacional y lograr la mejor calidad posible en las radiocomunicaciones, para los usuarios legítimos del espectro radioeléctrico.”
13. En el ámbito nacional, en 2017 el IFT llevó a cabo un estudio denominado Tecnologías de Acceso Dinámico y Uso Compartido del Espectro. Además, entre los estudios y análisis previstos en el Plan de Trabajo del IFT para 2022 se encuentran los siguientes:¹²
- a) El análisis en materia de acceso dinámico y uso compartido del espectro radioeléctrico y las alternativas regulatorias para su habilitación
 - b) La identificación de necesidades para la implementación de sistemas automáticos de coordinación de frecuencias para la administración del espectro.
14. El estudio Tecnologías de Acceso Dinámico y Uso Compartido del Espectro contiene una serie de recomendaciones para la implementación en México de las Tecnologías de Acceso Dinámico y Uso Compartido del Espectro (“TADUCE”), con acciones para habilitar su uso.¹³ El documento enfatiza los retos regulatorios y la recomendación de buscar una regulación equilibrada en la cual se permita la continua innovación tecnológica, la correcta operación de las TADUCE con otras tecnologías y que se garantice la compatibilidad electromagnética entre los usuarios del

¹⁰ Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y Agencia Nacional del Espectro (ANE). (2012, diciembre). Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico, Monitoreo del espectro radioeléctrico (Título V). El Título V fue desarrollado como resultado del Acuerdo de Cooperación Técnica 1/1977 celebrado entre la UIT y MinTIC (Anexo No. 3 y Anexo No. 4 de 2010) con la asistencia y participación de Tovar Fajardo & Asociados Abogados Ltda. https://www.ane.gov.co/Documentos%20compartidos/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_V.pdf

¹¹ En la presente recomendación empleamos indistintamente el término supervisión, verificación y monitoreo, sin embargo, el Manual describe que para verificar el uso del espectro hay una variedad de instrumentos disponibles enlistando el monitoreo del uso del espectro; el control con la inspección de las estaciones de radio, mediciones vía monitoreo; y la vigilancia, subdividiéndola en investigación, reportes de monitoreo y reportes de inspección.

¹² Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2022). Programa Anual de Trabajo 2022, PAT 2022. <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/pat2022.pdf>

¹³ Dichas recomendaciones se organizan en cuatro rubros, sobre (i) la problemática de la regulación mexicana ante las TADUCE; (ii) los incentivos para implementar las TADUCE; (iii) la estandarización tecnológica e incentivos para implementar las TADUCE; y (iv) viabilidad de la adopción de dichas tecnologías.



espectro, como ejemplos de la relevancia de una regulación flexible se menciona que los casos de éxito de las TADUCE se deben a la adopción de una regulación lo suficientemente flexible para modificarse de forma rápida una vez que el regulador identificó “cuando una regulación no era lo suficientemente robusta en cuanto a los parámetros de coexistencia de las TADUCE con otras tecnologías, cuando los parámetros técnicos no eran los adecuados para asegurar la no interferencia perjudicial entre diferentes usuarios del espectro”.

15. También se mencionan entre las recomendaciones del estudio Tecnologías de Acceso Dinámico y Uso Compartido del Espectro acciones que para dotar de certidumbre regulatoria la operación de las TADUCE y “en algunas de las TADUCE se debe garantizar al usuario final una mínima calidad en el servicio”, adicionalmente menciona que “en la compartición de espectro se encuentran involucrados principalmente tres agentes: el regulador, los concesionarios y aquellos usuarios del espectro beneficiados de la compartición (por ejemplo, pudieran ser otros concesionarios”. En una visión más amplia podría considerar entre los involucrados a los usuarios.

16. En 2021, el IFT inició la Consulta Pública de integración respecto del "Cuestionario sobre la identificación de necesidades para la implementación de sistemas automáticos de coordinación de frecuencias para la administración del espectro", la cual concluyó a inicios del 2022¹⁴. El documento de referencia publicado para la Consulta Pública señala en relación con los sistemas automáticos de coordinación de frecuencias (SACF) que “requiere de una retroalimentación constante para fomentar un uso adecuado del recurso espectral. Además, requieren de un sistema que calcule y determine la procedencia de uso en tiempo real a efectos de atender cualquier solicitud de acceso al espectro radioeléctrico, por lo que es importante que cada parte interesada nutra la base de datos de manera tal que sea lo suficientemente robusta para la determinación del uso compartido de espectro radioeléctrico.”¹⁵

¹⁴ La información sobre la consulta, documentos de referencia y comentarios recibidos se encuentra disponible en <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/identificacion-de-necesidades-para-la-implementacion-de-sistemas-automaticos-de-coordinacion-de>

¹⁵ El Documento de referencia fue elaborado por la UER.



De lo anterior podemos inferir que el o los SACF conllevan la necesidad contar con información, los medios para recabar, procesar y analizar información, y para ello resulta fundamental el fortalecimiento de la capacidad de monitoreo y supervisión del IFT para que en primer lugar pueda constatar que los usos correspondan a lo que el IFT determine y que en dichos usos se cumplan con los parámetros y condiciones técnicas que fije el IFT a través de sus distintos instrumentos regulatorios o en los títulos de concesión y autorizaciones. De esta forma en la medida que los SACF sean alimentados con información suficiente también permitirán una adecuada y oportuna toma de decisiones.

17. Por su parte el PAT 2022 prevé que en 2022 la Unidad de Espectro Radioeléctrico (UER) lleve a cabo el análisis en materia de acceso dinámico y uso compartido del espectro radioeléctrico y las alternativas regulatorias para su habilitación, así como la Identificación de necesidades para la implementación de SACF.
18. Como parte del análisis para elaborar la presente recomendación identificamos que existe un trámite para solicitar la atención de denuncias, el cual aplica para sujetos regulados por la LFTR o cualquier persona que tenga conocimiento de hechos que pudiesen contravenir las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.¹⁶
19. Adicionalmente, con la finalidad de conocer la capacidad disponible del IFT, sostuvimos una reunión con el área encargada de la supervisión del uso del espectro e identificamos qué aspectos requieren ser fortalecidos para poder atender los requerimientos actuales y desde un punto de vista prospectivo los que se agregarán en el caso de incorporar TADUCE y SACF. Uno de los datos que nos fue proporcionado y que pone en evidencia esta situación es que el IFT

¹⁶ <http://inventariotramites.ift.org.mx/mitweb/#!/tramite/UC-02-001>



tiene 41 procedimientos por interferencias en trámite y 5 procedimientos por interferencias resueltos en 2021¹⁷.

De la información obtenida se desprende que los recursos humanos de las áreas de supervisión y a la que correspondería identificar y en su caso, sancionar situaciones de interferencias podrían verse rebasados si no se tiene la planeación para identificar o prever los recursos que requerirán como puede ser aumento de personal, más equipos o distintos, adecuaciones en sus procesos y capacitación del personal, entre otros, y también el análisis de requerimientos de infraestructura externa como por ejemplo a través de los esquemas de evaluación de la conformidad del sector, y de esta forma fortalecer los mecanismos de monitoreo del uso del espectro en el ámbito nacional.

III. JUSTIFICACIÓN SOBRE SI ES MATERIA DEL IFT

20. En términos del artículo 6, apartado B, las fracciones II y III de la Constitución y el artículo 2 de la LFTR, las telecomunicaciones y la radiodifusión, son servicios públicos de interés general, por lo que el Estado garantizará que las telecomunicaciones sean prestadas en condiciones de competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias.

21. Como se indicó antes, los artículos 2, cuarto párrafo y 5 de la LFTR señalan que en todo momento el Estado mantendrá el dominio originario, inalienable e imprescriptible sobre el espectro radioeléctrico, otorgándole a este bien el carácter de vías generales de comunicación.

¹⁷ Al referirnos a recursos consideramos los recursos humanos y equipos técnicos para la supervisión del cumplimiento que involucran tanto al monitoreo del uso del espectro como otras actividades de supervisión, en cuanto a los recursos económicos porque se indicó que se obtienen de diversas partidas (viáticos, combustible, peajes, etc.) y por los conceptos se desprende que corresponden al número actual de recursos humanos y los equipos con que se cuenta y porque no se cuenta con infraestructura descentralizada, el número de unidades móviles no parece suficiente para cubrir el territorio nacional de forma periódica.



22. Además el artículo 7 prevé que el Instituto tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, los recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes públicas de telecomunicaciones y la prestación de los servicios de radiodifusión y de telecomunicaciones, así como del acceso a la infraestructura activa y pasiva y otros insumos esenciales, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a otras autoridades en los términos de la legislación correspondiente.
23. El artículo 54 de la LFTR dispone que el espectro radioeléctrico y los recursos orbitales son bienes del dominio público de la Nación, cuya titularidad y administración corresponden al Estado y que dicha administración se ejercerá por el Instituto en el ejercicio de sus funciones según lo dispuesto por la Constitución, la Ley, los tratados y acuerdos internacionales firmados por México y, en lo aplicable, siguiendo las recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales. Agrega dicho dispositivo legal que la administración incluye la elaboración y aprobación de planes y programas de uso, el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias, el otorgamiento de las concesiones, la supervisión de las emisiones radioeléctricas y la aplicación del régimen de sanciones, sin menoscabo de las atribuciones que corresponden al Ejecutivo Federal.
24. El Pleno del Instituto tiene la facultad de emitir disposiciones administrativas de carácter general para el cumplimiento de sus funciones de regulación, es decir, para la promoción, supervisión y administración del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico. De conformidad con los artículos 15, fracción III, 54, 55, 56, 57, 58 y 64 de la LFTR, la administración del espectro radioeléctrico incluye la elaboración y aprobación de planes y programas de uso, así como el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias.
25. Las atribuciones del IFT conllevan la necesidad de que este cuente con las herramientas para hacer efectivo el cumplimiento de la ley y las regulaciones que emita, las que le permitan monitorear que el uso del espectro radioeléctrico sea apegado a la normatividad e identificar



interferencias perjudiciales y sus causas, así como en su caso aplicar las sanciones que correspondan, un cuarto agente involucrado en la administración y compartición del espectro radioeléctrico son los usuarios finales de los servicios y conforme al marco jurídico corresponde al IFT velar porque reciban servicios de calidad considerando que el acceso a los servicios de telecomunicaciones y la banda ancha son derechos constitucionales y que a su vez hacen efectivo el ejercicio de otros derechos constitucionales. Por ello, esta recomendación se centra en la facultad del IFT para el monitoreo y supervisión del uso del espectro.

26. La implementación de las mejores prácticas en materia de monitoreo de uso del espectro radioeléctrico y para la solución de interferencias perjudiciales contribuye a dar certeza a operadores y usuarios sobre sus obligaciones y derechos y la calidad de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión. Del análisis realizado, se pueden inferir retos para garantizar la calidad del servicio a los usuarios y para brindar seguridad jurídica a operadores que tengan un título habilitante (concesión, autorización o permiso) para el uso del espectro y para quienes tengan interés en invertir en algunas bandas de frecuencia para 5G o para nuevos servicios. Entre dichos retos se encuentran fortalecer las capacidades para llevar a cabo un monitoreo constante para identificar de forma oportuna incumplimientos a regulaciones y/o condiciones técnicas de servicio que el IFT haya establecido y los que en su momento establezca para el uso dinámico y el uso compartido del espectro, así como soluciones ágiles para casos de interferencia soluciones ágiles para casos de interferencia.

IV. RECOMENDACIONES

27. El VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones recomienda al Pleno del Instituto¹⁸:

¹⁸ Estas recomendaciones son sin perjuicio de lo previsto en la Recomendación del VI Consejo Consultivo para mejorar el diseño de subastas de espectro radioeléctrico, 2022, y en la Recomendación del VI Consejo Consultivo sobre las radiaciones no ionizantes, 2022.



1. Designar recursos humanos que participen activamente en los grupos de estudio de la UIT y otros foros internacionales en los que se analizan las tecnologías que permitan el uso compartido y/o el uso dinámico del espectro. Es fundamental la participación de los expertos en ingeniería del Instituto para aportar desde el contexto de la experiencia técnica mexicana a la regulación internacional;
2. Organizar foros con autoridades y homólogos regulatorios de otros países para desarrollar y compartir buenas prácticas internacionales en materia de monitoreo de uso del espectro radioeléctrico, identificar la información que recaban, identificar la infraestructura que tienen disponible (propia o de instituciones como universidades, particulares -laboratorios, organismos de verificación- y como tienen acceso a ella) y en su caso los planes que tienen para fortalecer sus propias capacidades (equipo, personal, capacitación, etc.), los procesos que aplican para la solución de interferencias;
3. Llevar a cabo talleres y conferencias periódicas para identificar problemáticas del uso compartido y uso secundario del espectro, interferencias perjudiciales, y regulación sobre equipos de telecomunicaciones, con el objetivo de identificar necesidades y acciones que pueden realizarse para mejorar el cumplimiento de la regulación en materia del uso del espectro y de los equipos y dispositivos, así como para fortalecer los recursos de monitoreo del Instituto y del país, dichos talleres y conferencias pueden llevarse con operadores (titulares de autorizaciones, concesiones y, en su caso, de permisos de telecomunicaciones), fabricantes y comercializadores de equipos de telecomunicaciones, unidades de verificación, laboratorios de prueba y peritos de telecomunicaciones, la academia y universidades, así como con la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte, la Procuraduría Federal de Protección al Consumidor y las autoridades aduaneras;
4. Conforme a lo anterior y los análisis que llevan a cabo las unidades del Instituto, identificar las necesidades de información, infraestructura, equipos, software, personal y capacitación para en su caso llevar a cabo la planeación y programación de recursos que mejoren las capacidades existentes, y
5. Adoptar medidas de divulgación y capacitación para apoyar a los titulares de concesiones de uso social para que conozcan las obligaciones de no-interferencia en sus emisiones



radiodifundidas y que también conozcan los procedimientos para denunciar interferencias en las frecuencias autorizadas.

V. REFERENCIAS

Gerardo Martínez Cruz y otros, Tecnologías de acceso dinámico y uso compartido del espectro del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Instituto Federal de Telecomunicaciones 2017
http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/tecnologiasdeaccesodinamicoyusocompartidodelespectro_0.pdf

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021). Estrategia IFT 2021–2025. Hoja de Ruta.
<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/estrategia20202025acc.pdf> página 46

Instituto Federal de Telecomunicaciones. Comunicado de Prensa 008/2022.
<http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-pleno-del-ift-aprueba-modificar-18-titulos-de-concesion-de-telcel-para-ofrecer-servicios-5g-0>

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021). Consulta Pública de integración respecto del "Cuestionario sobre la identificación de necesidades para la implementación de sistemas automáticos de coordinación de frecuencias para la administración del espectro
<http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/identificacion-de-necesidades-para-la-implementacion-de-sistemas-automaticos-de-coordinacion-de>



Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021). Documento de Referencia de la Consulta Pública sobre identificación de necesidades para la implementación de sistemas automáticos de coordinación de frecuencias <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas/identificacion-de-necesidades-para-la-implementacion-de-sistemas-automaticos-de-coordinacion-de>

Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2022). Programa Anual de Trabajo 2022, PAT 2022. <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/pat2022.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y Agencia Nacional del Espectro (ANE). (2012, diciembre). Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico, Monitoreo del espectro radioeléctrico (Título V). https://www.ane.gov.co/Documentos%20compartidos/ArchivosDescargables/Planeacion/polilineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_V.pdf

Recomendación del VI Consejo Consultivo para mejorar el diseño de subastas de espectro radioeléctrico, 2022. http://consejoconsultivo.ift.org.mx/docs/recomendaciones/2022/07__recomendaci%C3%B3n_para_mejorar_el_dise%C3%B1o_de_subastas_de_espectro_radioel%C3%A9ctrico_que_lleva_a_cabo_add.pdf

Recomendación del VI Consejo Consultivo sobre el efecto de las radiaciones no ionizantes, 2022.

Solicitud de Atención de Denuncias. Trámite folio IFT UC-02-001. <http://inventariotramites.ift.org.mx/mitweb/#!/tramite/UC-02-001>



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Unión Internacional de Telecomunicaciones. Manual de Monitoreo del Espectro.

<https://www.itu.int/pub/R-HDB-23>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2020). Evolución de la comprobación técnica del espectro. Informe UIT-R SM.2355-1.

<http://inventariotramites.ift.org.mx/mitweb/#!/tramite/UC-02-001>

Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por unanimidad de votos de los consejeros: Alejandro Ildelfonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores-Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Morales, Salma Leticia Jalife Villalón, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucía Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas, y Víctor Rangel Licea y, en términos del artículo 17 último párrafo, de la consejera Sofía Trejo Abad, el 23 de junio de 2022, mediante acuerdo CC/IFT/230622/30.



RECOMENDACIÓN QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES REFERENTE A LA CREACIÓN DE UN COMITÉ DE PEQUEÑOS OPERADORES

I. PROBLEMÁTICA DEL SECTOR

1. En los últimos 3 años el otorgamiento de concesiones para pequeños operadores, redes y radios comunitarias y otros modelos de negocio con y sin fines de lucro tanto de telecomunicaciones como de radiodifusión se ha incrementado considerablemente. De acuerdo con información proporcionada por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), se ha identificado que existen 209 pequeños operadores conocidos como “Wireless ISP” y otros modelos de negocio. De este total, 92 pequeños operadores cuentan con concesión y/o autorización, 100 con autorización, 17 con ambas. La mayoría tienen menos de tres años operando en el mercado. Adicionalmente, la información proporcionada por el IFT referente a las concesiones de uso social indígena por año de otorgamiento se muestra en la siguiente tabla:

Año de otorgamiento	Radiodifusión		Telecomunicaciones		Total	
	Bandas del espectro radioeléctrico	Concesión Única	Bandas del espectro radioeléctrico	Concesión Única	Bandas del espectro radioeléctrico	Concesión Única
2004	2				2	
2014	1				1	
2016	1	2	1	1	2	3
2017	2	4			2	4
2018	1	1			1	1
2019	6	6			6	6
2020	6	6	1		7	6
2021	2	2			2	2
2022	2	2			2	2
Total general	23	23	2	1	25	24



Total de concesiones de uso social indígena por año						
Año	Radiodifusión		Telecomunicaciones		Total	
	Bandas del espectro radioeléctrico	Concesión Única	Bandas del espectro radioeléctrico	Concesión Única	Bandas del espectro radioeléctrico	Concesión Única
2019	13	13	1	1	14	14
2020	19	19	2	1	21	20
2021	21	21	2	1	23	22
2022	23	23	2	1	25	24

Fuente: Elaboración del IFT con información del Registro Público de Concesiones.
<https://rpc.ift.org.mx/vrpc/visor/downloads>

2. Estos pequeños operadores, por lo general son operadores locales con propósitos sociales que pueden constituirse bajo diferentes modelos de negocio rentables o sin fines de lucro. Pueden ser cooperativas, redes comunitarias, de carácter social o también pueden ser simplemente pequeños operadores con fines comerciales, aunque con un ingreso considerablemente menor con respecto al de los grandes operadores y por lo general localizados en las zonas tanto rurales, donde éstos últimos no cuentan con infraestructura, como en aquellas zonas urbanas donde no es asequible su oferta, particularmente para grupos de la población con menos ingresos.
3. Los organismos internacionales en los últimos 8 años han insistido en hacer ver a las autoridades reguladoras la importancia de tener en consideración, cuando desarrollan sus actividades de regulación, a los pequeños operadores, para ampliar el alcance de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión a las zonas menos favorecidas.
4. La recomendación 19 de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) de 2014 en Dubai¹, considera

¹ (UIT, 2018). World Telecommunication Development Conference (WTDC-17) Final Report. https://www.itu.int/en/ITU-D/TIES_Protected/WTDC14/WTDC14-FinalReport-E.pdf pp 537-542



que los países debieran observar en sus regulaciones dos aspectos relacionados con zonas rurales:

- Que los pequeños operadores pudieran tener acceso a infraestructura básica que les permitiera proveer servicios de banda ancha en sus áreas de influencia, y
 - Que los pequeños operadores sean considerados en las actividades de planeación y concesionamiento del espectro radioeléctrico que lleve a cabo la autoridad competente.
5. El reporte “La era de la interdependencia digital” preparado por el panel de Alto Nivel en Cooperación Digital de las Naciones Unidas², recomienda que, para lograr una sociedad y economías inclusivas, es necesario invertir en capital humano e infraestructura, particularmente apoyándose en modelos como los de grupos comunitarios que operan en zonas rurales.
6. La resolución 11 de la CMDT- UIT de 2017 en Buenos Aires, busca que se continúen los estudios en del grupo de Estudios 1 bajo el liderazgo de la Cuestión 5/1 para encontrar los mejores medios para proveer servicios de telecomunicaciones y tecnologías de la información en áreas rurales, aisladas y no atendidas, así como en comunidades indígenas, en términos de acceso universal, programas rurales de telecomunicaciones, marcos regulatorios, recursos financieros y enfoques comerciales.
7. En el entregable de 2019/2020 del Grupo de Estudios de la UIT-D Relativo a la Cuestión 5/1³ sobre las telecomunicaciones y tecnologías de la información y las comunicaciones en zonas rurales y áreas remotas, se ha hecho énfasis en simplificar los requerimientos regulatorios para las redes de operadores comunitarios.

² UN Secretary-General’s High-level Panel on Digital Cooperation. The Age of Digital Interdependence. [https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web .pdf](https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web.pdf)

³ ITU-D Study Groups. Broadband development and connectivity solutions for rural and remote areas. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/23/D07230000020001PDFE.pdf



8. La Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) por su parte, mediante resolución 268-PCCI⁴ presenta un informe en 2018 en el que muestra el desarrollo de la regulación inclusiva para los pequeños operadores y comunitarios en cada uno de los países.

9. En América Latina, la Asociación Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL) de Brasil⁵ llevó a cabo una estrategia regulatoria para facilitar la participación de pequeños operadores en el servicio de áreas rurales y remotas, incluyendo una nota reciente sobre cómo regular las redes comunitarias. Se creó el Comité de Pequeños Prestadores de Servicios de Telecomunicaciones o CPPP. Para la ANATEL de Brasil, la definición de *“Prestador de Pequeño Porte es aquel grupo que posee una participación de mercado nacional inferior al 5% (cinco por ciento) en cada mercado minorista en que opera”*⁶.

10. En México los operadores indígenas están específicamente reconocidos en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR), la cual también prevé que las actividades de planificación del espectro siempre deban tener en cuenta las necesidades específicas de estos operadores.

11. La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), a partir de 2019 y a la fecha ha publicado el programa anual de Cobertura Social (PCS)⁷. En este programa se refiere específicamente a los pequeños operadores y redes comunitarias como aliados importantes para atender áreas desconectadas.

⁴ Expansion of Brazilian Broadband Network Document presented by the Brazilian Delegation at the 35th Meeting of the PCC-i CITEL 2019

⁵ Se puede encontrar más información en las siguientes dos ligas <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/prestadoras-de-pequeno-porte/> y <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/prestadoras-de-pequeno-porte/cppp>

⁶ Resolución que define que es un prestador de pequeño porte. <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2018/1151-resolucao-694>

⁷ Programa de Cobertura Social de la SCT (Ahora SICT). Publicado en <https://www.gob.mx/sct/acciones-y-programas/programa-de-cobertura-social>



12. El Consejo Consultivo del IFT (CC-IFT) en sus 7 años de existencia ha emitido al menos 11 recomendaciones que directa o indirectamente han abordado temas asociados a los pequeños operadores para facilitarles su participación en los mercados de las telecomunicaciones y la radiodifusión en competencia, las cuales se listan a continuación:

1. **Permisarios de radiodifusión a los que les aplica el régimen de concesión social comunitaria e indígena 2015**
2. **Recomendación sobre los trámites ante el IFT. 2016**
3. **Recomendación Acceso a Pueblos Indígenas. 2017**
4. **Recomendación Trámites ante el IFT. 2017**
5. **Recomendación sobre Pago de derechos por concesiones sociales. 2017**
6. **Recomendación sobre la Inclusión Digital en México. 2018**
7. **Recomendación sobre el desarrollo de las telecomunicaciones y la radiodifusión para uso social comunitario e indígena 2019**
8. **Recomendación sobre Contenidos de comunidades indígenas y Lenguas indígenas en los medios de comunicación 2019**
9. **Recomendación sobre el aprovechamiento flexible en la banda de 6 GHz para mejoramiento del acceso en zonas rurales y con baja calidad de servicio 2019**
10. **Recomendación sobre el acceso universal a la radiodifusión sonora para mitigar el impacto negativo de la pandemia por la COVID-19 en la Educación y el Desarrollo Socioeconómico. 2020**
11. **Recomendación sobre las telecomunicaciones y radiodifusión de uso social con perspectiva de la sostenibilidad económica y del conocimiento. 2020**

13. Las 11 recomendaciones mencionadas en el párrafo anterior, tratan aspectos relativos a simplificación de trámites, régimen de concesiones, acceso a pueblos indígenas, pago de derechos de concesiones sociales, inclusión digital en México, desarrollo de las telecomunicaciones y la radiodifusión indígena, contenidos de comunidades indígenas y lenguas indígenas en los medios de comunicación, aprovechamiento de bandas de frecuencias en zonas



rurales y calidad de servicio, acceso universal con perspectiva de sostenibilidad económica y del conocimiento, entre otros.

14. Desde su creación, distintas áreas del IFT han llevado a cabo acciones aisladas respecto a la atención de problemáticas y necesidades de operadores pequeños. El CC-IFT solicitó al IFT una lista de estas acciones para incluirlas como parte del análisis. El 7 de junio de 2022 recibimos un listado con 105 registros de las regulaciones, propuestas regulatorias e instrumentos programáticos que han sido emitidos por este órgano constitucional autónomo y que pudieran generar un impacto favorable en los pequeños operadores de los sectores de las telecomunicaciones y radiodifusión (listado Anexo).

La información proporcionada es de carácter general y aplica a todo tipo de concesionarios, por falta de tiempo no se revisaron los 105 documentos, para identificar cuáles podrían ser los aspectos que específicamente pudieran generar un impacto favorable a los pequeños operadores de telecomunicaciones y radiodifusión. No obstante, la lista de acciones originalmente solicitada se refería a aquellas acciones cuyo efecto regulatorio concretamente favoreciera a pequeños operadores en alguna de las formas que se describen en la tabla del inciso 15.

15. La Asociación de las Comunicaciones Progresivas, en su estudio *Expanding The Telecommunications Operators Ecosystem policy And Regulatory Guidelines To Enable Local Operators* de 2020 reconoce que los operadores pequeños de propósito social, sin fines de lucro y los comerciales incrementan el tráfico a favor de los grandes operadores por los efectos totales de la red. Es por ello que el apoyo a los pequeños operadores, cualquiera que sea su naturaleza, a través de intervenciones regulatorias podría incentivar la permanencia de los mismos donde los grandes operadores no han extendido sus redes en beneficio de usuarios que de otra forma no contarían con los servicios.

El estudio resume estas intervenciones regulatorias en la tabla que se tradujo y se transcribe a continuación.



CLUSTER DE INTERVENCIONES REGULATORIAS	BUENA PRACTICA IDENTIFICADA
Otorgamiento de concesiones	Enfoque granular
	Exención de concesión para redes privadas y sin fines de lucro
	Crear concesiones específicas para redes comunitarias o incluirlas en las exenciones
	Sistema simplificado de notificación o autorización
Concesionamiento de espectro y tarifas	Hacer disponible más espectro de uso libre
	Separar espectro IMT para la conectividad en zonas rurales y establecer un sistema "úsalo o compártelo" para las concesiones IMT
	Implementar regulación para la compartición de espectro dinámico e implementar una regulación ligera para microondas
Infraestructuras de Red dorsal y backhaul	Asegurar la viabilidad de operadores locales a través de mecanismos abiertos para el acceso a redes dorsales, backhaul e interconexión de manera predecible y asequible
Apoyo financiero	Subsidios no recuperables, contribuciones no reembolsables por parte de las administraciones públicas
	Deducciones fiscales por donaciones económicas para infraestructura de interés público
	Administraciones públicas que financien los despliegues iniciales
	Banca pública y mayoreo global, regional y nacional
Acceso a la información de la red	Estandarizar la buena práctica de hacer pública la información de la infraestructura de torres y radios en operación
	Estandarizar la buena práctica de publicar en el sitio web del regulador las asignaciones y detalles de la concesión incluidas tarifas y obligaciones para el espectro de IMT
	Obligar a todos los operadores de fibra óptica a publicar mapas de sus redes incluyendo los puntos de presencia



16. El Reglamento del Comité de Pequeños Prestadores de Servicios de Telecomunicaciones de ANATEL prevé que, mediante la creación de este comité de pequeños operadores, se logre un diálogo que permita la propuesta de mejoras regulatorias para sus miembros, consolidar las demandas del sector representado y elaborar estudios así como proponer medidas para incentivar la prestación de los servicios en sus áreas locales que promueva un entorno atractivo, competitivo, seguro y estable para los pequeños operadores, respetando los derechos de los consumidores y usuarios.
17. Tomando en consideración los documentos revisados que constan en la sección 4. Referencias y las recomendaciones citadas en el inciso 12, es importante reconocer que el acceso al espectro, a la red dorsal, a financiamientos, capacitación técnica y simplificación de trámites y otorgamiento de concesiones, puede incrementar el despliegue de infraestructura en zonas no atendidas por los grandes operadores tanto para radiodifusión como para telecomunicaciones. Es por ello relevante un diálogo constante y directo que las autoridades de regulación deben establecer con los pequeños operadores.
18. El Programa Anual de Trabajo del IFT 2022 (PAT2022) publicado en enero de 2022, incluyó, entre sus proyectos, la creación de un Comité de Pequeños Operadores indicando que sería en el cuarto trimestre de 2022 cuando fuera concluido. En agosto de 2021, el CC-IFT ya había propuesto desarrollar una recomendación sobre la creación de un Comité de Pequeños Operadores por parte del IFT. Por lo tanto, el 3 de mayo de 2022 representantes del Consejo Consultivo del IFT celebramos una reunión con diversas áreas del IFT coordinadas por la Coordinación General de Mejora Regulatoria, quienes nos hicieron una presentación sobre el proyecto de “Comité de pequeños operadores” propuesto en el PAT2022 del IFT. La propuesta de las áreas participantes nos presentó una definición de pequeños operadores excluyendo solamente a los grandes operadores. Es decir, es una perspectiva muy diferente a la que se propone en el presente documento. Es importante mencionar que, la definición y los objetivos de la presente recomendación son coincidentes con los descritos en el punto 9, propuestos por



ANATEL cuando creó el Comité de Pequeños Prestadores de Servicios de Telecomunicaciones o CPPP.

II. JUSTIFICACIÓN SOBRE SI ES MATERIA DEL IFT

19. El IFT tiene por objeto regular y promover la competencia y el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión en el ámbito de las atribuciones que le confieren la Constitución y en los términos que fijan la LFTR y demás disposiciones legales aplicables entre las que se encuentran el aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, los recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes públicas de telecomunicaciones, así como el acceso a la infraestructura activa y pasiva y otros insumos esenciales. (art. 7) Asimismo, apoyar a la Secretaría en la promoción del acceso a las TIC y a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e Internet, en condiciones de competencia efectiva. (art. 9 frac. V).
20. En foros creados por el Instituto como el Comité Técnico de Espectro Radioeléctrico (CTER) pequeños operadores han buscado un espacio para participar en mayor medida con el Instituto.
21. En el Programa Anual de Trabajo 2022 del IFT, que fue publicado a principios de año, aparece como una actividad a concluirse en el 4T2022 relativa a la creación de un comité de pequeños operadores.

III. RECOMENDACIONES

El VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones recomienda al Pleno del Instituto:

1. Constituir el comité de pequeños operadores para aquellos operadores de zonas rurales, y urbanas que por lo general brindan el servicio a la población que no ha sido atendida o no está



cubierta por grandes operadores. Existen diversas maneras de dimensionar a los pequeños operadores, por porcentaje de población atendida, por el tipo de localidad que atienden, por participación de mercado, por el nivel de ingresos, por tamaño de la empresa, etc. Sin embargo, se podría tomar como punto de partida para el análisis, a los pequeños operadores cuya participación de mercado agregada y medida en términos de ingresos, no exceda el 5%, o en su caso, otro porcentaje que el IFT considere que incluye a los pequeños operadores descritos en la presente recomendación;

2. El IFT al crear el comité de pequeños operadores de la recomendación (1), también podrá tener en cuenta si en este comité se incluirán tanto operadores de radiodifusión (radio y televisión abiertas) como de telecomunicaciones (televisión y/o audio restringidos, telefonía fija, telefonía móvil, internet fijo e internet móvil);
3. El comité de pequeños operadores podrá tener como principales objetivos de forma enunciativa más no limitativa:
 - Permitir el diálogo de carácter permanente y formal;
 - Lograr mejoras y simplificación en la regulación hacia este grupo de operadores para la sostenibilidad de estos grupos;
 - Llevar a cabo estudios y propuestas que resulten de este diálogo y sirvan para fortalecer su presencia en las zonas no atendidas por los grandes operadores en beneficio de los usuarios garantizando la calidad de los servicios y la protección de sus derechos, los de las audiencias y consumidores, garantizando la calidad y continuidad de los servicios;
 - Capacitación a este grupo de operadores en cuestiones regulatorias y técnicas para que hagan un mejor aprovechamiento de sus redes;
 - Contar con diferentes alternativas como espectro compartido y dinámico para el uso licenciado del espectro radioeléctrico;
 - Emitir regulación “ligera” para microondas;
 - Asegurar su viabilidad mediante mecanismos abiertos para acceder a la red dorsal, *backhaul* e interconexión de los grandes operadores de forma oportuna y predecible y a costos asequibles;



- Identificar subsidios no recuperables, contribuciones no reembolsables que los apoyen en sus inicios, y
- Hacer pública la información de la infraestructura pasiva y activa de telecomunicaciones y radiodifusión así como los puntos de presencia.

IV. REFERENCIAS

1. Agencia Nacional de Telecomunicaciones de Brasil (2018). Reglamento del Comité de Pequeños Prestadores de Servicios de Telecomunicaciones. Recuperado el 10 de agosto de 2021 de: <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2018/1159-resolucao-698> y (ANATEL, 2018) Resolución que define que es un prestador de pequeño porte. <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2018/1151-resolucao-694>
2. Agencia Nacional de Telecomunicaciones de Brasil y Association of Progressive Communications (2021) Policy brief and recommendations for an enabling environment for community networks in Brazil. Noviembre 2021. Recuperado 8 de diciembre de 2021 de: <https://www.anatel.gov.br/setorregulado/component/content/article/2-uncategorised/528-redes-comunitarias>
3. Asociación de las Comunicaciones Progresivas (2020), Expanding the telecommunications operators' ecosystem: policy and regulatory guidelines to enable local operators. Recuperado el 12 de mayo de 2022 de: https://www.apc.org/sites/default/files/APC_R1_ExpandingTelecommunication_OK.pdf
Tabla en la página 34.
4. Instituto Federal de Telecomunicaciones (2022). Programa Anual de Trabajo 2022 del IFT. Página 30. Recuperado el 29 de enero de 2022 de: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/transparencia/pat2022.pdf>



5. Organización de las Naciones Unidas (2019). UN Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation. The Age of Digital Interdependence. Recuperado el 12 de mayo de 2022 [https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web .pdf](https://www.un.org/en/pdfs/DigitalCooperation-report-for%20web.pdf)
6. Organización de los Estados Americanos (2019). Expansion of Brazilian Broadband Network Document presented by the Brazilian Delegation at the 35th Meeting of the PCC-1 CITEL 2019.
7. Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2021-22). Programa de Cobertura Social de la SICT. Recuperado el 20 de mayo de 2022 de: <https://www.gob.mx/sct/acciones-y-programas/programa-de-cobertura-social>
8. Unión Internacional de Telecomunicaciones (2015). World Telecommunication Development Conference (WTDC-14) Final Report. Recommendation 19 (Dubái 2014) pp 537-542. Recuperado el 20 de mayo de 2022 de: https://www.itu.int/en/ITU-D/TIES_Protected/WTDC14/WTDC14-FinalReport-E.pdf
9. Unión Internacional de Telecomunicaciones (2018). World Telecommunication Development Conference (WTDC-17) Final Report. Resolution 11(Rev. Buenos Aires 2017), pp 282-286 https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/WTDC/WTDC17/Documents/WTDC17_final_report_en.pdf



Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por unanimidad de votos de los consejeros: Alejandro Ildefonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores-Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Morales, Salma Leticia Jalife Villalón, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucia Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas y Víctor Rangel Licea, y en términos del artículo 17 último párrafo, de la consejera Sofía Trejo Abad, en la VII Sesión Ordinaria celebrada el 23 de junio de 2022, mediante acuerdo CC/IFT/230622/29.



ANEXO

Listado de regulaciones, propuestas regulatorias e instrumentos programáticos emitidos por el Instituto Federal de Telecomunicaciones que pudieran generar un impacto favorable en los pequeños operadores de los sectores de las telecomunicaciones y radiodifusión

Archivo elaborado por el IFT

105 registros

No.	Nombre de la regulación
1	Plan Técnico Fundamental de Numeración (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 21 de junio de 1996; y sus modificaciones publicadas el 12 de noviembre de 2014 y el 23 de junio de 2015)
2	Reglas del Servicio Local. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 1997).
3	Acuerdo por el que se atribuyen frecuencias del espectro radioeléctrico para prestar servicios auxiliares a la radiodifusión, y se establece el procedimiento para autorizar el uso de las mismas. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación del 7 de mayo de 1999 emitido por la SCT; y su modificación del 19 de noviembre de 2015).
4	Acuerdo por el que se adopta el estándar tecnológico de televisión digital terrestre y se establece la política para la transición a la televisión digital terrestre en México. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 2 de julio de 2004; y sus modificaciones de fechas 4 de mayo de 2012, 4 de abril de 2013, 1 de junio de 2013, 31 de julio de 2013 y 11 de septiembre de 2014).
5	Condiciones técnicas de operación de la banda 5 725 a 5 850 MHz, para su utilización como banda de uso libre. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 14 de abril de 2006)
6	Reglas para implantar la portabilidad de números geográficos y no geográficos (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2007; y su modificación del 16 de febrero de 2011)
7	Especificaciones técnicas para la implantación de portabilidad de números geográficos y no geográficos (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2007)



No.	Nombre de la regulación
8	Especificaciones operativas para la implantación de portabilidad de números geográficos y no geográficos (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2008; y su modificación del 12 de noviembre de 2014)
9	Requisitos para llevar a cabo el cambio de frecuencias autorizadas para prestar el servicio de radio y que operan en la banda de Amplitud Modulada, a fin de optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de un bien del dominio público en transición a la radio digital. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 15 de septiembre de 2008).
10	Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 2009; y su modificación del 25 de febrero de 2013)
11	Lineamientos para desarrollar los modelos de costos que aplicará para resolver, en términos del artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, desacuerdos en materia de tarifas aplicables a la prestación de los servicios de interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril de 2011)
12	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba las variables relevantes que serán aplicables al modelo de costos de interconexión móvil para el periodo 2012-2014, ordena la revisión de la política regulatoria en materia de tarifas de interconexión, y modifica el artículo décimo primero de la Resolución mediante la cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos para desarrollar los modelos de costos que aplicará para resolver, en términos del artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, desacuerdos en materia de tarifas aplicables a la prestación de los servicios de interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones, publicada el 12 de abril de 2011. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2013)
13	Lineamientos generales en relación con lo dispuesto por la fracción I del artículo octavo transitorio del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2014; y sus modificaciones del 6 de febrero de 2015 y 21 de diciembre de 2016)
14	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones determina al grupo de interés económico del que forman parte América Móvil, S.A.B. de C.V., Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., Radiomóvil Dipsa, S.A.B. de C.V., Grupo Carso, S.A.B. de C.V., y Grupo Financiero Inbursa, S.A.B. de C.V., como agente económico preponderante en el sector de telecomunicaciones y le impone las medidas necesarias para evitar que se afecte la competencia y la libre concurrencia. (Resolución del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones del 6 de marzo de 2014).



No.	Nombre de la regulación
15	<p>Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones determina al grupo de interés económico del que forman parte grupo Televisa S.A. B., Canales de Televisión Populares, S.A. de C.V., Radio Televisión, S.A. de C.V., Radiotelevisora de México Norte S.A. de C.V., T.V. de los Mochis, S.A. de C.V., Teleimagen del Noroeste, S.A. de C.V., Televimex, S.A. de C.V., Televisión de Puebla, S.A. de C.V., Televisora de Mexicali, S.A. de C.V., Televisora de Navojoa, S.A., Televisora de Occidente, S.A. de C.V., Televisora Peninsular, S.A. de C.V., Mario Enrique Mayans Concha, Televisión La Paz, S.A., Televisión de la Frontera. S.A., Pedro Luis Fitzmaurice Meneses, Telemisión, S.A. de C.V., Comunicación del Sureste, S.A. de C.V., José de Jesús Partida Villanueva Hilda Graciela Rivera Flores, Roberto Casimiro González Treviño, TV Diez Durango, S.A. de C.V., Televisora de Durango, S.A. de C.V., Corporación Tapatía de Televisión, S.A. de C.V., Televisión de Michoacán, S.A. de C.V., José Humberto, y Loucille, Martínez Morales, Canal 13 de Michoacán, S.A. de C.V., Televisora XHBO, S.A. de C.V., TV Ocho, S.A. de C.V., Televisora Potosina, S.A. de C.V., TV de Culiacán, S.A. de C.V., Televisión del Pacífico, S.A. de C.V., Tele-Emisoras del Sureste, S.A. de C.V., Televisión de Tabasco, S.A. y Ramona Esparza González, como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le impone las medidas necesarias para evitar que se afecte la competencia y la libre concurrencia. (Resolución del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones del 6 de marzo de 2014)</p>
16	<p>Listado y características técnicas de las señales radiodifundidas de las instituciones públicas federales que se consideran disponibles para su retransmisión de conformidad con el artículo 12 de los Lineamientos Generales en relación con lo dispuesto por la fracción I del artículo Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Telecomunicaciones, publicado el 27 de febrero de 2014 . (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 2014; y sus actualizaciones de fechas: 6 de febrero de 2015; 5 de diciembre de 2016 ; 2 de junio de 2017; 13 de diciembre de 2017; 9 de marzo de 2018.; 20 de abril de 2018, 3 de diciembre de 2019, y 17 de junio de 2021).</p>
17	<p>Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 11 de septiembre de 2014).</p>
18	<p>Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite "El Plan Técnico Fundamental de Numeración, el Plan Técnico Fundamental de Señalización y la modificación a las Reglas de Portabilidad Numérica. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 12 de noviembre de 2014)</p>
19	<p>Reglas de Portabilidad Numérica (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 12 de noviembre de 2014; y sus modificaciones del 23 de junio de 2015, el 11 de mayo de 2018; el 20 de marzo de 2019, el 17 de julio de 2019 y 08 de noviembre de 2021).</p>



No.	Nombre de la regulación
20	Acuerdo por el que el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba los Elementos a Incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico y en el Programa de Trabajo para garantizar el uso óptimo de las Bandas 700 MHz Y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo y emite el Programa de Trabajo para Reorganizar el Espectro Radioeléctrico a Estaciones de Radio y Televisión (Aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones el 16 de diciembre de 2014; y su modificación de fecha 17 de agosto de 2016)
21	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la Metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 18 de diciembre de 2014).
22	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece el Sistema Electrónico de Solicitudes de Interconexión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2014).
23	Disposiciones Regulatorias de la Ley Federal de Competencia Económica para los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 2015; y su modificación del 1 de febrero de 2019).
24	Lineamientos Generales para el acceso a la Multiprogramación. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2015)
25	Acuerdo mediante el cual Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones define los puntos de interconexión a la red pública de telecomunicaciones del Agente Económico Preponderante. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2015)
26	Lineamientos generales para el otorgamiento de las concesiones a que se refiere el título cuarto de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2015; y sus modificaciones del 13 de febrero de 2019, el 26 de mayo de 2017 y el 23 de abril de 2021).
27	Reglas de carácter general que establecen los plazos y requisitos para el otorgamiento de autorizaciones en materia de telecomunicaciones establecidas en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2015; y su modificación del 7 de junio de 2018).
28	Disposición Técnica IFT-009-2015- Telecomunicaciones-Interfaz-Parte de usuario servicios integrados del Sistema de Señalización por Canal Común. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 2015).



No.	Nombre de la regulación
29	Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 2015). Modificación al CNAF (Acuerdo P/IFT/100217/80). Actualización al CNAF (Acuerdo P/IFT/050918/539). Actualización del CNAF publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de octubre de 2018.
30	Condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 5 noviembre de 2015).
31	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia y modifica el plan técnico fundamental de numeración, publicado el 21 de junio de 1996. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 2 de diciembre de 2015; y sus modificaciones del 28 de diciembre de 2017 y 2 de abril de 2018).
32	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las estaciones y equipos complementarios que deberán continuar realizando transmisiones analógicas de televisión radiodifundida de acuerdo con los supuestos normativos contenidos en los párrafos séptimo y octavo del artículo décimo noveno transitorio del "Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión". (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2015)
33	Disposición Técnica IFT-005-2016 (Que derogó la diversa IFT-005-2014): Interfaz digital a redes públicas (Interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbit/s). (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2016)
34	Lineamientos para la comercialización de servicios móviles por parte de operadores móviles virtuales. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 9 de marzo de 2016)
35	Disposición Técnica IFT-006-2016 (Que derogó la diversa IFT-006-2015): Telecomunicaciones-Interfaz-Parte de transferencia de mensaje del Sistema de Señalización por Canal Común. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2016)
36	Lineamientos generales sobre la autorización de arrendamiento de espectro radioeléctrico. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2016).
37	Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de 191 frecuencias en el segmento de 88 a 106 MHz de la banda de Frecuencia Modulada y de 66 frecuencias en el segmento de 535 a 1605 kHz de la banda de Amplitud Modulada, para la prestación del servicio público de radiodifusión sonora (Licitación no. IFT-4) (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 20 de junio de 2016)



No.	Nombre de la regulación
38	Lineamientos generales para la asignación de canales virtuales de televisión radiodifundida. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 2016).
39	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba el Plan de la Banda 806-824/851-869 MHz y aprueba la propuesta de cambio de bandas de frecuencias a las personas físicas o morales, que sean titulares de derechos sobre el uso, aprovechamiento y explotación de la Banda de Frecuencias 806-824/851-869 MHz. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2016).
40	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos mediante los cuales el Instituto Federal de Telecomunicaciones establece los criterios para el cambio de frecuencias de estaciones de Radiodifusión Sonora que operan en la banda de amplitud modulada a frecuencia modulada. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2016).
41	Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de 148 canales de transmisión para la prestación del servicio público de televisión radiodifundida digital (Licitación no. IFT-6). (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2016)
42	Guía del Programa de Inmunidad y Reducción de Sanciones para los sectores de Telecomunicaciones y Radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 2017).
43	Resolución mediante la cual el pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones suprime, modifica y adiciona las medidas impuestas al agente económico preponderante en el sector de radiodifusión mediante resolución de fecha 6 de marzo de 2014. (Resolución del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprobada el 27 de febrero de 2017)
44	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones delega en la Titular de la Unidad de Medios y Contenidos Audiovisuales la atribución para autorizar a los concesionarios de televisión radiodifundida que sus equipos complementarios puedan retransmitir una señal que coincida en al menos el 75% del contenido programático de la estación de televisión principal dentro del horario comprendido entre las 6:00 y 24:00 horas en los términos del capítulo 7.2 de la Disposición Técnica IFT-013-2016: Especificaciones y requerimientos mínimos para la instalación y operación de estaciones de televisión, equipos auxiliares y equipos complementarios. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril de 2017).
45	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias de 57-64 GHz como espectro libre y expide las condiciones técnicas de operación. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 9 de mayo de 2017).



No.	Nombre de la regulación
46	ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES EMITE LOS INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO A QUE SE REFIEREN LAS MEDIDAS SEPTUAGÉSIMA OCTAVA Y TRANSITORIA QUINTA DEL ANEXO 1 DE LA RESOLUCIÓN DE FECHA 27 DE FEBRERO DE 2017 APROBADA MEDIANTE ACUERDO P/IFT/EXT/270217/119 Y TÉRMINOS, FORMATOS Y PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS REPORTES DE DESEMPEÑO. (Acuerdo del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprobado el 15 de junio del 2017)
47	ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES EMITE LOS INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO A QUE SE REFIEREN LAS MEDIDAS TRIGÉSIMA QUINTA Y TRANSITORIA SEXTA DEL ANEXO 2, ASÍ COMO QUINCUAGÉSIMA Y TRANSITORIA SEXTA DEL ANEXO 3 DE LA RESOLUCIÓN DE FECHA 27 DE FEBRERO DE 2017 APROBADA MEDIANTE ACUERDO P/IFT/EXT/270217/119, Y TÉRMINOS, FORMATOS Y PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS REPORTES DE DESEMPEÑO. (Acuerdo del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprobado el 15 de junio del 2017)
48	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba la propuesta de cambio de bandas de frecuencias a las personas físicas o morales, que sean titulares de derechos sobre el uso, aprovechamiento y/o explotación de frecuencias en la banda 470-512 MHz para servicios distintos al servicio público de televisión radiodifundida digital; y se requiere a los titulares de derechos sobre el uso, aprovechamiento y/o explotación de la banda 450-470 MHz, para coordinar su protección contra interferencias perjudiciales. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 20 de julio de 2017).
49	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide los Lineamientos que fijan los términos bajo los cuales el agente económico preponderante en el sector de las telecomunicaciones o con poder sustancial deberá tener presencia física en los puntos de intercambio de tráfico de Internet en el territorio nacional y celebrar los convenios que permitan a los proveedores de servicios de Internet el intercambio interno de tráfico de manera más eficiente y menos costosa. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2017; y su modificación del 24 de enero de 2020).
50	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba el Plan para la Banda 470-608 MHz. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 1 de septiembre de 2017).
51	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología, términos y condiciones para llevar a cabo la prueba de Replicabilidad Económica aplicable a los servicios del Agente Económico Preponderante en Telecomunicaciones a que se refiere la medida Sexagésima Cuarta del Anexo 1 de la Resolución de fecha 27 de febrero de 2017 aprobada mediante Acuerdo P/IFT/EXT/270217/119 (Aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones el 12 de septiembre de 2017)



No.	Nombre de la regulación
52	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología, términos y condiciones para llevar a cabo las pruebas de Replicabilidad Económica aplicables a los servicios del Agente Económico Preponderante en Telecomunicaciones a que se refieren las medidas Sexagésima Séptima del Anexo 2 y Cuadragésima Novena del Anexo 3 de la Resolución de fecha 27 de febrero de 2017 aprobada mediante Acuerdo P/IFT/EXT/270217/119 (aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones el 12 de septiembre de 2017)
53	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los elementos a analizar para corroborar la replicabilidad técnica de las ofertas minoristas del agente económico preponderante en el sector de telecomunicaciones a que refieren las medidas Septuagésima Séptima del Anexo 1, Sexagésima Sexta del Anexo 2 y Cuadragésima Octava del Anexo 3 de la resolución de fecha 27 de febrero de 2017 aprobada mediante Acuerdo P/IFT/EXT/270217/119. (Aprobada por el Pleno en su XXXVII Sesión Ordinaria, celebrada el 12 de septiembre de 2017, mediante Acuerdo P/IFT/120917/550)
54	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2017).
55	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la metodología de separación contable aplicable a los agentes económicos preponderantes, agentes declarados con poder sustancial de mercado y redes compartidas mayoristas. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2017; y sus modificaciones del 29 de octubre de 2018, 19 de diciembre de 2018 y 7 de julio de 2020).
56	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los lineamientos que fijan los índices y parámetros de calidad a que deberán sujetarse los prestadores del servicio móvil y se abroga el Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil publicado el 30 de agosto de 2011, así como la metodología de mediciones del Plan Técnico Fundamental de Calidad del Servicio Local Móvil publicada el 27 de junio de 2012. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 17 de enero de 2018).
57	Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de 120 MHz de espectro radioeléctrico disponibles en la banda de frecuencias 2500-2690 MHz (Licitación No. IFT-7) (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 2018)
58	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones resuelve sobre el Plan final de implementación de Separación Funcional y otros planteamientos presentados por América Móvil, S.A.B. de C.V., Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., en términos de las Medidas Sexagésima Quinta y Segunda Transitoria del Anexo 2 y Cuadragésima Séptima y Segunda Transitoria del Anexo 3 de la Resolución Bienal. (Aprobada por el Pleno del Instituto Federal



No.	Nombre de la regulación
	de Telecomunicaciones en su VII Sesión Ordinaria, celebrada el 27 de febrero de 2018, mediante Acuerdo P/IFT/270218/130)
59	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos para el otorgamiento de la Constancia de Autorización, para el uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso secundario. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2018; y su modificación del 20 de noviembre de 2020).
60	Lineamientos para la presentación de denuncias de prácticas monopólicas y concentraciones ilícitas en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, ante la Autoridad Investigadora del Instituto Federal de Telecomunicaciones, a través de medios electrónicos. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 2018; y su modificación del 22 de noviembre de 2019)
61	Guía para la presentación de denuncias de prácticas monopólicas y concentraciones ilícitas en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, ante la Autoridad Investigadora del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 2018).
62	Guía para la presentación de las solicitudes de investigación de condiciones de mercado previstas en el artículo 96 de la Ley Federal de Competencia Económica, en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2019)
63	Convocatoria a la Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de 40 MHz de espectro radioeléctrico disponibles en la banda de frecuencias 2000-2020/2180-2200 MHz para la prestación del Servicio Complementario Terrestre del Servicio Móvil por Satélite (Licitación No. IFT-9). (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2019)
64	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las señales radiodifundidas con cobertura de 50% o más del territorio nacional en términos de los Lineamientos Generales en relación con lo dispuesto por la fracción I del artículo Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 5 de julio de 2019).
65	Acuerdo por el que el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba los Elementos a Incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico 2019-2024 (Aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones el 23 de octubre de 2019)
66	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos para la entrega, inscripción y consulta de información para la conformación del Sistema



No.	Nombre de la regulación
	Nacional de Información de Infraestructura. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2019).
67	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos para la sustanciación de los trámites y servicios que se realicen ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones, a través de la Ventanilla Electrónica. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 05 de noviembre de 2019).
68	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los formatos que deberán utilizarse para realizar diversos trámites y servicios ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 11 de noviembre de 2019).
69	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos para el Despliegue, Acceso y Uso Compartido de Infraestructura de Telecomunicaciones y Radiodifusión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 2020).
70	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos que establecen la metodología, la periodicidad, el catálogo de claves de información y los formatos electrónicos con los que los operadores del sector de telecomunicaciones entregarán información para integrar el acervo estadístico del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 2020; y su modificación del 7 de julio de 2020 y aclaración del 18 de noviembre de 2020).
71	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones deroga, extingue, abroga, deja sin efectos y modifica diversas disposiciones relacionadas con los trámites a su cargo y que por diversas circunstancias han perdido su utilidad. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 2020).
72	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos que fijan los índices y parámetros de calidad a que deberán sujetarse los prestadores del servicio fijo. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2020; y su modificación del 27 de mayo de 2020).
73	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud de Tele-Emisoras del Sureste, S.A. de C.V. para dejar de ser considerado como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación asimétrica. (Aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su VI Sesión Ordinaria, celebrada el 4 de marzo de 2020, mediante Resolución P/IFT/040320/77)

Página 23 de 28



No.	Nombre de la regulación
74	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, por causa de fuerza mayor, con motivo de las medidas de contingencia de la pandemia de Coronavirus COVID-19, determina el acceso a la multiprogramación de ciertos concesionarios de radiodifusión de manera temporal para un canal de programación cuyo contenido audiovisual incluya las sesiones escolares de la Secretaría de Educación Pública. 29 de abril de 2020. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2020).
75	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones amplía el plazo previsto en la condición relativa a la presentación del informe sobre las labores de investigación y desarrollo de los títulos de concesión vigentes otorgados al amparo de la Ley Federal de Radio y Televisión. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 2020).
76	Aviso por el que se hace del conocimiento de los concesionarios interesados que no tengan el carácter de agentes económicos preponderantes, que en relación a la contratación del auditor externo que auxiliará al Instituto Federal de Telecomunicaciones en la verificación del cumplimiento de las medidas impuestas a los agentes económicos preponderantes, podrán opinar y en su caso proponer despachos de auditores. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 7 de agosto de 2020)
77	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece el uso de la Firma Electrónica Avanzada para los actos que emitan los servidores públicos que se indican. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 11 de noviembre de 2020).
78	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las Condiciones Técnicas Mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la Metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 17 de noviembre de 2020)
79	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones resuelve sobre el Dictamen Preliminar emitido por la Autoridad Investigadora en el Expediente AI/DC-002-2019 que declaró la existencia de un grupo de interés económico con poder sustancial en treinta y cinco mercados relevantes correspondientes a la provisión del servicio de televisión y audio restringido a través de la tecnología satelital, cable e IPTV, ofrecido de manera individual o empaquetada con otros servicios de telecomunicaciones fijos. (Resolución del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, aprobada el 18 de noviembre de 2020)
80	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud de Comunicación del Sureste, S.A. de C.V. para dejar de ser considerado como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación asimétrica.



No.	Nombre de la regulación
	(Aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXIII Sesión Ordinaria, celebrada el 25 de noviembre de 2020, mediante Resolución P/IFT/251120/483)
81	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones suprime, modifica y adiciona las medidas impuestas al agente económico preponderante en el sector de telecomunicaciones mediante Acuerdos P/IFT/EXT/060314/76 y P/IFT/EXT/270217/119. (Resolución del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, aprobada el 2 de diciembre de 2020)
82	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos para el registro de Radioenlaces Fijos en el Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico, por parte de los concesionarios que prestan el Servicio de Provisión de Capacidad para Radioenlaces Fijos, a través de la Ventanilla Electrónica del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2020; y su Nota Aclaratoria publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 2021).
83	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las nuevas condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 2400 - 2483.5 MHz, clasificada como espectro libre. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2021).
84	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos Generales sobre las Guías Electrónicas de Programación del Servicio de Televisión Restringida. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 2021).
85	Licitación pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de segmentos de espectro radioeléctrico disponibles en las bandas de frecuencias 814-824 / 859-869 MHz, 1755-1760 / 2155-2160 MHz, 1910-1915 / 1990-1995 MHz y 2500-2530 / 2620-2650 MHz para la prestación de servicios de acceso inalámbrico (Licitación No. IFT-10) (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 2021)
86	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los formatos que deberán utilizarse para realizar diversos trámites y servicios ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones, y se modifican los Lineamientos que fijan los índices y parámetros de calidad a que deberán sujetarse los prestadores del servicio móvil. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 2021).
87	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud de TV de Culiacán, S.A. de C.V. para dejar de ser considerado como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación asimétrica. (Aprobada por el



No.	Nombre de la regulación
	Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su IV Sesión Ordinaria, celebrada el 17 de febrero de 2021, mediante Resolución P/IFT/170221/93)
88	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud de Televisión del Pacífico, S.A. de C.V. para dejar de ser considerado como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación asimétrica. (Aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su V Sesión Ordinaria, celebrada el 10 de marzo de 2021, mediante Resolución P/IFT/100321/100)
89	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos para la solicitud y sustanciación del procedimiento de resolución de desacuerdos de interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 129 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, mediante el uso optativo de medios electrónicos a través de la Ventanilla Electrónica del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 2021).
90	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide los Lineamientos para la gestión de tráfico y administración de red a que deberán sujetarse los concesionarios y autorizados que presten el servicio de acceso a Internet. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 05 de julio de 2021).
91	Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de 234 Frecuencias en el segmento de 88 a 106 MHz de la banda de Frecuencia Modulada y de 85 Frecuencias en el segmento de 535 a 1605 kHz de la banda de Amplitud Modulada para la prestación del Servicio Público de Radiodifusión Sonora (Licitación No. IFT-8) (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2021)
92	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud presentada por Televisora de Durango, S.A. de C.V., para dejar de ser considerada como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación asimétrica. (Aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXIII Sesión Ordinaria, celebrada el 17 de noviembre de 2021, mediante Resolución P/IFT/171121/607)
93	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud presentada por Corporación Tapatía de Televisión, S.A. de C.V., para dejar de ser considerada como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación



No.	Nombre de la regulación
	asimétrica. (Aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXV Sesión Ordinaria, celebrada el 15 de diciembre de 2021, mediante Resolución P/IFT/151221/745)
94	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece los parámetros de banda ancha (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 2021)
95	Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite pronunciamiento respecto de la solicitud presentada por Ramona Esparza González, para dejar de ser considerada como parte del grupo de interés económico declarado como agente económico preponderante en el sector de radiodifusión y le dejen de aplicar las medidas de regulación asimétrica. (Aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su II Sesión Ordinaria, celebrada el 26 de enero de 2022, mediante Resolución P/IFT/260122/17)
96	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece los términos y formato relativos al informe que deberán presentar los concesionarios y autorizados que presten el servicio de acceso a Internet conforme a lo establecido en el Acuerdo P/IFT/EXT/280621/13 (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2022)
No.	Nombre de la propuesta regulatoria
1	Propuesta de reforma a la Ley Federal de Derechos en materia de espectro radioeléctrico (Propuesta suscrita emitida por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones el 26 de octubre de 2021)
No.	Nombre de los instrumentos programáticos
1	Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de bandas de frecuencias 2015 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2014; y su modificación el 6 de abril de 2015)
2	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2016 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de octubre de 2015; y su modificación del 21 de enero de 2016)
3	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2017 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2016; y su modificación del 3 de marzo de 2017)
4	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso



No.	Nombre de la regulación
	y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2018 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 2017; y su modificación del 3 de abril de 2018)
5	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2019 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de noviembre de 2018; y su modificación del 5 de marzo de 2019)
6	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2020 (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre de 2019; y su modificación del 3 de enero de 2020)
7	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2021. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 2020; y su modificación del 4 de febrero de 2021).
8	Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2022. (Publicación en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 2021; y su modificación del 17 de diciembre de 2021)



RECOMENDACIÓN QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES SOBRE ACCIONES DE IMPACTO POSITIVO A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN UN ENTORNO SUSTENTABLE

INTRODUCCIÓN

La influencia de la tecnología en el cambio social es ampliamente discutida en la literatura con dos posturas claras: la tecnología como un habilitador del cambio social y la contraria, donde las necesidades sociales detonan el desarrollo tecnológico. Ambas posiciones permiten delinear escenarios futuros factibles que establecen: a) directrices para el desarrollo de las telecomunicaciones y la radiodifusión, b) el desarrollo de regulaciones que se constituyan como facilitadores y no como barreras y c) la armonización de este importante sector socioeconómico. Sin embargo, el análisis del desarrollo tecnológico estará incompleto si no se incluye la temporalidad en el cambio. Las perspectivas tecnológica y regulatoria facilitan dicho análisis.

De acuerdo con Astigarraga (2016), "... la OCDE define la prospectiva como el conjunto de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y/o sociales. Se trata, por consiguiente, de una herramienta de apoyo a la estrategia y de observación del entorno a largo plazo que tiene como objetivo la identificación temprana de aquellos aspectos y tecnologías que pueden tener un gran impacto social, tecnológico y económico en el futuro". En el contexto de la regulación del sector de las telecomunicaciones es benéfico contar con escenarios que sugieren diversos caminos que podrían tomar éstas y finalmente generar un cambio social. Uno de estos posibles futuros estados es el de la Ciudad y Comunidad Inteligente y Sostenible (C+CIS) que ha adoptado la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) como estrategia integradora de las nuevas redes de telecomunicaciones y la apremiante necesidad de incorporar la sustentabilidad en todas las actividades humanas.



1. El acceso a las tecnologías de información y comunicación como fuerza de cambio

Es indudable la dependencia de los contenidos del medio o red de comunicación que los transportan, aunque la complejidad social habitualmente genera brechas que limitan la adopción de la tecnología¹. No solo el contenido audiovisual exhibe este patrón; también otros contenidos que son transmitidos a través de las redes y medios de comunicación lo hacen, tales como lo financiero, comercial y social. Este panorama dicotómico ha inspirado diversos análisis, estudios y recomendaciones realizados por el Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones (CCIFT) y que se pueden resumir en dos panoramas: a) la infraestructura como habilitador del desarrollo social y b) la necesidad social como habilitadora del desarrollo tecnológico.

Dado el impacto social y económico de una mejor conectividad, parecería ser que el acceso a las comunicaciones es el factor principal de un cambio social. En la historia de la humanidad la aparición de vías o medios de comunicación siempre ha generado algún tipo de cambio social. Aun las tecnologías menos exitosas (en perspectiva económica) siempre han generado una nueva forma de comunicarse o habilitado un nuevo negocio. Esta evidencia sugiere entonces que el problema de conectividad podría reducirse a la asequibilidad. Sin embargo, no es posible dejar de lado la cobertura (disponibilidad) y la calidad del servicio. Incluso en esta propuesta de calidad² surgen desde lo social diversos factores que amplían el problema. También han surgido otras fuerzas que están reconfigurando el sector de las telecomunicaciones como la Agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (SDG, por sus siglas en inglés de *Sustainable Development Goals*) declarados por la ONU en 2015. Cualquier escenario a futuro resultará en un nuevo estado de la sociedad (entendido como el resultado de un cambio social) que desde el sector de telecomunicaciones se asume como altamente dependiente del acceso a redes de comunicación con mayor ancho de banda y de mejores servicios. Sin embargo, estos complejos

¹ El papel del consumidor como Porter (1979) lo delinea puede sugerir como las propias limitaciones del usuario estarían generando una competencia no prevista en el sector.

² El IFT define la "calidad" como "... la totalidad de las características de un servicio de telecomunicaciones y radiodifusión que determinan su capacidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas del usuario del servicio y cuyos parámetros serán definidos y actualizados regularmente por el Instituto" (IFT, 2022).



cambios sociales solo pueden suceder si existen las condiciones, factores y contexto apropiado en lo político, económico, social, tecnológico y ambiental.

Otros fenómenos sociales han dejado ver también la importancia de los factores secundarios y su influencia en el cambio social y por ende la no predominancia de la tecnología. Basta mencionar cómo la llegada de la pandemia por COVID-19 alteró por completo la evolución de los negocios y la dependencia de todos los sectores de la infraestructura de telecomunicaciones se hizo más evidente.

De esta forma nos encontramos ante una nueva convergencia en el sector de las telecomunicaciones, donde se están encontrando las visiones de futuros focalizados en: a) la transformación digital de la actividad humana³, b) la relevancia de la sustentabilidad en el cambio social (y tecnológico)⁴ y c) la gestación de una nueva revolución industrial basada en la información y la automatización⁵. De esta forma se podría conformar un nuevo marco conceptual para el desarrollo de las telecomunicaciones a partir de la inminente reconfiguración del contexto político, social y económico.

Ante los indicios de esta reconfiguración, la sociedad en su conjunto requerirá de una regulación que permita “acomodar” estos y otros cambios. Como se menciona arriba, la prospectiva regulatoria en las telecomunicaciones ofrece esta posibilidad. Más aún cuando el regulador en México ha participado ampliamente en los ejercicios prospectivos propuestos por la OCDE y la UIT. También cabe recordar que, en 2018, en el marco del 5° aniversario del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) dejó ver la importancia y necesidad de realizar una prospectiva regulatoria de mediano y largo plazo (IFT, 2018).

2. Los ejes confluentes del desarrollo de las telecomunicaciones

La más reciente planeación del IFT descrita en la llamada “Hoja de Ruta del Instituto Federal de Telecomunicaciones 2021-2025” “establece el marco estratégico que permite planificar y focalizar las

³ El reporte indica que es necesario crear conciencia entre los diversos actores y el público en general sobre el impacto transformador de las tecnologías digitales a lo ancho de la sociedad y de la economía (UN, 2020).

⁴ La investigación más reciente sugiere que la “reconfiguración” como concepto describe el proceso de transformación entre los estados sociales actuales y futuros en donde la sustentabilidad está jugando un papel importante en los procesos de producción y de consumo. (cfr. Laaski, 2021).

⁵ Lasi et al. (2014) delinean este proceso de cambio industrial y sus características.



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”. (IFT, 2020). Los cinco objetivos estratégicos que dan dirección a los programas y acciones del Instituto dejan ver también este sentido de prospectiva regulatoria sin descuidar la necesidad y ventajas de una regulación ex post, por lo que el surgimiento de los escenarios factibles (descritos arriba) donde las telecomunicaciones juegan un papel fundamental requiere el análisis y alineación de la regulación para minimizar el efecto negativo de la regulación en la innovación (cfr. Lawson et al., 2019 y Coad et al. 2016) y aprovechar su poder transformador en el desarrollo de una infraestructura de telecomunicaciones flexible y dinámica.

2.1 La transformación digital

Las transformaciones tecnológica y digital contribuyen al cambio social positivo mediante el acceso a servicios y conocimientos que tienen un impacto en todos los sectores sociales y económicos. Hasta hace pocos años la transformación digital se entendía como el uso de la tecnología para mejorar radicalmente la eficiencia de las empresas (MIT, 2014). Sin embargo, al transcurrir el tiempo, la adopción de TIC, métodos analíticos, índices y medidas de eficiencia, así como dispositivos y sistemas con inteligencia y autonomía combinados con tecnologías convencionales como ERP y CRM⁶ han transformado las relaciones con los consumidores, los procesos internos y las propuestas de valor.

En una perspectiva, la transformación digital establece un posible rumbo de las empresas y el sector de telecomunicaciones. Por una parte, las empresas - sean proveedores de servicios o usuarios empresariales de estos - pueden encontrar en esta estrategia la reducción de costos e incremento de utilidad económica al digitalizar sus procesos. Por otra parte, los sectores social y público también encuentran mejores oportunidades al ampliar los beneficios de la Sociedad de la Información y el Conocimiento mediante más y mejores servicios a su alcance. Sin embargo, sin una infraestructura apropiada no se dará este cambio en corto plazo o al menos no sucederá de forma integrada, evolutiva

⁶ “Enterprise resource planning” (sistema de planificación de recursos) y “customer relationship management” (gestión de las relaciones con los clientes)



y de manera generalizada. Esto requiere que los reguladores establezcan condiciones de acceso, conectividad, asequibilidad, competencia, desarrollo y normalización para garantizar a la sociedad que se logre el cambio que maximice el beneficio social, garantizando la protección de derechos humanos- incluidos la privacidad y libertad, reduzca los costos de implementación y no exacerbe las inequidades en la población.

2.2 La sostenibilidad como motor de cambio

El V Consejo Consultivo del IFT dejó ver en la recomendación sobre el estudio de la sustentabilidad del sector telecomunicaciones y radiodifusión y su aprovechamiento para la mejora regulatoria (CCIFT, 2021) la importancia de considerar la sustentabilidad como factor fundamental en la regulación del sector y su impacto en el desarrollo de las telecomunicaciones. Esto se reafirmó con lo discutido en la 20ava Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT realizada en Ginebra, 2022), donde se destacó la importancia de un pensamiento de sustentabilidad.

En la Resolución 73 de la AMNT “Tecnologías de la información y la comunicación, medioambiente, cambio climático y economía circular⁷”, la AMNT invita a los Estados miembros a:

1. “seguir contribuyendo activamente a la Comisión de Estudio 5⁸ y a otras Comisiones de Estudio de UIT-T sobre las TIC, el medioambiente, el cambio climático y la economía circular;
2. proseguir o iniciar programas públicos y privados en los que se contemple la cuestión de las TIC, el medioambiente, el cambio climático y la economía circular, prestando la debida atención a las recomendaciones correspondientes del UIT-T y a los trabajos pertinentes;
3. compartir prácticas idóneas y a dar a conocer las ventajas de utilizar TIC ecológicas, de conformidad con las recomendaciones de la UIT pertinentes;

⁷ La Procuraduría Federal del Consumidor publicó en 2021 un estudio sobre la economía circular donde la define como “... un concepto económico relacionado al consumo sostenible, es decir, que no dañe al medio ambiente ni a la sociedad y que permita la reducción de residuos o desechos electrónicos”. (cfr. PROFECO, 2021)

⁸ La Comisión de Estudio 5 (CE 5) de ITU-T es responsable de los estudios sobre los métodos de evaluación de los efectos de las TIC sobre el cambio climático y de la publicación de directrices sobre la utilización de las TIC de manera inocua para el medioambiente.



4. fomentar la integración de políticas en materia de TIC, clima, medioambiente y energía para mejorar el rendimiento ambiental, la eficiencia energética y la gestión de recursos;
5. integrar la utilización de las TIC en los planes nacionales de adaptación, con objeto de utilizar estas tecnologías como instrumento para abordar los efectos del cambio climático;
6. coordinarse con sus homólogos nacionales responsables de asuntos medioambientales, a fin de apoyar y contribuir al proceso general de las Naciones Unidas sobre el cambio climático facilitando información y elaborando propuestas comunes sobre el papel de las telecomunicaciones/TIC en la mitigación de los efectos del cambio climático y la adaptación a los mismos, de modo que puedan ser tenidas en consideración en el seno de la CMNUCC⁹.

Si bien el IFT no puede coordinar todo el esfuerzo nacional para garantizar la contribución de las telecomunicaciones al desarrollo sostenible, sí es posible que mediante la regulación fomente una filosofía de sostenibilidad que permita alinear el inminente despliegue de nuevas redes de telecomunicaciones con acciones positivas para el medio ambiente, el cambio climático y la economía circular. Cabe recordar que en 2021 el V CCIFT dejó ver la importancia de establecer un marco regulatorio de Internet de las Cosas o de los Objetos (IoT)¹⁰. La propia AMNT-20 deja ver la importancia de esta tecnología una vez que en la Resolución 98 “Refuerzo de la normalización de la Internet de las cosas y las ciudades y comunidades inteligentes para el desarrollo mundial” se resalta que se espera que el despliegue de tecnologías de IoT permita conectar millones de dispositivos a la red, con repercusiones en casi todos los aspectos de la vida cotidiana, reconociendo que IoT bajo criterios de racionalidad y una adecuada gestión de riesgos puede habilitar el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

2.3 Una nueva revolución industrial

La industria es el sector económico que produce bienes materiales y se encuentra en un estado altamente mecanizado y automatizado. La digitalización ha avanzado al interior de las fábricas de forma

⁹ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

¹⁰ Cfr. Recomendación sobre la formación de un observatorio o un grupo de estudio con otras organizaciones para monitorear el avance de IoT.



tal que <<la combinación de las tecnologías de Internet y las tecnologías orientadas al futuro en el ámbito de los objetos "inteligentes" (máquinas y productos) parece dar lugar a un nuevo cambio de paradigma fundamental en la producción industrial>> (Lasi et al., 2014). Aquellas economías donde existe o hay una tendencia a una pirámide poblacional inversa se benefician de la automatización para mantener la capacidad productiva. Otras economías pueden ampliar su capacidad productiva. Sin embargo, el beneficio de la automatización se maximiza al interactuar con información dentro y fuera del negocio¹¹.

Esta interacción requiere de una infraestructura de telecomunicaciones segura y confiable. Este modelo productivo con menores requerimientos de mano de obra y mayores necesidades de información y conocimiento podría desencadenar la cuarta revolución industrial¹², sin embargo, por el momento parece sensato solo hablar de "Industria 4.0", que engloba diversos escenarios a futuro con aspectos comunes y que puede definirse en dos direcciones de desarrollo. Por un lado, existen innumerables necesidades sociales, económicas y políticas que están provocando una notable necesidad de cambio debido a las condiciones inestables de los mercados. Por otro, existe un excepcional impulso tecnológico en la práctica industrial.

Este empuje tecnológico está influyendo en la rutina diaria de los ámbitos privados. Entre los aspectos comunes de ambas direcciones se encuentra la profunda necesidad de una infraestructura de telecomunicaciones con asequibilidad, cobertura, calidad y seguridad, así como una organización de la información que permita transformarla en conocimiento, la educación de la población para prepararla para las nuevas necesidades y puestos de trabajo y por ende en ventajas competitivas. El concepto de "industria 4.0" como un escenario de integración de la producción "inteligente", las TIC y el cambio social, parece ser el rumbo más probable de la industria y el sector productivo de México.

¹¹ Daniel Poor sugiere que la automatización puede generar: a) una reducción de costos y riesgos, b) agilidad en la producción, c) mejoramiento de la experiencia del usuario y d) facilitar la innovación en el negocio. (Poor, 2022)

¹² Algunos autores como Lasi et al. discuten si estamos en camino a esta cuarta revolución industrial. Dejando ver que ninguna revolución industrial previa ha sido reconocida como tal hasta que se consolidó. El indicio que sugiere esta posibilidad es la rápida integración de la información a los sistemas ciber-físicos en un contexto de automatización de la producción y la reducción de la mano de obra que no genera un valor agregado directo.



Al converger estos tres ejes de desarrollo podemos delinear escenarios que podrían contribuir a formar una visión del desarrollo de las telecomunicaciones y radiodifusión. Entre estos escenarios y dada la importancia que está recibiendo en los foros internacionales del sector está la propuesta sobre Ciudades y Comunidades Inteligentes y Sostenibles.

3. Ciudades y Comunidades Inteligentes y Sostenibles

En conjunto con otras tecnologías se están desarrollando ciudades y comunidades inteligentes y sostenibles (C+CIS). Para que estas comunidades puedan ser “catalizadores esenciales de la sociedad de la información” (UIT, 2022) y que permitan “la oportunidad de transformar la infraestructura urbana, aprovechando, entre otras cosas, la eficiencia de los edificios y sistemas de transporte inteligentes, así como de la gestión inteligente del agua, trabajando en conjunto con los servicios para beneficio de los usuarios” (UIT, 2022) se requieren infraestructuras y ecosistemas digitales que den soporte a los grandes volúmenes de información a transferir.

Más allá de la “Industria 4.0” como concepto está la “Ciudad y Comunidad Inteligente y Sostenible” (C+CIS), que engloba no solo a estas industrias que se están transformando digitalmente y que ya aprovechan los beneficios de los sistemas ciber-físicos, tales como los dispositivos de IoT y la automatización en un contexto de alta conectividad. De acuerdo con la iniciativa Unidos por las Ciudades Inteligentes y Sostenibles (U4SSC) de Naciones Unidas y otros¹³, la C+CIS se concibe en tres dimensiones - la económica, la ambiental y la social y cultural - y siete subdimensiones – a) TIC, b) productividad, c) infraestructura, d) medio ambiente, e) energía, f) educación, salud y cultura; y g) seguridad, vivienda, e inclusión social. La interrelación de estas dimensiones y subdimensiones deja ver la distinción respecto al alcance de ambos conceptos y también la importancia de una infraestructura de comunicaciones que promueva o facilite el desarrollo de un sistema en el que se logre un entorno seguro, resiliente y sustentable.

¹³ Unidos por las ciudades inteligentes y sostenibles (U4SSC) es una iniciativa de las Naciones Unidas coordinada por la UIT, la Comisión Económica para Europa (CEPE) y el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), con el fin de cumplir el ODS 11;



Las C+GIS por el momento ofrecen un panorama alentador para la transformación digital social e industrial en un entorno sustentable. La Recomendación UIT-T Y.4900/L.1600 "Visión general de los indicadores clave de rendimiento en las ciudades inteligentes sostenibles" deja ver la definición más reciente de este panorama: "...una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, garantizando al mismo tiempo que satisfice las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales". Claramente, esta definición da un papel fundamental a las TIC (y por ende a la infraestructura de telecomunicaciones) en la construcción de un futuro factible y sostenible. Por esta razón tampoco debe extrañar que la definición surja desde la propia UIT.

El escenario delineado por las C+GIS se contrasta con las estrategias observadas en el sector de telecomunicaciones donde por una parte las empresas y proveedores de servicios apuestan al beneficio de una mayor participación del mercado como resultado de la creación de capacidad y por otra parte las organizaciones de la sociedad civil (OSC) y el gobierno buscan una reducción de los costos de acceso a las redes de comunicaciones. Incluso, ambos subsectores en México continúan desarrollándose en función de la infraestructura y la gran mayoría de la regulación del sector es ex post (entendida como reflexiva o retrospectiva). La Estrategia 2021-2025 (Hoja de Ruta) del IFT claramente deja ver dos formas de construir el futuro, dominando lo reflexivo sobre lo prospectivo. Cabe recordar que, de los cinco objetivos delineados en dicho documento, solo uno se enfoca en el desarrollo sustentado en las telecomunicaciones; el resto se enfoca en la cobertura y el acceso.

El Plan Nacional de Desarrollo también muestra la visión limitada de la cobertura y el acceso como prioridad una vez que dice a la letra, "Cobertura de Internet para todo el país. Mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios. Será fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas" (PND 2019). Esto de alguna forma contrasta con el discurso de México que se describe en



otros foros como es el caso de la descripción del Acceso Financiero Universal ¹⁴ al incluir otros factores más allá de la cobertura y la asequibilidad.

Respecto a la Visión del IFT, encontramos que busca "...ser una autoridad reguladora y de competencia independiente, eficaz y transparente, que contribuye al desarrollo de las TyR y del ecosistema digital, al avance de la sociedad de la información y del conocimiento en nuestro país, así como el mejoramiento de la calidad de vida y las oportunidades de desarrollo para la sociedad, incluyendo usuarios, audiencias y sectores productivos" (IFT, 2020) y que dicha visión puede contribuir al desarrollo de C+CIS.

4. Conclusión

Así como la "Industria 4.0" es por el momento una visión en desarrollo, las C+CIS lo son también. Pero como se ha descrito en esta recomendación, sin una infraestructura apropiada -entendida en una acepción amplia como capacidades, conocimiento, redes, hardware y software- no será posible implementarlas y los problemas relacionados con el avance a una Sociedad de la Información y el Conocimiento amplia, sostenible e incluyente que garantice derechos humanos, solo podrían ser abordados desde la adopción, uso y mejoramiento de los recursos disponibles durante el despliegue de las redes de telecomunicaciones, es decir, lo que la asequibilidad, cobertura y acceso ofrezcan. Sin una actitud de previsión, evaluación y mitigación de riesgos previa y oportuna, proactiva en las telecomunicaciones y con una visión amplia de futuro como sociedad en el que se garanticen derechos y libertades humanas estamos sujetos a lo que otros decidan y desarrollen o implementen.

¹⁴ En la presentación en la UIT, se relata cómo México está trabajando en las finanzas digitales y la aceleración de la inclusión digital financiera exponiendo la insuficiencia de la infraestructura para lograr los objetivos.
(<https://www.itu.int/hub/2020/10/mapping-ict-infrastructure-and-financial-inclusion-in-mexico/>)



RECOMENDACIONES

Considerando el análisis realizado donde proponemos tres ejes confluentes del desarrollo de las telecomunicaciones, este VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones recomienda al Pleno del Instituto tomar en cuenta las siguientes acciones que permitan a México contar en el futuro con la infraestructura de telecomunicaciones y radiodifusión que permitan acoger diversos escenarios de transformación digital en un contexto de sustentabilidad:

1. Desarrollar e incorporar más y mejores mecanismos para la regulación prospectiva del sector de las telecomunicaciones, partiendo de la participación amplia de la sociedad para conocer y sistematizar sus expectativas sobre la transformación digital de todos los sectores en un contexto de sustentabilidad. La realización de foros – en línea o presenciales - permitirá conocer y sistematizar estas visiones;
2. Para aprovechar los beneficios de la regulación prospectiva y colaborativa, es recomendable incorporar métodos participativos para el desarrollo, evaluación y prueba de escenarios futuros, siempre considerando que el mayor beneficio social surge del proceso mismo y de la oportunidad para ensayar escenarios en areneros de menor escala;
3. Analizar las medidas de eficiencia propuestas (IFR) por la iniciativa UN4SSC y la Unión Internacional de Telecomunicaciones para determinar aquellas que sirvan como medida del avance de las telecomunicaciones en México y de esta forma determinar el potencial que existe para una futura implementación de las ciudades y comunidades inteligentes y sostenibles, y
4. Identificar aquellos indicadores propuestos por las organizaciones nacionales e internacionales relacionados con la contribución del sector de las telecomunicaciones en los Objetivos del Desarrollo Sostenible, y reportarlos de forma periódica mediante la creación de las publicaciones necesarias para inspirar y promover en todos los sectores un desarrollo tecnológico consistente con las aspiraciones a un mejor medio ambiente siendo conscientes del



cambio climático y de los beneficios de la economía circular, tomando en cuenta los derechos y libertades del ser humano.

REFERENCIAS

1. "Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024." Gobierno de México. (2019).
2. "Estrategia 2021-2025 (Hoja de Ruta)". Instituto Federal de Telecomunicaciones. México. (2020).
3. "Recomendación sobre el estudio de la sustentabilidad del sector telecomunicaciones y radiodifusión y su aprovechamiento para la mejora regulatoria". Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021).
4. "Recomendación sobre la formación de un observatorio o un grupo de estudio con otras organizaciones para monitorear el avance de IoT". Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021).
5. Astarriaga E. (2016). Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. Revista Centroamericana de Administración Pública (71), 13-29.
6. Coad, Alex, Gabriele Pellegrino, and Maria Savona. "Barriers to innovation and firm productivity." Economics of Innovation and New Technology 25.3 (2016): 321-334.
7. G. Westerman, D. Bonnet, and A. McAfee, "The Nine Elements of Digital Transformation," MIT Sloan Management Review, Jan. 7, 2014, <https://sloanreview.mit.edu>.
8. Lasi, Heiner, et al. "Industry 4.0." Business & information systems engineering 6.4 (2014): 239-242.
9. Lawson, Cade, Cavan Dietrich, and Thomas Murray. "The Effect of Trade Barriers and Governmental Regulation on Overall Economic Well-Being." (2019).
10. Senja Laakso, Riikka Aro, Eva Heiskanen & Minna Kaljonen (2021) Reconfigurations in sustainability transitions: a systematic and critical review, Sustainability: Science, Practice and Policy, 17:1, 15-31, DOI: 10.1080/15487733.2020.1836921



11. UIT. "Visión general de los indicadores clave de rendimiento en las ciudades inteligentes sostenibles" UIT-T Y.4900/L.1600.
12. UIT. Res. 73. "Information and communication technologies, environment and climate change". World Telecommunication Standardization Assembly. Dubai, UAE. (2012).

Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por mayoría de votos de los consejeros: Alejandro Ildelfonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Morales, Salma Leticia Jalife Villalón, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucía Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas, Víctor Rangel Licea, Cynthia Gabriela Solís Arredondo y Martha Irene Soria Guzmán. Y con el voto en contra de la consejera Sofía Trejo Abad. Lo anterior, en la VII Sesión Ordinaria celebrada el 23 de junio de 2022 y mediante Acuerdo CC/IFT/230622/27.

De acuerdo con el párrafo sexto del Artículo 17 y Artículo 18 de las Reglas de operación del este Consejo Consultivo, el razonamiento de los votos particulares formará parte de la propuesta u opinión correspondiente.



De: Sofia Trejo <[REDACTED]>

Enviado el: jueves, 23 de junio de 2022 05:39 p. m.

Para: Rebeca Escobar Briones <[REDACTED]>

Asunto: Voto sobre Transformación Digital

Estimada Rebeca,

Por medio de la presente te hago llegar mi voto referente a la recomendación de transformación digital en un entorno sustentable.

Saludos,

Sofía



Por medio de la presente yo, Sofía Trejo Abad, expongo los motivos por los cuales voto en contra de la Recomendación Sobre Acciones de Impacto Positivo a la Transformación Digital en un Entorno Sustentable.

El tema abordado en la presente recomendación es de suma relevancia, no sólo para el futuro de las telecomunicaciones a nivel nacional, sino para el bienestar de la sociedad y del medio ambiente. En este sentido, es fundamental que todo trabajo sobre transformación digital contemple de manera integral la protección a los derechos humanos y consideraciones para la mitigación del cambio climático y la protección al medio ambiente. Lo cual requiere sopesar los posibles beneficios del despliegue de tecnologías digitales contra los posibles riesgos e impactos negativos derivados su implementación. Este ejercicio requiere de una reflexión crítica y plural que incorpore los intereses y las necesidades no sólo de los actores económicos del sector, sino de la sociedad.

El tema de la sustentabilidad de las tecnologías digitales es central en los debates actuales sobre digitalización. Diversos organismos internacionales, gobiernos y la academia están trabajando en entender la problemática para alinear el despliegue y la gobernanza de tecnologías digitales con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, así como con las recomendaciones para la mitigación del Cambio Climático. El último reporte *Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change* (IPCC, 2022) producido por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) establece que las tecnologías digitales pueden contribuir a la mitigación del cambio climático y a el avance de varios de los ODS. Sin embargo, advierte que la digitalización involucra la resolución de tensiones con varios de dichos objetivos. En particular, las tecnologías digitales tienen un potencial significativo para contribuir a la de-carbonización ya que tienen la habilidad de: incrementar la eficiencia de energía y de materiales; reducir los recursos necesarios para el transporte y la construcción; y de incrementar el acceso a servicios para clientes y ciudadanos. Sin embargo, de no ser gobernada de forma adecuada la transformación digital, de manera muy probable, podría: incrementar la demanda eléctrica; exacerbar las desigualdades y la concentración de poder, dejando a los países en desarrollo con menos acceso a tecnologías digitales; incrementar los problemas éticos; reducir la demanda laboral; y comprometer a la ciudadanía.

Para dar una mejor perspectiva de estas tensiones, expongo a continuación algunas de estas problemáticas.

Gobernanza

En el caso de países en desarrollo la adopción de tecnologías de bajas emisiones no es amplia, debido a la falta de condiciones como la falta de financiamiento, la transferencia y el desarrollo de tecnología y las capacidades. En varios países, particularmente en aquellos con capacidades institucionales limitadas, varios efectos adversos han sido observados como resultado de la difusión de tecnologías de bajas emisiones, como lo son los empleos de baja remuneración y la dependencia en conocimientos e insumos extranjeros (IPCC, 2022).



Urbanismo

Cambios en la forma urbana (i.e. densidad, uso de suelo, conectividad) en conjunto con planes para fomentar el cambio a los hábitos de consumo (i.e. el costo del transporte público) pueden reducir las emisiones de gases invernadero. Por ejemplo, la combinación de cambios sistémicos en el trabajo remoto, la digitalización, el manejo de las cadenas de suministro y la transportación inteligente y compartida pueden reducir las necesidades de movilidad. Sin embargo, algunos de estos cambios podrían inducir una mayor demanda de los servicios de transporte y energía, lo que puede resultar en el decrecimiento del potencial para la reducción de las emisiones de gases invernadero (IPCC, 2022).

Economía

La digitalización a través de la creación de nuevos productos y aplicaciones específicas tiene el potencial para mejorar la eficiencia a nivel de servicios. Sin embargo, existe la posibilidad de que sin políticas públicas y regulación este tipo de iniciativas contribuyan en el incremento de la demanda de electricidad. Por lo que reducir el uso de energía de los centros de datos, las redes y los dispositivos conectados es fundamental para asegurar una digitalización con bajos impactos ambientales. En este sentido, los cambios en los hábitos de consumo, apoyados por cambios estructurales y por políticas públicas son esenciales para la transición hacia un consumo de bajo impacto (IPCC, 2022).

Además de estas consideraciones, es importante resaltar que a la fecha las iniciativas económicas y de economía circular (EC) han mostrado hacer contribuciones limitadas a la mitigación del cambio climático (IPCC, 2022).

Por otro lado, existen consideraciones éticas importantes que deben ser consideradas cuando se piensa en temas de EC en relación con la digitalización. En particular, en temas relacionados con el despliegue de inteligencia artificial (IA), algunas de estas consideraciones son las siguientes (Roberts et al., 2022):

- **Privacidad:** La proliferación de dispositivos del Internet de las Cosas (IoT) en espacios públicos es por lo general un pre-requisito para productos de EC que utilizan la IA, lo cual plantea riesgos éticos significativos (Bressanelli et al., 2018). Por ejemplo, los sistemas de IA utilizados para obtener datos de los medidores de electricidad, que podrían ayudar a reducir los costos para los consumidores y reducir el gasto de electricidad podrían tener las siguientes consecuencias adversas. Mientras que los datos de electricidad no son considerados datos sensibles, los patrones del uso de electricidad pueden ser utilizados para inferir comportamientos de los individuos, como patrones de sueño, horarios laborales, cuándo reciben visitas, entre otros. Estudios han demostrado que estos patrones pueden ser utilizados, incluso para inferir con cuánta frecuencia las personas usan calentadores de agua eléctricos (kettle) y cuánta agua calientan (D. Murray et al., 2016). Este tipo de preocupaciones éticas en relación a la implementación de sistemas de IA para mejorar el suministro de electricidad han sido objeto de varios estudios, como (Hatzakis et al., 2019, Milchram et al., 2020).

Quynh
AW



VI Consejo Consultivo

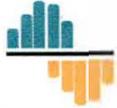
INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

- e **Sesgos algorítmicos:** los sistemas de IA permiten el ajuste de precios de forma automática. Lo que puede llevar a elevar los costos de los servicios a poblaciones históricamente marginalizadas. Por ejemplo, esto se ha observado en aplicaciones como Uber, que en algunas localidades de Estados Unidos cobran precios más elevados para viajes a vecindarios que tienen una mayor población no-blanca y con mayores índices de pobreza (Pandey & Caliskan, 2021).e
- e **Inequidad y exclusión:** la transición a la EC podría exacerbar la dependencia del Sur Global en importaciones de sistemas de IA, lo que puede incrementar muchas de las problemáticas de dependencia y agencia que caracterizan y están siendo fuertemente criticadas en el actual desarrollo de la IA (Weber, 2017). Además de esto, el incremento en la atención y los recursos que se pretenden utilizar, o que están siendo utilizados, en las ciudades inteligentes para obtener innovaciones sociales, económicas y ambientales, pueden estar soportadas a expensas del desarrollo y el bienestar de áreas suburbanas y rurales (Allam & Dhunny, 2019; Ziosi et al., 2022).

Por lo expuesto a continuación recomiendo que se turne la presente recomendación al próximo Consejo Consultivo, para que se cuente con el tiempo necesario para desarrollar una propuesta que integre de manera significativa temas relacionados con la protección a los derechos humanos y al medio ambiente y contemple de forma clara las tensiones entre la digitalización, la sustentabilidad y los derechos humanos.

Referencias

- e Allam, Z., & Dhunny, Z. A. (2019). On big data, artificial intelligence and smart cities. *Cities*, 89, 90-91. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.032>
- e Bressanelli, G., Adrodegani, F., Perona, M., & Sacconi, N. (2018). Exploring How Usage-Focused Business Models Enable Circular Economy through Digital Technologies. *Sustainability*, 10(3), 639. <https://doi.org/10.3390/su10030639>
- e Economy's Price Discrimination Algorithms. In *Proceedings of the 2021 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (pp. 822-833). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3461702.3462561e>
- e Hatzakis T., Rodrigues R. and Wright., *Smart Grids and Ethics a Case Study*, ORBIT Journal, 2(2). <https://doi.org/10.29297/orbit.v3i2.108> (2019)
- e Intergovernmental panel on Climate Change (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>
- e Milchram, C., Hillerbrand, R., van de Kaa, G., Doom, N., & Kunneke, R. (2018). Energy justice and smart grid systems: evidence from the Netherlands and the United Kingdom. *Applied Energy*, 229, 1244-1259.e
- e Murray, D., Liao, J., Stankovic, L., & Stankovic, V. (2016). Understanding usage patterns of electric kettle and energy saving potential. *Applied Energy*, 171, 231-242.e <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.03.038>
- e Pandey, A., & Caliskan, A. (2021). Disparate Impact of Artificial Intelligence Bias in Ridehailing
- e Roberts, H., Zhang, J., Bariach, B., Cows, J., Gilbert, B., Juneja, P., ... & Floridi, L. (2022). Artificial intelligence in support of the circular economy: ethical considerations and a path forward. Available at SSRN.
- e Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4001761>
- e Weber, S. (2017). Data, development, and growth. *Business and Politics*, 19(3), 397-423. <https://doi.org/10.1017/bap.2017.3e>
- e Ziosi, M., Hewitt, B., Juneja, P., Taddeo, M., & Floridi, L. (2022). *Smart Cities: Mapping their Ethical Implications* (SSRN Scholarly Paper ID 4001761).



RECOMENDACIÓN QUE EMITE EL CONSEJO CONSULTIVO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES RELATIVA A LA INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS DE LAS RADIACIONES NO-IONIZANTES

I. PROBLEMÁTICA DEL SECTOR

1. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), “el considerable desarrollo de la utilización del espectro radioeléctrico ha dado lugar a la proliferación de fuentes de emisión de campos electromagnéticos en todas las zonas geográficas”¹. De acuerdo con evidencia científica², la radiación existente en los campos electromagnéticos (EMF por sus siglas en inglés – *electromagnetic field* o CEM – campo electromagnético) y la radiofrecuencia (RF) podrían tener un efecto dañino en los seres vivos de acuerdo con la intensidad, tiempo y características de la exposición al campo electromagnético y de la radiación (frecuencia, intensidad y direccionalidad). La recomendación ITU-T K.52 (2021) describe los principios básicos de la protección a las personas estableciendo las cantidades fundamentales y límites que aplican a una situación donde el cuerpo humano esté sujeto a un campo electromagnético. Estos límites están expresados como la tasa específica de absorción (SAR, por sus siglas en inglés – *specific absorption rate*), la absorción específica (SA, por sus siglas en inglés – *specific absorption*) y la densidad de corriente.

2. La Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT efectuada en Busan en 2014 emitió la recomendación 176 sobre la exposición de los humanos y la medición de campos electromagnéticos (EMF). En dicho instrumento se invita a las administraciones (países miembros como México) a:

¹ RESOLUCIÓN 72 (Rev. Ginebra, 2022) Problemas de medición y evaluación relativos a la exposición de las personas a los campos electromagnéticos (Johannesburgo, 2008; Dubái, 2012; Hammamet, 2016; Ginebra, 2022). La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (Ginebra, 2022).

² El Anexo de la presente recomendación contiene información al respecto.



- a) Tomar las medidas apropiadas para asegurar el cumplimiento de las directrices elaboradas por la UIT y otras organizaciones internacionales pertinentes con respecto a la exposición de los campos electromagnéticos (CEM);
- b) Implementar mecanismos de cooperación subregional para la adquisición de los equipos necesarios para medir los campos electromagnéticos;
- c) Llevar a cabo una revisión periódica para verificar el cumplimiento de los niveles de señales de radio por parte de las entidades pertinentes, de conformidad con las recomendaciones del UIT-R y del UIT T;
- d) Sensibilizar a la población sobre los efectos en la salud de la exposición humana a los CEM no ionizantes, mediante la realización de campañas de sensibilización, la realización de talleres y la publicación de folletos sobre el tema;
- e) Difundir entre los usuarios de servicios de telecomunicaciones información sobre los estudios que se realizan, y
- f) Difundir información sobre las mejores prácticas en relación con las radiaciones no ionizantes para el uso de equipos, tiempos de uso, lugares, etcétera con la finalidad de que conozcan riesgos y sepan aplicar las medidas que se requieren para garantizar la salud en el uso de equipos y servicios de telecomunicaciones.

3. Dos de estas recomendaciones destacan la relevancia de obtener y difundir información y como veremos más adelante, la información es uno de los insumos más importantes para la toma de decisiones y para proteger la vida humana y el medio ambiente tratándose de radiaciones no ionizantes.

4. También, la Recomendación 72 de la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones o "WTSA" (Ginebra, 2022) de la UIT indica "que es necesario mantener a la población informada sobre los niveles de CEM radiados por diferentes fuentes de radiofrecuencias (RF) y los límites de una exposición segura a dichas fuentes, de manera científica y objetiva, mediante mediciones y otras metodologías normalizadas, y los efectos



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

potenciales de la exposición a los CEM". Si bien el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT o el Instituto) a través de las Unidades de Cumplimiento y de Monitoreo realiza algunas mediciones y cuenta con una metodología normalizada, la información disponible sobre los EMF debidos a la emisión de RF para telecomunicaciones y radiodifusión es escasa.

5. El artículo 65 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) establece que, en el despliegue y operación de infraestructura inalámbrica, se deberá observar el cumplimiento de los límites de exposición máxima para seres humanos a radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes, que el Instituto defina en colaboración con otras autoridades competentes.

6. En ejercicio de sus facultades, el IFT ha emitido dos disposiciones técnicas:

1. La IFT-007-2019: Límites de exposición máxima para seres humanos a radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes en el intervalo de 100 kHz a 300 GHz en el entorno de estaciones de radiocomunicación o fuentes emisoras, y
2. La IFT-012-2019: Especificaciones técnicas para el cumplimiento de los límites máximos de emisiones radioeléctricas no ionizantes de los productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico.

7. La presente recomendación se encuentra estrechamente vinculada con garantizar el ejercicio de los siguientes derechos humanos:

- El derecho a la protección de la salud, previsto en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

- El derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, establecido en el artículo 4º Constitucional, que también prevé que corresponde al Estado garantizar el respeto a ese derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

En opinión del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, el “derecho a la salud (o a su protección) es uno de los derechos sociales por antonomasia. Se trata de un derecho complejo que se despliega en una amplia serie de posiciones jurídicas fundamentales para los particulares y para el Estado”³. Entre estas posiciones podríamos suponer que la vigilancia de la exposición a radiaciones electromagnéticas de los ciudadanos es obligación del Estado; por lo tanto, es un tema relevante y de carácter constitucional.

- El derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet, en condiciones de competencia efectiva (artículo 6, tercer párrafo).

Estos derechos conllevan la obligación del Estado mexicano de garantizar a la población su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales (Art. 6, inciso B.I.), sub-inciso (iii), respecto de la cual el IFT está obligado a realizar las acciones necesarias para contribuir con los objetivos de inclusión digital universal (Artículo Décimo Cuarto Transitorio de la reforma constitucional en materia de competencia económica, telecomunicaciones e inclusión digital, del 11 de junio de 2013).

³ El Derecho a la salud como un derecho fundamental, página 1.
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3274/3.pdf>



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

8. Por ello, la presente recomendación se centra en hacer propuestas para hacer compatible el ejercicio de estos tres derechos constitucionales tomando en consideración los alcances de la competencia del IFT y la relevancia sobre la necesidad de garantizar el derecho de acceso a las telecomunicaciones y el avance tecnológico de la comunicación inalámbrica, preservando el derecho a la salud y el derecho a un medio ambiente sano, tomando de forma particular los siguientes aspectos:

- Uno de los argumentos que obstaculizan la obtención de permisos en México para el despliegue de infraestructura de parte de autoridades locales es el temor de la población a daños a la salud por la radiación que generan antenas y en general los equipos de telecomunicaciones. En el ámbito internacional, la WTSA de la UIT también observa "que, debido a la ausencia de reglamentación y de una información precisa y completa, la población comienza a preocuparse por la exposición a los CEM a largo plazo, debido a su percepción del riesgo, y es probable que se opongan a las instalaciones radioeléctricas en sus vecindarios, exigiendo la sanción de normas municipales restrictivas que afectan el despliegue de redes inalámbricas".
- Con las nuevas tecnologías como IMT/5G, IEEE 802.11ax (WiFi 6) e IoT⁴, se incrementará el despliegue de infraestructura progresivamente (más antenas y puntos de acceso WiFi) y exponencialmente el número de dispositivos en cada hogar y por usuario, por lo que es relevante vigilar el cumplimiento de las Disposiciones Técnicas emitidas por el IFT y para ello se requiere un monitoreo eficiente. Asimismo, se hace necesario recopilar y analizar información sobre el impacto en la salud y el medio ambiente de ese despliegue y mantener actualizados los límites de las radiaciones considerados como seguros de acuerdo con las normas internacionales y acuerdos en el seno de la UIT y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

⁴ Dado que los estándares que aplican al Internet de las Cosas (IoT) son muy diversos la NMX-I-321-NYCE-2020 Telecomunicaciones – Descripción general del Internet de las cosas da una descripción de las diversas tecnologías involucradas.



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Es importante considerar que al implementarse la tecnología de comunicación móvil IMT/5G NR (New Radio) en SA (Stand Alone) FR2 se aumentará en un orden de magnitud (i.e. 10 veces más) el número de antenas que se requiere para obtener la misma cobertura que 4G.

- Igualmente, con el incremento de las necesidades de comunicación con baja latencia y mayor ancho de banda se diversifican las fuentes radiadoras más allá de antenas simples (dipolos pasivos) a sistemas activos o guías de onda con capacidad de radiación (i.e. los sistemas de radiación distribuida a lo largo de zonas de nula cobertura como túneles o subterráneos). En este caso se encuentran los cables radiantes que se utilizan como una antena larga (guía de onda) que puede tener varios cientos de metros o incluso kilómetros a lo largo de túneles del Metro de la Ciudad de México.⁵

9. No solo en México hay preocupación respecto a las radiaciones no ionizantes. Existen casos en otros países en donde la población ha manifestado sus inquietudes e inconformidad con el despliegue de la infraestructura de 5G y los riesgos que implica la radiación que se generará. Tal es el caso de Australia⁶ en donde las autoridades reconocen que con base en los estudios actuales no hay evidencia de los efectos adversos en la salud de un bajo nivel de exposición a las emisiones de radiofrecuencia generadas por teléfonos móviles o celulares y antenas de estaciones base de las redes nacionales de banda ancha⁷. También los acuerdos internacionales⁸ reconocen que "No hay información suficiente sobre la biología y los efectos sobre la salud de la exposición a los campos electromagnéticos de

⁵ En el Metro de la Ciudad de México se instala cable radiante, por lo regular en el techo del túnel o en los andenes de las estaciones y los vagones siempre están a una distancia de separación de unos cuantos metros (1-5 metros). A través de los orificios del cable radiante se radia la señal de RF (Celular o Wifi) a lo largo del túnel.

⁶ Un par de residentes en Australia presentaron una consulta, Inquiry into the deployment, adoption and application of 5G in Australia, <https://www.aph.gov.au/DocumentStore.ashx?id=b817578c-0f1f-467d-b95d-40b52e176e18&subId=672741>

⁷ La Agencia Australiana de Protección a la Radiación y Seguridad Nuclear tiene información publicada sobre el tema en <https://www.arpansa.gov.au/understanding-radiation/radiation-sources/mobile-phones-base-stations>

⁸ La UIT y OMS reconocen los límites establecidos por la Comisión Internacional de Protección a la Radiación no-ionizante (ICNIRP).



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

las poblaciones humanas y de los animales de experimentación para proporcionar una rigurosa base para establecer factores de seguridad en todo el rango de frecuencia y para todas las modulaciones de frecuencia”.

10. En 2018 en respuesta a cuestionamientos de un senador, la FCC (*Federal Communications Commission*) en los Estados Unidos de América informó que la FDA (*Food and Drug Administration*) ha confirmado que los límites actuales a la radiación continúan siendo aceptables para proteger la salud pública, y que la FDA ha revisado y continuará revisando muchas fuentes de evidencia científica y médica.⁹ La FDA afirma que no hay evidencia científica consistente sobre problemas de salud causados por la exposición a la energía de radiofrecuencia emitida por teléfonos celulares.¹⁰ Tal como lo cuestiona el senador Richard Blumenthal no hay una investigación que se lleve a cabo sobre las ramificaciones de la tecnología 5G.¹¹

11. De acuerdo con la información proporcionada por las unidades en el Instituto, se puede identificar que los recursos humanos y equipos existentes en el IFT para realizar actividades de supervisión para el monitoreo de las radiaciones electromagnéticas parecen insuficientes, sobre todo si se hace una proyección de los requerimientos de monitoreo que puede implicar el incremento de torres e infraestructura para 5G¹², debido a que es de preverse que las fuentes de emisión de radiaciones se incrementarán exponencialmente.

⁹ Comunicación de la FCC disponible en <https://www.blumenthal.senate.gov/imo/media/doc/2018.12.17%20FCC%20Carr%20to%20Blumenthal%20and%20Eshoo%20re%20RF%20Safety.pdf>

¹⁰ Información publicada por la FDA en <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/cell-phones/scientific-evidence-cell-phone-safety>

¹¹ Comunicado publicado en <https://www.blumenthal.senate.gov/newsroom/press/release/at-senate-commerce-hearing-blumenthal-raises-concerns-on-5g-wireless-technologys-potential-health-risks>

¹² Solo con el anuncio de la autorización otorgada por el IFT en febrero 2022 a Telcel para usar, aprovechar y explorar bandas de frecuencias del segmento 3450 a 3550 para proporcionar servicio de acceso inalámbrico en su modalidad móvil y el cambio de bandas de frecuencia, el anuncio público de Telcel indica que tendrá la capacidad de conectar 100 veces más dispositivos. <https://holatelcel.com/blog-de-tecnologia-movil/la-red-5g-telcel-mexico/>



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

12. El incremento de estas fuentes de emisión puede tener un efecto en el número de quejas que reciba el IFT. Actualmente, el Instituto cuenta con dos procedimientos establecidos entre los trámites del IFT¹³ para quejas y denuncias, pero a la fecha no hay registro de reportes de quejas por radiaciones no ionizantes bajo el procedimiento descrito en la Disposición Técnica IFT-007-2019.

13. Entre la comunidad científica y técnica es generalmente aceptado que las afectaciones a la salud por exposición a los EMF y a la RF son el resultado de una exposición prolongada, y que pueden adoptarse medidas para evitar y/o mitigar esos efectos entre ellos el cumplimiento de los límites definidos por la Comisión Internacional de Protección a la Radiación no-ionizante (ICNIRP).

14. En materia ambiental se invoca el principio precautorio, el cual sugiere tomar todas las medidas que permitan, en función del costo económico y social aceptable, detectar y evaluar el riesgo, reducirlo a un nivel aceptable y si es posible, eliminarlo.

15. Bajo dicho principio, considerando que se involucra también el derecho de acceso, el derecho a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet y que tienen un impacto transversal en el ejercicio de otros derechos humanos, consideramos necesario adoptar medidas para establecer y evaluar en el corto, mediano y largo plazo que los límites máximos actuales sigan siendo adecuados y en caso de no serlos que se adopten los que se requieran. Para ello hace falta la recolección constante de información que permita emitir las regulaciones que fijen y actualicen límites máximos aceptables de radiaciones no ionizantes, lo cual no parece viable con los recursos y mecanismos existentes. Asimismo, es necesario un adecuado monitoreo y supervisión de que dichos límites se cumplen, este

¹³ UC-02-001: Solicitud de atención de denuncia y UCS-04-091: Solicitud de atención de denuncia para realizar la inspección y verificación de Estaciones de radiocomunicación o fuentes emisoras en operación.



último aspecto se aborda en otra recomendación (sobre el monitoreo de uso del espectro) de este VI Consejo Consultivo.

II. JUSTIFICACIÓN SOBRE SI ES MATERIA DEL IFT

16. Como se indicó al inicio, el artículo 65 de la LFTR establece las facultades del IFT para definir, en colaboración con otras autoridades competentes, los límites de exposición máxima para seres humanos a radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes, que se deberá observar en el despliegue y operación de infraestructura inalámbrica.

17. El IFT ha emitido dos disposiciones técnicas, la IFT-007-2019 y la Disposición Técnica IFT-012-2019 y en sus antecedentes consta que el IFT consideró los ámbitos de competencia y referentes internacionales, las dos disposiciones técnicas del IFT antes citadas y consta en sus antecedentes que tomó como base las recomendaciones y límites de exposición de los seres humanos a la radiación no ionizante emitidos por la ICNIRP. Asimismo, sostuvo reuniones de trabajo con la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios ("COFEPRIS"), la Secretaría de Trabajo y Previsión Social ("STPS") y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales ("SEMARNAT"), para la definición de dichos límites.

III. RECOMENDACIONES

18. El VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones recomienda al Pleno del Instituto:

1. Participación en los trabajos del ICNIRP y la actualización constante de las disposiciones técnicas relativas a los límites de exposición de los seres humanos a la



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

radiación no ionizante cuando sean emitidas actualizaciones a los límites que fije el ICNIRP;

2. Traducir al español las recomendaciones del ICNIRP y difundirla en la página web del IFT;

3. Analizar y adoptar las medidas necesarias para incrementar la capacidad del IFT para el monitoreo de las radiaciones no-ionizantes provenientes de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión;

4. Incrementar la cooperación con otras autoridades competentes (COFEPRIS, STPS, Secretaría de Salud, SEMARNAP), la academia y las universidades para que lo consideren dentro de sus proyectos de investigación y para promover que se realicen estudios que consideren las recomendaciones de distintos organismos y bajo principios de imparcialidad, objetividad, e independencia, sin conflictos de interés; además con los participantes de esquemas de evaluación de la conformidad (laboratorios autorizados, organismos de certificación, peritos), fabricantes de equipos y a operadores – estos últimos bajo esquemas de autorregulación;

5. Asimismo, promover esquemas de autorregulación para inmuebles privados, en los que de forma transparente compartan información con la autoridad, esto sin perjuicio de la necesidad de que el IFT cuente con recursos propios para llevar a cabo el monitoreo;¹⁴

6. En coordinación con la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) y en su caso con el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), promover el monitoreo de radiaciones no ionizantes en inmuebles federales en los que se permita el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y radiodifusión para recabar información sobre los efectos agregados de la instalación de equipos de más de un operador en dichos inmuebles;

7. Establecer mecanismos de cooperación internacional y fortalecer la participación en los grupos de investigación y de estudio de forma tal que permitan

¹⁴ Durante el desarrollo de la presente recomendación una empresa presentó el distintivo espacio seguro, como un esquema de autorregulatorio, la información que pudiera obtenerse con el mismo sería de mucha utilidad para el Instituto. <https://www.tesamerica.com/espacio-seguro-cem/>



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

recibir y compartir información y las mejores prácticas con autoridades de otros países;

8. Promover en el seno de los organismos internacionales como la UIT y la CÍTEL, el estudio de las radiaciones no ionizantes y su impacto al medio ambiente con el enfoque de los Objetivos del Desarrollo Sustentable 2030;

9. Establecer un procedimiento específico para quejas por radiaciones no ionizantes de parte de la población, con un formato sencillo e intuitivo para presentarlo y que sea de fácil acceso dentro de su página;

10. Generar y difundir en conjunto otras autoridades competentes, fabricantes de equipo y operadores, información y mejores prácticas de higiene y salud en el uso de dispositivos dirigidos a la población en general para distintas edades de usuarios, empleando folletos y videos, entre otros medios, con información sobre recomendaciones de tiempo de uso, distancia, ubicación de dispositivos personales en un espacio, entre otros. De esta forma, brindar tranquilidad a la población sobre el uso de los servicios de telecomunicaciones y equipos en un contexto adecuado para el ejercicio de otros derechos que garantiza la Constitución;

11. Crear un micrositio específico dentro de la página web del IFT con información relativa a las radiaciones no ionizantes en donde puedan publicarse las recomendaciones, los reportes, estudios y artículos científicos sobre las radiaciones no ionizantes a fin de facilitar el acceso a dicha información a los usuarios y la población en general, y

12. Ofrecer talleres a las autoridades locales para brindarles información sobre las medidas que se adoptan para garantizar la salud en el despliegue y operación de la infraestructura de telecomunicaciones y de esta forma contribuir a prevenir obstáculos innecesarios para los trámites de permisos para el despliegue de infraestructura y costos de transacción innecesarios.



VI Consejo Consultivo
INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Dr. Luis Miguel Martínez Cervantes

Presidente

Mtra. Rebeca Escobar Briones

Secretaria del Consejo Consultivo

La Recomendación fue aprobada por el VI Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones por mayoría de votos de los consejeros: Alejandro Ildefonso Castañeda Sabido, Sara Gabriela Castellanos Pascacio, Ernesto M. Flores-Roux, Gerardo Francisco González Abarca, Erik Huesca Moraes, Luis Miguel Martínez Cervantes, Lucía Ojeda Cárdenas, Eurídice Palma Salas, Víctor Rangel Licea, Martha Irene Soria Guzmán y Sofía Trejo Abad, y en términos del artículo 17 último párrafo, de los consejeros Cynthia Solís Arredondo y Jorge Fernando Negrete Pacheco, así como del voto particular de la consejera Salma Leticia Jalife Villalón, el 2 de junio de 2022, mediante acuerdo CC/IFT/020622/22

De acuerdo con el párrafo sexto del Artículo 17 y Artículo 18 de las Reglas de operación del este Consejo Consultivo, el razonamiento de los votos particulares formará parte de la propuesta u opinión correspondiente.

Salma Leticia Jalife Villalón

El: martes, 28 de junio de 2022 7:50:48 p. m.
Para: Rebeca Escobar Briones <rebeca.escobar@ift.gob.mx>
Asunto: DOS VOTOS PARTICULARES DE LA CONSEJERA SALMA LETICIA JALIFE VILLALÓN (VI CONSEJO CONSULTIVO IFT)

Estimados Luis y Rebeca,

Les adjunto las redacciones de mi voto particular en contra de las siguientes:

Recomendación relativa a la información sobre los riesgos de las radiaciones no-ionizantes

SÍ. Voto a favor de la recomendación.

Considero que la recomendación es integral se sustenta a sí misma con los argumentos planteados y las recomendaciones propuestas. No requiere de anexo.

SÍ. Voto en contra de incluir el Anexo.

Voto particular en contra de la inclusión del anexo.

No es necesario añadir un anexo con información que puede tener riesgo: justos de valor y un retomada parcialísimo con fines diferentes al originalmente acordado, toda vez que ya se plantea en el texto de la recomendación que el IFT podrá crear un instrumento en el que se integren en todos los documentos que se consideren de utilidad para el público en general que desee conocer más sobre los riesgos de las radiaciones no-ionizantes, sobre todo cuando se trata de temas que no son de la competencia de ninguno de los miembros del consejo consultivo como es el tema de salud.

Por favor si pueden hacer llegar mis votos particulares a los demás consejeros se los agradeceré.

Saludos y que tengan buena noche.



ANEXO – Algunos estudios que subrayan la necesidad de seguir investigando sobre los efectos de la radiación no-ionizante en campos electromagnéticos generados por la radiofrecuencia

1. El objetivo de este anexo es proveer información que sirva de soporte para justificar la necesidad de llevar a cabo estudios e investigación bajo criterios que permitan a las autoridades contar con información suficiente para evaluar y adoptar en su oportunidad las decisiones regulatorias que correspondan y que éstas sean debidamente sustentadas, asimismo contiene información sobre recomendaciones que pueden servir de referencia.

2. Es importante aclarar que este Anexo no pretende identificar, avalar o analizar todos los estudios que toquen este tema. De hecho, este VI Consejo Consultivo reconoce que existen diversos estudios que analizan el tema desde diversas posiciones plasmando de forma inevitable un sesgo analítico. No obstante, lo que sí reconoce este Consejo Consultivo es que todos ellos, o por lo menos aquellos que son dotados de una metodología científica seria, terminan concluyendo la necesidad de seguir estudiando el tema a efecto de poder alcanzar un mejor entendimiento y poderlo traducir en acciones de educación y regulatorias que promuevan el desarrollo eficiente del sector pero que a la vez, protejan los derechos humanos de los usuarios.

3. El presente Anexo refiere a exclusivamente a información obtenida de la página de la OMS y de dos estudios desarrollados por encomienda del Parlamento Europeo publicados en 2021. No obstante, y tal como el texto de la Recomendación lo sugiere, este VI Consejo Consultivo conmina al Instituto a recopilar y acercar al público los estudios existentes con el objeto de ir generando conciencia sobre la importancia del tema.

a) OMS



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

4. La OMS señala que los campos electromagnéticos (“EMF”) representan una de las influencias ambientales más comunes y de más rápido crecimiento, acerca de las cuales se dispersa ansiedad y especulación. Además, que todas las poblaciones están expuestas con variaciones de grado a los EMF y que los niveles continuarán creciendo conforme avance la tecnología.¹⁵ La OMS estableció un proyecto sobre los efectos de los campos electromagnéticos con reportes de pruebas y evidencias de efectos en las frecuencias de 0 a 300 GHz (*the international EMF Project*).¹⁶ El reporte de progreso de 2015 apunta que los objetivos científicos clave del EMF Project son:¹⁷

- Evaluar la literatura científica sobre los efectos biológicos de la exposición a los EMF.
- Identificar huecos de conocimiento que requieran investigación para mejorar la evaluación de riesgos a la salud;
- Incentivar a una agenda enfocada a una alta calidad de investigación sobre la exposición a los EMF;
- Evaluar formalmente los riesgos de la exposición a los EMF;
- Proveer información sobre la percepción de riesgos; riesgos de comunicación; administración del riesgo, y
- Asesorar programas nacionales e instituciones no gubernamentales sobre políticas para el manejo de asuntos de EMF.

5. La OMS ha llevado a cabo seis monografías en colaboración con otras organizaciones en relación con criterios de salud ambiental (*environmental health 14criteria*) por los posibles efectos de la exposición a campos electromagnéticos de frecuencias estática (0 Hz), ultrabajas (>ELF > 0-300kHz), intermedias (IF, >300Hz a 10MHz), y campos de radiofrecuencias (RF, 10 MHz-300 GHz).¹⁸

¹⁵ <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/radiation-and-health/non-ionizing/emf>

¹⁶ La información sobre el proyecto y lista de los estudios desarrollados se encuentra disponible en <https://www.who.int/initiatives/the-international-emf-project>

¹⁷ Página 4, del Reporte de Progreso del International EMF Project de junio 2014-2015, el cual es el más reciente disponible en la página web y que puede consultarse en https://cdn.who.int/media/docs/default-source/radiation-international-emf-project-reports/emf-iac-2015-progress-report.pdf?sfvrsn=e74f20af_2

¹⁸ Las seis monografías están disponibles en <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/radiation-and-health/non-ionizing/risk-assessment> y tienen los siguientes títulos Environmental Health Criteria 238 (2007); Extremely Low Frequency (ELF) Fields, Environmental Health Criteria 232 (2006); Static Fields; Environmental Health



6. En 2010 la OMC publicó recomendaciones para una agenda de estudios cuyo resumen está presentado en una tabla que se muestra a continuación:

RF Research Agenda recommendations	
Health effects research	
Priority	Epidemiology
High	Prospective cohort studies of children and adolescents with outcomes including behavioural and neurological disorders and cancer
High	Monitoring of brain tumour incidence trends through well-established population- based cancer registries, if possible combined with population exposure data
Other	Case-control studies of neurological diseases provided that objective exposure data and confounder data are available and reasonable participation is achieved
Human studies	
High	Further Rf eMf provocation studies on children of different ages
High	Provocation studies to identify neurobiological mechanisms underlying possible effects of Rf on brain function, including sleep and resting EEG
Animal studies	
High	Effects of early-life and prenatal Rf exposure on development and behaviour
High	Effects of Rf exposure on ageing and neurodegenerative diseases
Other	Effects of Rf exposure on reproductive organs
Cellular studies	
Other	Identify optimal sets of experimental tests to detect cellular response after exposure to new Rf technologies and co-exposures of Rf eMf with environmental agents

Criteria 137 (1993): Environmental Health Criteria 35 (1984) Electromagnetic Fields (300 Hz-300 GHz) Environmental Health Criteria 69 (1987): Magnetic Fields; Environmental Health Criteria 232 (2006); Static Fields; Environmental Health Criteria 137 (1993) Electromagnetic Fields (300Hz – 300 GHz) Environmental Health Criteria 69 (1987): Magnetic Fields; Environmental Health Criteria 35 (1984): Extremely Low Frequency (ELF); Environmental Health Criteria 16 (1981): Radiofrequency and Microwaves.



Other	Further studies on the influence of genetic background and cell type: possible effects of mobile phone type Rf exposure on a variety of cell types using newer, more sensitive methods less susceptible to artefact and/or bias
Mechanisms	
	None
Dosimetry	
High	Assess characteristic Rf eMf emissions, exposure scenarios and corresponding exposure levels for new and emerging Rf technologies; also, for changes in the use of established technologies
High	Quantify personal exposures from a range of Rf sources and identify the determinants of exposure in the general population
Other	Monitoring of personal exposure of Rf workers
Social science research	
NA	Investigate the determinants and dynamics of Rf EMF-related health concern and perceived health risks
NA	Investigate the effectiveness of different formats for communicating scientific evidence regarding health effects of Rf EMF exposure and risk information to the public
NA	Investigate whether and how people's perception of Rf EMF health risks can affect their well-being
NA	Investigate how Rf EMF technologies have been handled in a larger social context

Tabla Resumen del "Who Research Agenda for Radiofrequency Fields. WHO 2010. P.26 y 27

7. En relación con 5G la OMS señala que después de varias investigaciones no se ha establecido la relación de causalidad de la exposición de tecnologías inalámbricas con efectos adversos a la salud. Además, que sólo algunos estudios se han llevado a cabo en las frecuencias que serán usadas para 5G.¹⁹ La OMS conduce una evaluación de riesgos a la salud por la exposición de radiofrecuencias que incluyen 5G que será publicado en 2022.

¹⁹ <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-5g-mobile-networks-and-health>



8. Además, la OMS cuenta con un manual del 2005 para apoyar el diálogo sobre los riesgos de la exposición a los campos electromagnéticos.²⁰

b) Estudios encomendados por el Parlamento Europeo.

9. **Impacto a la Salud de 5G.** En 2021 se publicó el estudio elaborado por encomienda del Panel sobre el Futuro de la Ciencia y la Tecnología y administrado por la Unidad de Prospectiva Científica dentro de la Dirección General de Servicios de Investigación Parlamentarios de la Secretaría del Parlamento Europeo, dicho estudio realizó una revisión sobre el estado del conocimiento sobre 5G y los riesgos carcinogénicos and reproductivos, de desarrollo de estudios epidemiológico y estudios experimentales en vivo. El reporte o estudio señala que se identificaron (de fuentes como PubMed y EMF Portal database) 950 *papers* sobre la carcinogenicidad de RF-EMF en humanos, y 911 *papers* sobre estudios experimentales en roedores, en total 1861 estudios; en relación con estudios sobre reproducción/desarrollo fueron encontrados 2,834 *papers* para epidemiología y 5,052 estudios sobre análisis experimentales en roedores, un total de 7,886 estudios.

10. El Reporte del estudio realizado señala que el despliegue de las redes móviles 5G permitirán velocidades mayores de banda ancha móvil y un incremento extensivo del uso de datos móviles. Igualmente, refiere que es de esperarse un cambio en la exposición de los seres humanos y el ambiente a los campos electromagnéticos.²¹

11. El estudio menciona que algunas de las bandas de frecuencia identificadas en la Unión Europea para 5G son similares a las usadas para las tecnologías 2G y 4G (700 MHz, 3.4 a 3.8 MHz y 24.25 a 27 GHz) y que para dichas bandas se han llevado a cabo estudios epidemiológicos y experimentales para

²⁰ https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42844/924354571X_spa.pdf?ua=1 y está disponible en español en https://www.etsist.upm.es/estaticos/catedra-coitt/web_salud_medioamb/seminario_cancer/documentacion/OMS6.PDF

²¹ European Parliament, Directorate-General for Parliamentary Research Services, Belpoggi, F., Health impact of 5G: current state of knowledge of 5G-related carcinogenic and reproductive/developmental hazards as they emerge from epidemiological studies and in vivo experimental studies, European Parliament, 2021,



diferentes fines que incluyen carcinogenicidad, efectos reproductivos y de desarrollo. Indica que para la banda de frecuencias de 26 GHz y bandas superiores no hay estudios adecuados para los mismos fines. Se plantea la complejidad de la pregunta sobre la evaluación relativa a la exposición con la introducción de 5G ante los continuos cambios en las estaciones base y los equipos de usuario, el enfoque técnico en escenarios futuros de la evaluación a la exposición de emisiones de 1G, 2G, 3G, 4G y 5G que aún se está formulando y que por lo tanto es incierto. El estudio refiere que los efectos perjudiciales de la interacción biológica no térmica con los campos electromagnéticos de radiofrecuencia no han sido considerados en los Lineamientos del ICNIRP.²²

12. Cabe mencionar que la investigación se enfocó a identificar, bajo cierta metodología, la evidencia científica disponible sobre carcinogenicidad, efectos reproductivos y de desarrollo de los campos electromagnéticos de sistemas de telecomunicaciones que usan las redes 2G y 5G basados en estudios de animales y estudios epidemiológicos en humanos. Y en las conclusiones se plantea que por arriba de 24 GHz los estudios son insuficientes o inadecuados.

13. Asimismo, el estudio propone 5 opciones de política que aborda con detalle²³ y cuyos rubros son:

- (i) optar por tecnología nueva para teléfonos móviles que habilite una exposición reducida a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia bajo enfoques de sustentabilidad y precautorios,
- (ii) revisar los límites de exposición para el público y el ambiente a las torres celulares e incluso adoptar límites de exposición significativamente más bajos a los recomendados por la ICNIRP,
- (iii) adoptar medidas para incentivar la reducción a la exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia, como uso de cables de fibra óptica,

²² "The harmful effects of non-thermal biological interaction of RF-EMF with human and animal tissues have not been included in the determination of the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) 2020 guidelines (ICNIRP 2020a), despite the huge amount of available scientific publications demonstrating the harmfulness or potential harmfulness of those effects." Ibidem p. IV.

²³ Las opciones de políticas se transcriben completas al final del presente anexo.



VI Consejo Consultivo INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

- (iv) promover la investigación científica multidisciplinaria para evaluar los efectos de 5G en el largo plazo y encontrar un método adecuado de monitoreo a la exposición de 5G, y
- (v) promover campañas de información sobre 5G.

14. Impactos de 5G en el ambiente. En 2021 se publicó el estudio elaborado por encomienda del Panel sobre el Futuro de la Ciencia y la Tecnología y administrado por la Unidad de Prospectiva Científica dentro de la Dirección General de Servicios de Investigación Parlamentarios de la Secretaría del Parlamento Europeo, el estudio aborda la revisión de la literatura sobre los efectos de la exposición de no humanos, vertebrados, invertebrados y plantas a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia.

15. El reporte del estudio realizado señala que la quinta generación de las redes de telecomunicaciones operará en bandas de frecuencia que no fueron usadas comúnmente por las generaciones previas, cambiando la exposición de la vida silvestre. Indica que la revisión realizada muestra que un calentamiento dieléctrico puede ocurrir en todas las frecuencias consideradas (0.4-300 GHz) y para todos los organismos estudiados. Que la revisión de una serie de estudios sobre la exposición de la vida silvestre a los efectos de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia muestra deficiencias experimentales, que la literatura sobre la exposición de invertebrados y plantas a dichos campos arriba de 6 GHz es muy limitada. Se requiere más investigación en la materia.

16. En el rango de bajas frecuencias (0.45-6 GHz), la mayor parte de la literatura existente se enfoca a los vertebrados. Los estudios que investigan la exposición a invertebrados del rango de bajas frecuencias se enfocan en el calentamiento dieléctrico, efectos de desarrollo, genéticos y de comportamiento. La literatura sobre invertebrados no-insectos es muy limitada. Los estudios de la exposición de plantas al del rango de bajas frecuencias es muy limitado muestran deficiencias experimentales. El número de estudios en esta categoría es limitado en comparación con los estudios que se enfocan en animales.

17. En el rango de frecuencias altas (6-300 GHz) el número de publicaciones es en general más bajo que el del rango de bajas frecuencias. Para vertebrados, se estudian los efectos potenciales a



exposición, mientras que la literatura sobre invertebrados y plantas arriba de 6 GHz es muy limitado. Se requiere más investigación en ese campo.

18. En virtud de los resultados obtenidos, el estudio formula 4 opciones de política²⁴:

Primera opción de política. Financiar la investigación sobre la exposición de plantas, hongos e invertebrados en frecuencias debajo de 6 GHz y la investigación de vertebrados no humanos, plantas, hongos e invertebrados en frecuencias entre 6 y 300 GHz. Estos estudios podrían dar sustento a las políticas sobre la exposición de organismos no humanos a RF-EMF.

Segunda opción de política. Convocar a un monitoreo sistemático del ambiente RF-EMFs, dado que son la principal fuente de exposición para organismos no humanos y es de esperarse que esa exposición cambiará a lo largo del tiempo.

Tercera opción de política. Solicitar se elabore información de los aspectos operativos sobre los RF-EMF de las redes públicas de telecomunicaciones. Lo cual podría estar dirigido a cuantificar la exposición ambiental a RF-EMF a lo largo del tiempo.

Cuarta opción de política. Requerir estudios de cumplimiento para organismos (distintos a los humanos) cuando sean instaladas base station antennas en las redes de telecomunicaciones. Lo cual podría prevenir la exposición excesiva de organismos no humanos a RF-EMF cercanos a las antenas

²⁴ El detalle de las opciones de política se transcribe completo al final del presente Anexo.



Opciones de Política provistas en el Estudio Impacto a la Salud de 5G encomendado por el Parlamento Europeo²⁵

Policy options

8.1 Opting for novel technology for mobile phones that enables RF-EMF exposures to be reduced

The sources of RF emissions that seem at present to pose the greatest threat are mobile phones. Though transmitting installations (radiobase masts) are perceived by some people as providing the greatest risk, actually the greatest burden of exposure in humans generally derives from their own mobile phones, and epidemiological studies have observed a statistically significant increase in brain tumours and Schwann cell tumours of the peripheral nerves, mainly among heavy cell-phone users.

Accordingly, action is needed to ensure that safer and safer telephone devices are manufactured, emitting low energy and if possible only working when at a certain distance from the body.

The option of lowering RF-EMF exposure as much as possible in connection with telephones still applies whatever the frequencies being used, from 1G to 5G. Countries such as the US and Canada, which enforced stricter mobile phone SAR limits than in Europe, were still able to build efficient 1G, 2G, 3G, 4G communications (Madjar, 2016). Since 5G aims to be more energy-efficient than the previous technologies, adopting stricter limits in the EU for mobile phone devices would be at once a sustainable and a precautionary approach.

8.2 Revising exposure limits for the public and the environment in order to reduce RF-EMF exposure from cell towers

²⁵ European Parliament, Directorate-General for Parliamentary Research Services, Belpoggi, F., Health impact of 5G: current state of knowledge of 5G-related carcinogenic and reproductive/developmental hazards as they emerge from epidemiological studies and in vivo experimental studies, European Parliament, 2021, pág. IV a VIII.



Recently, EU policies (European Commission, 2019) have promoted the sustainability of a new economic and social development model that uses new technologies to constantly monitor the planet's state of health, including climate change, the energy transition, agro-ecology and the preservation of biodiversity. Using the lowest frequencies of 5G and adopting precautionary exposure limits such as those used in Italy, Switzerland, China, and Russia among others, which are significantly lower than those recommended by ICNIRP, could help achieve these EU sustainability objectives.

8.3 Adopting measures to incentivise the reduction of RF-EMF exposure

Much of the remarkable performance of the new wireless lower frequency 5G technology can also be achieved by using optic-fibre cables and by adopting engineering and technical measures to reduce exposure from 1-4G systems (Keiser, 2003; CommTech Talks, 2015; Zlatanov, 2017). This would minimise exposure, wherever connections are needed in fixed sites. For example, optic fibre cables could be used to connect schools, libraries, workplaces, houses, public buildings, and all new buildings etc., and public gathering places could be 'no RF-EMF' areas (along the lines of no-smoking areas) so as to avoid the passive exposure of people not using a mobile phone or long-range transmission technology, thus protecting many vulnerable elderly or immune-compromised people, children, and those who are electro-sensitive.

8.4 Promoting multidisciplinary scientific research to assess the long-term health effects of 5G and to find an adequate method of monitoring exposure to 5G

The literature contains no adequate studies that would rule out the risk that tumours and adverse effects on reproduction and development may occur upon exposure to 5G MMW, or to exclude the possibility of some synergistic interactions between 5G and other frequencies that are already being used. This makes the introduction of 5G fraught with uncertainty concerning both health issues and forecasting and or monitoring the actual exposure of the population: these gaps in knowledge justify the call for a moratorium on MMW of 5G, pending completion of adequate research.



In light of these uncertainties, one policy option is to promote multidisciplinary team research into various factors concerning exposure assessment and also into the biological effects of 5G MMW at frequencies between 6 and 300 GHz, both on humans and on the flora and fauna of the environment, e.g. non-human vertebrates, plants, fungi, and invertebrates.

MMW will only be brought in with the final 5G protocol, i.e. not until three to five years' time. Given this time frame, one option is to study their effects before exposing the whole world population and environment.

Implementing MMW 5G technology without further preventive studies would mean conducting an 'experiment' on the human population in complete uncertainty as to the consequences. To restrict our scope to Europe, this could occur within a field like that of chemistry, currently governed by REACH (EC, 1907/2006).

REACH aims to improve the protection of human health and the environment through better and earlier identification of the intrinsic properties of chemical substances. EU REACH regulates the registration, evaluation, authorisation, and restriction of chemicals. It also aims to enhance the innovation and competitiveness of the EU chemicals industry. EU REACH is based on the principle of 'no data, no market', placing responsibility on industry to provide safety information on substances.

Manufacturers and importers are required to gather information on the properties of their chemical substances, which will allow their safe handling, and to register the information in a central database in the European Chemicals Agency (ECHA). One policy option can be to apply the same approach to all types of technological innovation.

The results of these studies could form the basis for developing evidence-based policies regarding RF-EMF exposure of human and non-human organisms to 5G MMW frequencies.



Further studies are needed to better and independently explore the health effects of RF-EMF in general and of MMW in particular.

8.5 Promoting information campaigns on 5G

There is a lack of information on the potential harms of RF-EMF. The information gap creates scope for deniers as well as alarmists, giving rise to social and political tension in many EU countries. Public information campaigns should therefore be a priority.

Information campaigns should be carried out at all levels, beginning with schools. People should be informed of the potential health risks, but also the opportunities for digital development, what infrastructural alternatives exist for 5G transmission, the safety measures (exposure limits) taken by the EU and Member States, and the correct use of mobile phones. Only with sound and accurate information can we win back citizen trust and reach a shared agreement over a technological choice which, if properly managed, can bring great social and economic benefits.

Opciones de Política previstas en el Estudio sobre impactos ambientales de 5G encomendado por el Parlamento Europeo²⁶

Policy options

6.1. Funding research on environmental exposure to RF-EMFs

The guidelines that form the basis for policy-making regarding RF-EMF exposure in most EU countries are those issued by ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) 2020). While the work done by ICNIRP is valuable for policy-making, it has to be noted that the scope

²⁶ European Parliament, Directorate-General for Parliamentary Research Services, Thielens, Arno, Environmental impacts of 5G: A literature review of effects of radio-frequency electromagnetic field exposure of non-human vertebrates, invertebrates and plants, European Parliament, 2021, pág. 100 a 102.



of the ICNIRP guidelines is limited to humans. These guidelines only consider literature on substantiated biological effects that are harmful to human health. The ICNIRP guidelines do not focus on prevention of undesired biological effects of RF-EMF exposure of animals, fungi or plants. To prevent environmental effects of exposure to RF-EMFs, policy-making and legislation should be based on scientific literature that focuses on RF-EMF exposure of non-human vertebrates, invertebrates, plants, fungi and other organisms. Hence, if policy-makers want to implement protective policy-making regarding non-human organisms, they should base their decisions on other sources within scientific literature that focus on these organisms. This is not a straightforward task, because, as this review shows, there are areas of research in this domain that have been underexplored.

A first problem is the disparity between the number of publications that focus on vertebrates versus the number of studies that focus on other species.

A second issue is the relatively small amount of available peer-reviewed publications on RF-EMF exposure of non-human organisms in the 6-300 GHz frequency band (approximately 250 in total). This is relevant because 5G networks will also operate at frequencies between 6 GHz and 300 GHz.

In order to counter these shortcomings in the current scientific understanding, a first policy option can be to fund research that results in more high-quality studies on plants, fungi and invertebrates at frequencies below 6 GHz, and to fund high-quality research on non-human vertebrates, plants, fungi and invertebrates at frequencies between 6 and 300 GHz. The results of these studies could form the basis for developing evidence-based policies regarding RF-EMF exposure of non-human organisms.

6.2. Systematic measurement and monitoring of exposure to environmental RF-EMFs

In order to assess whether precautionary measures need to be taken in order to protect an organism from an exposure, two components are required. First, it needs to be proven that the exposure has a negative effect or there needs to be uncertainty on the effects of the exposure. Second, there has to be a risk for a(n) (significant) exposure to occur. Given the relatively small amount of published papers



on RF-EMF exposure in some of the categories studied in this document (see Section 6.1), there is uncertainty on the effects of a potential exposure. However, the question remains what the exposure of non-human organisms to RF-EMFs will be.

The measurement protocols for measurements of RF-EMF exposure in 5G networks are currently being developed (Aerts et al. 2019) and can be used to measure environmental exposure to RF-EMFs. However, such measurements require a trained technician or scientist for execution and are time-intensive. An alternative would be to deploy RF-EMF monitoring networks (Aerts et al. 2018; Vermeeren et al. 2019; Dürrenberger et al. 2014). These are networks of nodes with the ability to measure RF-EMF levels and that are deployed strategically over an area in which the RF-EMF exposure should be monitored. Such monitoring networks have the advantage that they only have to be deployed once and provide temporal information without the need for a technician to go on site. There is of course a cost associated with the deployment of such measurement nodes.

6.3. Monitoring of base station antennas

An alternative to executing measurements of environmental RF-EMF exposure is to monitor the output power of the dominant source of environmental RF-EMFs: the base station antennas. Network operators regulate this output power, depending on the load in the network and the requirements of the users. It has been shown in literature (Shikhantsov et al. 2020) that, given the correct information on the used precoding on the base station antennas and the configuration on the antennas, it is possible to determine the environmental exposure caused by such base station antennas. This can be used on a larger scale in combination with the methods provided in (Beekhuizen et al. 2013; 2014; Bürgi et al. 2010). However, such information is not publicly available and telecom operators keep this information to themselves.

Therefore, a third policy option can be a request by policy-makers to make this information public, i.e. it can be requested that operators have to disclose their used antennas, operation frequencies, precoding used over time, output power over time, and specifications of the antenna installation.



Alternatively, it is possible to install an independent expert committee that can interpret this data if there would be reasons (trade secrets etc.) for not disclosing this information publicly. This data can be used as an input to the methods listed above to retroactively assess the RF-EMF exposure over time. Such information could be useful if new scientific insights should arise and it would simultaneously allow the operators to continue with necessary updates of their networks.

6.4 Compliance assessments and prevention of high RF-EMF exposures near base station antennas for all living organisms

There are situations where it is clear that a high RF-EMF exposure will occur: mobile animals can find themselves in very close proximity to a base station antenna or such transmitters can be installed in the vicinity of trees. In such cases it is possible to apply measures that will ensure physical separation between base stations and the exposed organisms that are similar to those currently applied for humans. The installation of such antennas is regulated and a compliance assessment based on the ICNIRP's guidelines is usually required. These guidelines contain relationships between basic restrictions on the specific absorption ratio (SAR), i.e. a proxy for thermal heating due to RF-EMF exposure, and the incident RF-EMF levels, the so-called reference levels. These basic restrictions and reference levels are commonly used to assess compliance of newly installed base station antennas (Thors et al. 2017; Baracca et al. 2018; Thielens et al. 2013), and they result in limitations on the allowed output power of these antennas and physical barriers that are placed around such antennas to prevent the general public from approaching them. Similar barriers could be installed to prevent airborne animals from appearing in close proximity to base station antennas. A minimal separation distance to existing plants can be determined based on measurements and numerical simulations.

A fourth policy option can be to require compliance studies for other organisms than humans when base station antennas are installed. These are studies that quantify the exposure of a subject near an antenna and result in a maximal output power and minimal separation distance for such antennas, based on the potential exposure and effect of such exposure that might occur. Since dielectric heating has been demonstrated in all categories studied in this review, this effect should be prevented for all



organisms. These compliance studies should be executed for all organisms that are likely to appear near such an antenna and the emitted power of these antennas has to comply with the results of such studies. Typical examples here are bats, birds, insects and nearby plants.

The current compliance studies that are executed with focus on humans are not sufficient to prevent thermal effects in non-human organisms. The physical mechanism for heating due to RF-EMF exposure is the same in all biological materials. However, the relationships between RF-EMF exposure, dosimetric quantities and temperature elevations that are used in the ICNIRP guidelines are based on properties of humans and on experiments conducted using animals (predominantly vertebrates). These relationships are different for other organisms, which can have significantly different characteristics, such as: surface-area-to-volume ratios, dielectric properties, thermal properties, thermoregulation and physical size.

IV. REFERENCIAS

Agencia Australiana de Protección a la Radiación y Seguridad Nuclear, información publicada sobre el tema en <https://www.arpana.gov.au/understanding-radiation/radiation-sources/mobile-phones-base-stations>

Comunicado publicado en <https://www.blumenthal.senate.gov/newsroom/press/release/at-senate-commerce-hearing-blumenthal-raises-concerns-on-5g-wireless-technologys-potential-health-risks>

Comunicación de la FCC disponible en <https://www.blumenthal.senate.gov/imo/media/doc/2018.12.17%20FCC%20Carr%20to%20Blumenthal%20and%20Eshoo%20re%20RF%20Safety.pdf>



VI Consejo Consultivo

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Consulta presentada por un par de residentes en Australia (Inquiry into the deployment, adoption and application of 5G in Australia) disponible en

<https://www.aph.gov.au/DocumentStore.ashx?id=b817578c-0f1f-467d-b95d-40b52e176e18&subId=672741>

Derecho a la salud como un derecho fundamental, página 1.

<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3274/3.pdf>

Disposición Técnica IFT-007-2019: Límites de exposición máxima para seres humanos a radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes en el intervalo de 100 kHz a 300 GHz en el entorno de estaciones de radiocomunicación o fuentes emisoras.

Disposición Técnica IFT-012-2019: Especificaciones técnicas para el cumplimiento de los límites máximos de emisiones radioeléctricas no ionizantes de los productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico.

European Parliament, Directorate-General for Parliamentary Research Services, Belpoggi, F., Health impact of 5G: current state of knowledge of 5G-related carcinogenic and reproductive/developmental hazards as they emerge from epidemiological studies and in vivo experimental studies, European Parliament, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2861/657478>

[European Parliament, Directorate-General for Parliamentary Research Services, Thielens, Arno, Environmental impacts of 5G: A literature review of effects of radio-frequency electromagnetic field exposure of non-human vertebrates, invertebrates and plants, European Parliament, 2021. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690021/EPRS_STU\(2021\)690021_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690021/EPRS_STU(2021)690021_EN.pdf)



Información publicada por la FDA en <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/cell-phones/scientific-evidence-cell-phone-safety>

Información publicada por Telcel sobre su red 5G disponible en <https://holatelcel.com/blog-de-tecnologia-movil/la-red-5g-telcel-mexico/>

Inquiry into the deployment, adoption and application of 5G in Australia, <https://www.aph.gov.au/DocumentStore.ashx?id=b817578c-0f1f-467d-b95d-40b52e176e18&subId=672741>

NMX-I-321-NYCE-2020 Telecomunicaciones – Descripción general del Internet de las cosas

Reporte de Progreso del International EMF Project de Junio 2014-2015, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/radiation-international-emf-project-reports/emf-iac-2015-progress-report.pdf?sfvrsn=e74f20af_2

RESOLUCIÓN 72 (Rev. Ginebra, 2022) Problemas de medición y evaluación relativos a la exposición de las personas a los campos electromagnéticos (Johannesburgo, 2008; Dubái, 2012; Hammamet, 2016; Ginebra, 2022). La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (Ginebra, 2022).

<https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/radiation-and-health/non-ionizing/emf>

<https://www.who.int/initiatives/the-international-emf-project>

<https://holatelcel.com/blog-de-tecnologia-movil/la-red-5g-telcel-mexico/>