

PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES DEL CENTRO DE ESTUDIOS

2 0 2 1



Índice

	Acrónimos y abreviaturas	3
1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN PROGRAMADAS	8
2.1	Estudios e investigaciones sobre temas específicos.....	8
2.2	Reportes analíticos.....	12
2.2.1	Análisis de indicadores de los servicios digitales.....	13
2.2.2	Identificación de tendencias de variables estratégicas de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión*	13
2.2.3	Sandbox Regulatorio para el IFT	13
3.	ACTIVIDADES CONTINUAS Y RECURRENTES	14
3.1	Investigación en coadyuvancia	15
3.1.1	Cuaderno sobre evaluación ex post de medidas de política pública instrumentadas por IFT	15
3.1.2	Análisis del impacto de las TIC en el desarrollo social de México*	16
3.2	Acervos bibliográficos y administración de las bases de datos	16
4.	ACTIVIDADES DE FORMACIÓN, DIFUSIÓN Y VINCULACIÓN.....	17
4.1	Seminarios y foros	18
4.1.1	Foro internacional sobre "Retos de la competencia en el entorno digital 2021"	18
4.1.2	Seminario de "Conectividad. Alternativas tecnológicas para potenciar la cobertura de servicios digitales en México".	18
4.1.3	Charlas de jueves por la tarde con el IFT: conversemos el futuro hoy.....	19
4.2	Publicación y difusión de estudios	22
4.2.1	Revista internacional de telecomunicaciones y radiodifusión	22
4.3	Otras acciones de vinculación y difusión	22
4.3.1	Comité especializado de estudios e investigaciones.....	22
5.	CRONOGRAMA	23
	ANEXO. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	26

Acrónimos y abreviaturas

A lo largo del presente documento se utilizan los siguientes acrónimos y abreviaturas:

Abreviatura o Acrónimo	Definición del concepto
CES	Centro de Estudios del IFT
CGMR	Coordinación General de Mejora Regulatoria del IFT
CGPE	Coordinación General de Planeación Estratégica IFT
Comité Especializado de Estudios e Investigaciones	Comité Especializado de Estudios e Investigaciones en Telecomunicaciones a que se refiere el Capítulo X de los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia
EO	Estatuto Orgánico del IFT
IFT o Instituto	Instituto Federal de Telecomunicaciones
LFTR	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
PAA 2021	Programa Anual de Actividades del Centro de Estudios 2021
PAT 2021	Programa Anual de Trabajo del IFT 2021
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
TyR	Telecomunicaciones y radiodifusión
UA	Unidades Administrativas del IFT
UER	Unidad de Espectro Radioeléctrico del IFT
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UPR	Unidad de Política Regulatoria del IFT

El artículo 6 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones señala, en su fracción XXX, que es atribución del Pleno del Organismo "Autorizar el Programa Anual de Actividades del Centro de Estudios". Por su parte, la fracción I del artículo 69 del mismo Estatuto Orgánico, señala que es atribución del Titular del Centro de Estudios "proponer al Pleno, para su aprobación, su Programa Anual de Actividades".

Con base en lo anterior, la suscrita, Titular del Centro de Estudios, respetuosamente se dirige a los integrantes del Pleno del Instituto para poner a su digna consideración, la siguiente propuesta de Programa Anual de Actividades del Centro de Estudios para el año 2021.



PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES 2021

DEL CENTRO DE ESTUDIOS

1. INTRODUCCIÓN

El artículo 15 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) establece en su fracción XXXIX, que corresponde al Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) realizar estudios e investigaciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, así como proyectos de actualización de las disposiciones legales y administrativas que resulten pertinentes. Para contribuir a dar cumplimiento con esa obligación, en 2015, el Pleno del Instituto acordó la integración del Centro de Estudios del IFT (CES), abocado a desarrollar proyectos de investigación, estudios y análisis.

El Estatuto Orgánico del IFT¹ (EO), en sus artículos 68 y 69, especifica la operación del CES como una unidad de análisis, enfocada a la realización de estudios e investigaciones sobre los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión en las materias de regulación y de competencia económica. Así, el CES proporciona apoyo técnico y análisis alineado a los objetivos del Instituto.

El CES aborda con un enfoque independiente y rigor metodológico, entre otros, el estudio de las tendencias tecnológicas, políticas regulatorias y de competencia, el impacto de éstas sobre los mercados que le competen al Instituto, considerando mejores prácticas nacionales e internacionales, con el fin de aportar oportunamente al trabajo del Pleno y de las Unidades Administrativas del IFT (UA).

El Programa Anual de Actividades 2021 (PAA 2021) determina los estudios que durante 2021 realizarán los investigadores que integran el CES, así como los reportes analíticos y las actividades de coadyuvancia con las UA. Asimismo, establece las actividades de formación, difusión y vinculación con el personal del IFT, la academia, otras autoridades regulatorias y de competencia y con la industria a través de los foros, seminarios, talleres especializados y otras acciones que organiza durante el año. Con ello, el CES busca generar y difundir información y conocimiento para contribuir al análisis de los sectores regulados y de los mercados que le competen al IFT.

El PAA 2021 ha sido elaborado con base en los objetivos que el Pleno le ha asignado al CES y en respuesta a las necesidades de las UA y del Pleno en apego a las atribuciones que el EO le confiere. Los objetivos del CES están alineados con los objetivos del Instituto como lo muestra el Cuadro 1.

Cuadro 1. Objetivos del IFT y el CES



- **Objetivo 1:** Promover el desarrollo, despliegue y uso eficiente de redes e infraestructura que faciliten el desarrollo del ecosistema digital y fomenten la inclusión digital.
- **Objetivo 2:** Promover la competencia económica y libre concurrencia en los sectores de TyR en el contexto del ecosistema digital.
- **Objetivo 3:** Promover el desarrollo del ecosistema digital y la adopción de nuevas tecnologías y casos de uso digitales.
- **Objetivo 4.** Asegurar la calidad, diversidad y pluralidad de los servicios de TyR y fortalecer los derechos de usuarios y audiencias en el ecosistema digital.
- **Eje transversal:** Fortalecer la innovación institucional para el desarrollo propicio de las TyR y el ecosistema digital.



- **Objetivo 1.** Elaborar estudios e investigaciones en materia de regulación y competencia económica en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, así como sobre los mercados digitales que el pleno decida, para apoyar el cumplimiento de las atribuciones del IFT.
- **Objetivo 2.** Promover y potenciar el estudio y la investigación que contribuyan a la generación y difusión del conocimiento sobre los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, así como de los mercados digitales que el pleno decida, para contribuir a la consecución de los objetivos del IFT, a través de convenios de colaboración con centros de investigación, instituciones académicas, organismos y entidades nacionales y extranjeras.
- **Objetivo 3.** Contratar y gestionar bases de datos y administrar el acervo bibliográfico del Instituto, para hacerlos accesibles al pleno y las unidades administrativas.

¹ Estatuto Orgánico del IFT publicado en el DOF el 4 de septiembre de 2014 y su última modificación publicada en el DOF el 2 de octubre 2020. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5601774&fecha=02/10/2020

Para dar cumplimiento a su misión de apoyo técnico especializado y de aportar información analítica para el mejor desempeño de las atribuciones del Pleno del IFT, el CES, sujeto a los principios y valores institucionales, identifica el objetivo hacia el cual deben dirigirse sus recursos y esfuerzos. Su misión es realizar, bajo un enfoque objetivo, analítico, comparativo y prospectivo, estudios, investigaciones y espacios de encuentro sobre temas de interés para el Instituto, teniendo como fin último apoyar las acciones y decisiones del Instituto y contribuir así, al desarrollo de los sectores y mercados sobre los cuales el Instituto tiene competencia. Lo anterior se logra través de los trabajos específicos que el CES programa año con año, y que son autorizados por el Pleno del IFT. Estos incluyen estudios e investigaciones desde una óptica regulatoria, de competencia económica y técnica; reportes analíticos de las principales variables y tendencias de los sectores y mercados que le competen al Instituto; investigaciones solicitadas por Pleno del IFT y, en su caso, por las UA en coadyuvancia; la contribución y difusión del conocimiento a través de encuentros y publicaciones; la adquisición y gestión de bases de datos necesarias para la operación del IFT, entre otras que se especifican más adelante.

Las labores antes descritas se distinguen en tres categorías, las primeras dos se definen en función de la periodicidad con que se trabajan a lo largo del año y la tercera por incluir actividades complementarias, pero distintas a la investigación. Así, el PAA 2021 integra en tres secciones las acciones a realizar durante el 2021:

- ✓ Actividades de investigación programadas (artículo 68, fracciones II, IX, X, XI, XIII a XVI, XVIII, XIX y XIX del artículo 69 del EO). Incluyen: a) estudios e investigaciones específicas aprobadas por el Pleno; b) reportes analíticos de las tendencias de variables estratégicas de la industria y de los operadores, así como de indicadores relevantes de los sectores que competen al IFT.
- ✓ Actividades continuas y recurrentes (artículo 68, fracciones II y III, VII, VIII, XVII y XII del artículo 69 del EO). Las actividades recurrentes incluyen: a) los trabajos de investigación y evaluaciones, que a solicitud expresa del Pleno y, en su caso, de las UA, realice el CES para atender una petición concreta; y, b) los estudios en los que participa el CES en coadyuvancia con otras UA. Las actividades continuas comprenden la administración de la biblioteca y el acervo de información del Instituto, así como el acceso del Pleno y las UA del Instituto a éstos.
- ✓ Actividades de formación, difusión y vinculación (fracciones IV a VI del artículo 69 del EO). Se refiere a los eventos, encuentros y publicaciones mediante los cuales el CES difunde las investigaciones y los estudios realizados², así como a las actividades de vinculación, promoción y posicionamiento del Instituto. Incluyen: a) la realización de foros, seminarios y talleres en los que participa el personal del IFT, la academia, la industria, autoridades regulatorias y de competencia, tanto mexicanas como de otras jurisdicciones; b) las acciones de colaboración con la academia, instituciones de

² Los estudios realizados por los integrantes del CES se publican en revistas académicas, en la página del CES, disponible al público en <http://www.centrodeestudios.ift.org.mx>, en el Sistema de Portales de Obligaciones de Transparencia y en el Registro Público de Concesiones (Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, art.70).

investigación y con el Comité Especializado de Estudios e Investigaciones en Telecomunicaciones y Radiodifusión en materia de Seguridad y Justicia³ y, c) la publicación y difusión de estudios de relevancia para el Instituto.

2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN PROGRAMADAS

De acuerdo al artículo 68 y a las fracciones II, IX, X, XI, XIII a XVI, XVIII y XIX del artículo 69 del EO, la función sustantiva del CES es la elaboración de estudios e investigaciones de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión desde los enfoques de regulación y competencia, así como técnico que estén vinculados con la información necesaria para atender los asuntos que resuelve el Pleno.

A lo largo del año 2021 el CES realizará ocho estudios de investigación que buscan emitir recomendaciones específicas; continuará con la realización de dos estudios de investigación que se iniciaron en 2020; y realizará cuatro reportes analíticos con el fin de aportar información para el mejor ejercicio de las atribuciones del Pleno.

2.1 Estudios e investigaciones sobre temas específicos

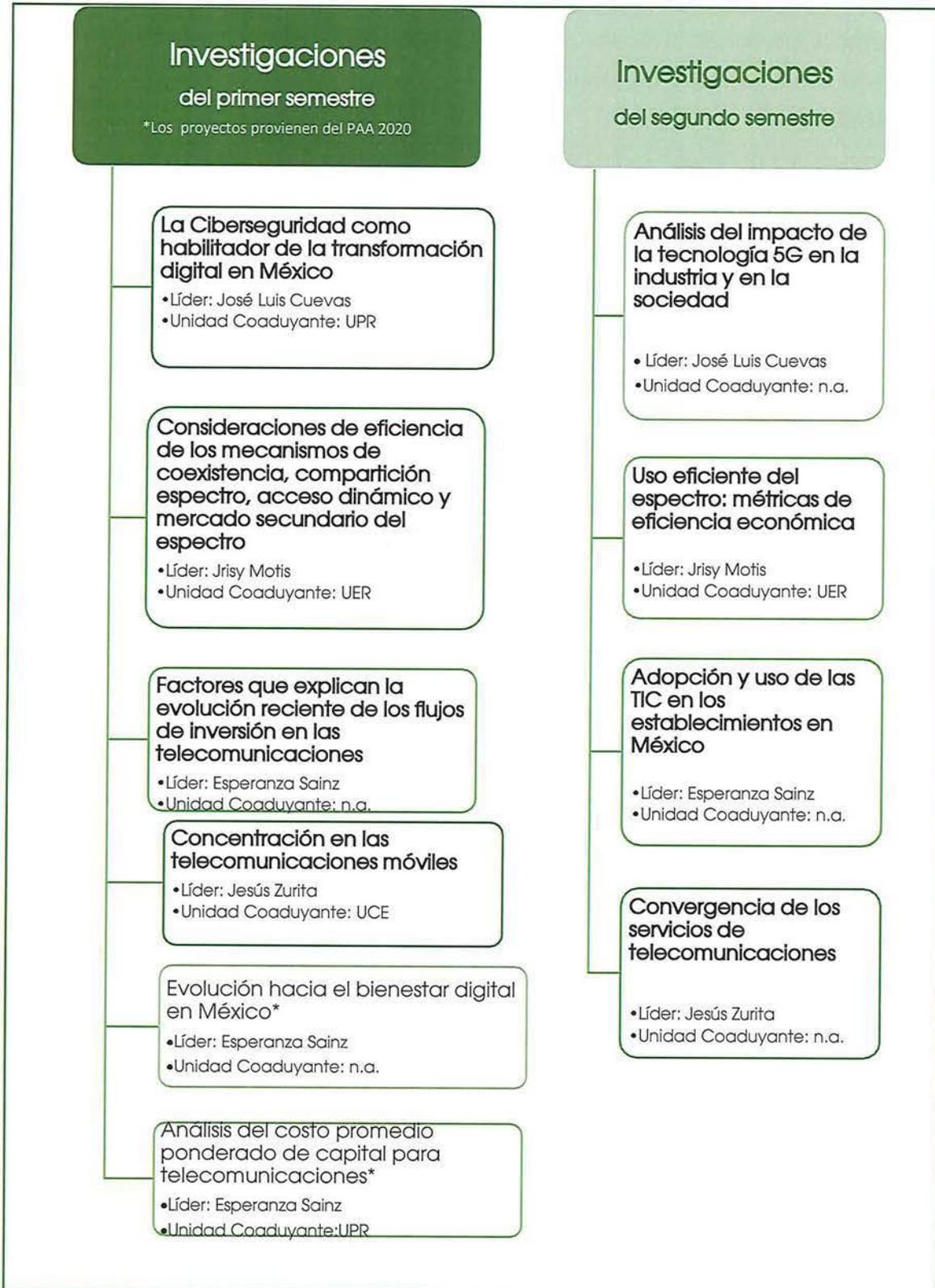
Los ocho estudios e investigaciones que se proponen para 2021 tienen por objeto recabar y generar información para determinar criterios y dar elementos teóricos, metodológicos y prácticos, que apoyen oportunamente la elaboración de proyectos, resoluciones, acuerdos, lineamientos y otras disposiciones regulatorias del IFT.

Para 2021 los estudios específicos propuestos atienden las solicitudes y necesidades de las UA, específicamente de la Unidad de Política Regulatoria (UPR) y la Unidad de Espectro Radioeléctrico (UER).

Cada uno de los ocho estudios se describe a mayor detalle en el Anexo de Proyectos de Investigación, así como la calendarización para su elaboración. Se listan en el Cuadro 2, el cual muestra también la unidad coadyuvante para la elaboración del estudio. La unidad coadyuvante se refiere a la UA que solicitó el estudio en cuestión o que se manifestó interesado en la realización del mismo por serle de utilidad.

³ Véase "Acuerdo mediante el cual el Comisionado Presidente del IFT establece el Comité Especializado de Estudios e Investigaciones en Telecomunicaciones a que se refiere el Capítulo X de los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia y designa a los Servidores Públicos que formarán parte del mismo", publicado el 13 de enero de 2016 en el DOF. Disponible en: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/acuerdo_comite_especializado_20160114.pdf

Cuadro 2. Estudios e investigaciones sobre temas específicos



Cuadro 3. Estudios 2021 y su alienación con la Estrategia IFT 2021-2025 y Agendas

Proyecto	LAR	AGENDA Y/O VISIÓN TEMPORAL
La Ciberseguridad como habilitador de la transformación digital en México.	<p>LAR 3.1.1: Desarrollar y difundir recomendaciones, disposiciones técnicas y/o buenas prácticas en materia de ciberseguridad.</p> <p>LAR 3.1.2: Colaborar con las entidades involucradas en materia de ciberseguridad en el ámbito de las facultades del Instituto.</p>	Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad.
Consideraciones de eficiencia de los mecanismos de coexistencia, compartición del espectro, acceso dinámico y mercado secundario del espectro.	LAR 2.1.1: Monitorear y estudiar las implicaciones desde un punto de vista de competencia económica de los nuevos modelos de negocio del ecosistema digital, considerando los mercados digitales en los que el Instituto sea la autoridad competente para resolver.	<p>El Instituto propone llevar a cabo los trabajos de esta LAR de manera continua a lo largo de todo el período, en línea con los trabajos realizados en las LAR con las que se tiene dependencia (LAR 2.1.2 y LAR 2.1.3).</p> <p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad</p>
Factores que explican la evolución reciente de los flujos de inversión en las telecomunicaciones.	<p>LAR 1.1.3: Favorecer las inversiones en redes e infraestructura de entidades relevantes del ecosistema digital que permitan el desarrollo de nuevos servicios, aplicaciones y modelos de negocio.</p> <p>El estudio se vincula con la acción potencial de la Hoja de Ruta 21-25: "Identificar, en colaboración con los concesionarios de servicios de TyR y agentes involucrados del ecosistema digital, las principales limitaciones y barreras para la inversión asociadas al desarrollo de nuevos servicios, aplicaciones y modelos de negocio del ecosistema digital a través de la infraestructura de TyR", cuyas áreas involucradas son UPR y CGMR.</p>	1. Agenda para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad.

<p>Concentración en las telecomunicaciones móviles.</p>	<p>LAR 2.1.4: Garantizar un monitoreo continuo de las medidas regulatorias impuestas en materia de competencia económica, incluidas las relativas a la provisión de servicios digitales sobre Internet y al contexto de preponderancia, y adecuar las mismas según un criterio de "Smart regulation" en función de su efectividad y de la evolución de los sectores de TyR y del ecosistema digital.</p>	<p>El Instituto propone llevar a cabo los trabajos de esta LAR de manera continua a lo largo de todo el período, en línea con los trabajos realizados en la LAR con la que se tiene dependencia (LAR2.1.1)</p> <p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad</p>
<p>Análisis del impacto de la tecnología 5G en la industria y en la sociedad.</p>	<p>LAR 3.2.1: Realizar un monitoreo y análisis tecnológico continuo para identificar de forma anticipada tecnologías y/o casos de uso emergentes, así como evaluar el rol que puede tomar el Instituto en el fomento de su adopción.</p> <p>El estudio se vincula con la acción potencial la Hoja de Ruta 21-25 siguiente: "Realizar estudios periódicos que aborden los beneficios que aportan las nuevas tecnologías y/o casos de uso emergentes a los ciudadanos y sectores productivos de la sociedad, así como de los principales catalizadores existentes, desde un punto de vista regulatorio, para el fomento de su adopción y desarrollo, y el rol que puede tomar el Instituto y otras entidades involucradas. Para efectos ilustrativos, estos estudios podrían desarrollarse en torno a las siguientes temáticas: redes 5G, inteligencia artificial, OTT, Internet de las Cosas, Big Data, Blockchain o IPv6." el área involucrada en dicha acción potencial es la UER.</p>	<p>El Instituto propone llevar a cabo esta LAR de manera continua a través de estudios periódicos a lo largo de todo el período, en estrecha relación con las LAR con las que tiene dependencia (LAR 3.2.2, LAR 3.2.3 y LAR 3.2.4).</p> <p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad</p>
<p>Uso eficiente del espectro: métricas de eficiencia económica.</p>	<p>LAR 1.3.1: Promover la disponibilidad de espectro radioeléctrico para la provisión de diferentes servicios y aplicaciones de radiocomunicaciones.</p>	<p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad</p>
<p>Adopción y uso de las TIC en los</p>	<p>LAR 3.1.4: Colaborar con los organismos nacionales relevantes en la promoción de la</p>	<p>Agenda 2, para la promoción de la adopción y uso de servicios de</p>

<p>establecimientos en México.</p>	<p>alfabetización digital y fomentar la confianza de los usuarios acerca de los servicios y dispositivos disponibles en el ecosistema digital, así como en el uso responsable y seguro de los mismos.</p> <p>El estudio se vincula con la acción potencial de la Hoja de Ruta 21-25 siguiente: "Fortalecer los canales de comunicación con las entidades involucradas, principalmente con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría de Educación Pública (SEP), y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), a fin de identificar áreas de colaboración en materia de alfabetización y confianza en el ecosistema digital" cuya área involucrada es la CGPU.</p>	<p>telecomunicaciones y nuevas tecnologías en las micro, pequeñas y medianas empresas</p>
<p>Convergencia de los servicios de telecomunicaciones.</p>	<p>LAR 2.1.1: Monitorear y estudiar las implicaciones desde un punto de vista de competencia económica de los nuevos modelos de negocio del ecosistema digital, considerando los mercados digitales en los que el Instituto sea la autoridad competente para resolver.</p> <p>El estudio se vincula con la acción potencial de la Hoja de Ruta 21-25 siguiente: "Efectuar revisiones periódicas de las definiciones de los sectores de TyR, teniendo en cuenta la convergencia de los distintos servicios de comunicación", cuya área responsable es la UCE.</p>	<p>El Instituto propone llevar a cabo los trabajos de esta LAR de manera continua a lo largo de todo el período, en línea con los trabajos realizados en las LAR con las que se tiene dependencia (LAR 2.1.2 y LAR 2.1.3)</p> <p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad.</p>

2.2 Reportes analíticos

Las fracciones X y XIII del artículo 69 del EO prevén que el CES elabore reportes en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, así como estudios de mercado, análisis de impacto, evaluaciones de riesgo e identificación de tendencias globales en las materias propias del

Instituto. Lo anterior, a fin de proporcionar al Pleno y a las UA del IFT información oportuna y confiable para la formación de criterio concerniente a los sectores que le competen. En este sentido, el CES realizará durante el 2021 los reportes analíticos que se describen a continuación.

2.2.1 Análisis de indicadores de los servicios digitales

A través del análisis de indicadores relacionados con servicios digitales se busca comprender el avance o rezago relativo de México respecto a una muestra de países, así como entre sus entidades federativas. En este sentido, se propone un análisis estadístico comparativo entre diferentes indicadores y la construcción de un índice de avance digital. Se prevé obtener tres reportes con distinto alcance, como se puede observar en el cuadro 4 más adelante.

2.2.2 Identificación de tendencias de variables estratégicas de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión⁴

En 2021 se plantea un análisis econométrico que arroje las tendencias inerciales de variables estratégicas de los sectores que le competen al Instituto y de los principales operadores que los conforman, lo anterior permitirá comparar el comportamiento esperado y la evolución de la industria. Las variables que se considerarán están relacionadas con los ingresos, la inversión, la rentabilidad y los egresos de las empresas. La metodología estará basada en la descomposición de series de tiempo y atenderá componentes de estacionalidad y tendencia. Lo anterior, a fin de proporcionar al Pleno y a las UA del IFT información oportuna y confiable sobre la evolución de las características relevantes de los mercados.

2.2.3 Sandbox Regulatorio para el IFT

El CES propone elaborar un reporte analítico que incorpore las diferentes opciones que tendría el IFT para realizar *sandboxes* regulatorios que podrían ser implementables en 2022. El proyecto busca emitir recomendaciones para promover condiciones y espacios para la innovación tecnológica dentro del marco regulatorio a través de mecanismos que permitan una flexibilización de la regulación para la gestión, desarrollo y pruebas de nuevos modelos de negocios y aplicaciones tecnológicas en México. Se generará así información sobre marcos regulatorios flexibles que puedan ser fácilmente adaptables a fin de que la acción regulatoria permita mantener el ritmo de evolución y cambio que requiere la innovación tecnológica.

Entre los beneficios que se pueden alcanzar con la integración de *sandboxes* regulatorios se pueden considerar los siguientes:

- ✓ Impulsar el desarrollo de nuevos modelos de negocio y el desarrollo tecnológico.

⁴ Este proyecto proviene del PAA 2020.

- ✓ Potenciar el desarrollo en el sector con base a la innovación tecnológica.
- ✓ Incrementar la competitividad de los sectores y mercados que competen al IFT.

En el cuadro 4 se enlistan los reportes analíticos programados para el 2021.

Cuadro 4. Reportes analíticos

1		Análisis comparativos de indicadores de los servicios digitales:
	1.a	✓ con países de la OCDE
	1.b	✓ con economías emergentes
	1.c	✓ de desarrollo digital en los estados de la República Mexicana
2		Identificación de tendencias de variables estratégicas de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión*
3		<i>Sandbox</i> regulatorio para el IFT

*El proyecto proviene del PAA 2020.

3. ACTIVIDADES CONTINUAS Y RECURRENTE

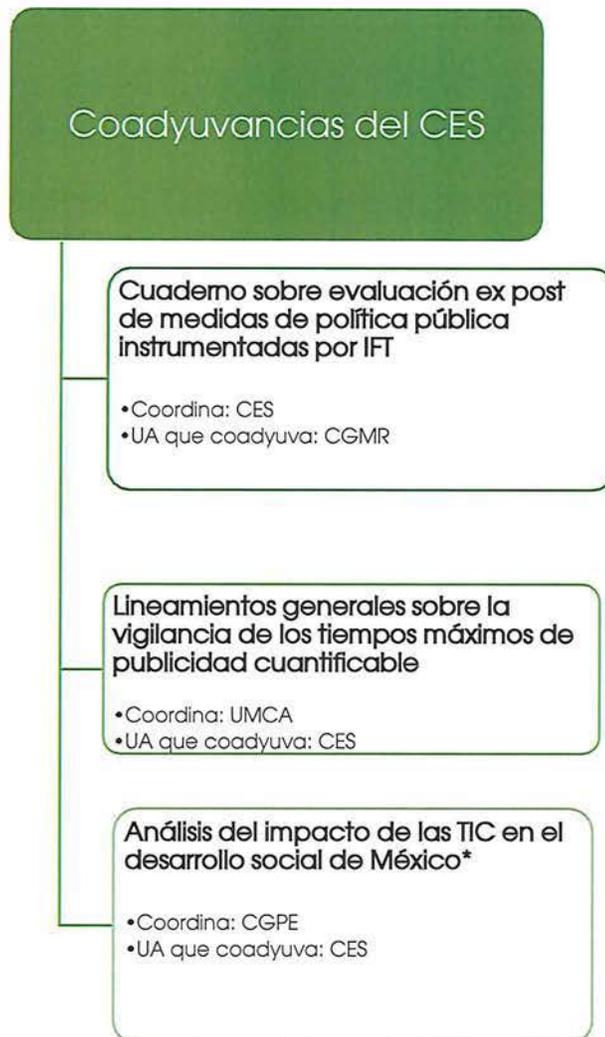
De acuerdo a lo dispuesto al artículo 68 y a las fracciones II, y III, XVI y XVIII, del artículo 69 del EO, el CES lleva a cabo actividades continuas y recurrentes que atienden de manera puntual solicitudes, que explícitamente le son planteadas por el Pleno del IFT y, en su caso, por las UA, si el Pleno del IFT, en uso de sus atribuciones, así lo determina. Asimismo, de acuerdo a las fracciones VII, VIII, XII y XVII, del artículo 69 del EO, el CES continuará gestionando la biblioteca digital del IFT y dará acceso a las UA la misma. Para ello se prevén las siguientes actividades de contribución y/o coadyuvancia:

- ✓ Realizar investigaciones y análisis derivados de información específica que le solicite el Pleno del IFT, así como coadyuvar en los estudios de las UA que se aprueben en el PAT 2021 y/o que tengan en sus atribuciones de acuerdo al EO.
- ✓ Recabar y compilar información en materia de telecomunicaciones, radiodifusión y competencia económica, así como gestionar la biblioteca digital del Instituto para hacer accesible la misma al Pleno y a las UA.

3.1 Investigación en coadyuvancia

Respecto a las investigaciones en las que el CES participa como coadyuvante, se identifican tres proyectos del PAT 2021, uno con la Coordinación General de Mejora Regulatoria (CGMR), otro con la Unidad de Medios y Contenidos Audiovisuales (UMCA), y otros con la Coordinación General de Planeación Estratégica (CGPE). Estos se describen a continuación.

Cuadro 5. Proyectos en los que participa el CES en coadyuvancia



3.1.1 Cuaderno sobre evaluación ex post de medidas de política pública instrumentadas por IFT

De acuerdo a la fracción XVIII del artículo 69 del EO, el CES establece los procesos de la medición ex post de política regulatorias implementadas por el IFT. En efecto, durante el 2021, el CES, en colaboración con la CGMR, continuará elaborando una investigación para establecer un

Cuaderno con la propuesta de metodologías de evaluación *ex post* o de impacto de las acciones regulatorias (normas, reglas, lineamientos u otras disposiciones administrativas de carácter general) que ha implementado el Instituto.

A 7 años de implementada la Reforma Constitucional de 2013, el IFT ha realizado diversas políticas públicas y acciones regulatorias para promover la competencia y el funcionamiento eficiente de los mercados de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión. Por lo anterior, se hace relevante conocer y estimar los beneficios sociales de estas políticas.

La evolución de los mercados derivada de las políticas de regulación es parte de las acciones que debe realizar un regulador a fin de determinar la eficacia de sus acciones, la racionalidad de mantenerlas o, en su caso, modificarlas o diseñar nuevas políticas complementarias para garantizar los objetivos propuestos. Así también, es pertinente para aportar en el proceso de rendición de cuentas sobre los recursos empleados en la gestión institucional.

Los beneficios para la sociedad, y en general el impacto derivado de las políticas instrumentadas, pueden estimarse con diferentes metodologías empleadas para la evaluación *ex post*. Para facilitar la elaboración de dichas evaluaciones *ex post* por parte de las unidades que diseñan o implementan la política, el CES propone la integración de un Cuaderno de metodologías o guía que defina los pasos y las tareas que deben realizarse, y que integre las principales metodologías cuantitativas útiles para el análisis.

El Cuaderno deberá así establecer los requisitos que debe cumplir la evaluación *ex post*, con el propósito de alcanzar los fines que se pretenden: realizar una evaluación objetiva de los beneficios para la sociedad resultantes de la política y acción regulatoria del IFT. Se propone un trabajo en coadyuvancia con la CGMR, el cual se elaborará tomando como punto de partida el "Formato de Evaluación Ex Post".⁵

3.1.2 Análisis del impacto de las TIC en el desarrollo social de México⁶

El CES continuará la coadyuvancia con la CGPE en la generación de una metodología que servirá de base para realizar la medición del impacto de las TIC en el desarrollo social de México, así como en el estudio de las determinantes de la conectividad móvil por región geográfica que considerará factores de oferta y demanda de los servicios de telecomunicaciones móviles.

3.2 Acervos bibliográficos y administración de las bases de datos

De acuerdo con lo establecido en el artículo 69, fracciones VII, VIII, XII y XVII del EO, el CES administra los acervos bibliográficos y las bases de datos que el IFT elabora y adquiere de proveedores externos. Con base en el ordenamiento señalado, también tiene a su cargo la

⁵ El Formato fue elaborado en colaboración entre el CES y la CGMR durante el periodo 2020. Se someterá a proceso de autorización del Pleno.

⁶ El proyecto proviene del PAA 2020.

compilación de los estudios que realizan los investigadores y las UA, ya sea internamente o a través de consultores externos.

Para sistematizar esas labores, el CES cuenta con una biblioteca que incluye dentro de su acervo el repositorio digitalizado e impreso de los mencionados materiales. Así también, el CES administra y pone a disposición del personal del IFT las bases de datos y los documentos de proveedores nacionales y extranjeros que contrata.

Por lo anterior, como cada año el CES realizará durante el año 2021 las siguientes actividades:

- ✓ Administrar las bases de datos externas adquiridas de proveedores diversos.
- ✓ Determinar e implementar mejores prácticas para proporcionar a las áreas sustantivas el mejor acceso a los acervos bibliográficos.
- ✓ Adquirir, en su caso, nuevas bases de datos que sean solicitadas por las UA, siempre y cuando se cuente con la justificación y autorización necesarias y con los recursos correspondientes.
- ✓ Recabar y dar seguimiento a los avisos que las diferentes áreas del IFT proveen al CES respecto de sus estudios internos o realizados por terceros.
- ✓ Actualizar los estudios, libros y manuales de la biblioteca y atender la operación de la misma.
- ✓ Poner a disposición del personal del IFT el material bibliográfico recopilado.
- ✓ Actualizar el Micrositio del CES para facilitar la difusión de los estudios realizados y la consulta de los materiales compilados.

4. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN, DIFUSIÓN Y VINCULACIÓN

Las fracciones IV a VI del artículo 69 del EO establecen funciones de vinculación al CES con otras instituciones de investigación, instituciones académicas, organismos y entidades extranjeras de funciones afines a las del Instituto con el objetivo de promover y fortalecer la investigación en materia de radiodifusión y telecomunicaciones, así como de difusión de los estudios que realizan los investigadores del CES. Específicamente, la fracción V del artículo señalado establece que corresponde al CES promover por sí sólo o en coordinación con dependencias, entidades competentes, centros de investigación, instituciones académicas de educación superior nacionales y extranjeras, y organismos y entidades extranjeras con funciones afines a las del Instituto, la realización de actividades encaminadas a la elaboración, entre otros, de estudios e investigaciones sobre temas de prospectiva regulatoria. Lo anterior, a fin de fortalecer y potenciar la capacidad de estudio y de investigación del CES en las materias que le competen al IFT.

Por su parte, la fracción X de dicha disposición, prevé la elaboración y publicación de documentos, boletines y reportes en materia de telecomunicaciones, radiodifusión y competencia económica en dichos sectores. Para dar cumplimiento a estas disposiciones, el CES realizará las siguientes acciones durante el 2021:

4.1 Seminarios y foros

Para promover y fortalecer la capacidad de estudio y de investigación en las materias que le competen al IFT, el CES prevé la realización de foros, seminarios, talleres y convenios de colaboración con otros centros de investigación en México y el mundo, así como con entidades afines. Lo anterior, en colaboración con la Coordinación General de Vinculación Institucional y con la Coordinación General de Asuntos Internacionales, según se requiera.

Actualmente el IFT ha suscrito convenios de colaboración académica con la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad del Valle de México, el Instituto Tecnológico Autónomo de México y el Instituto Politécnico Nacional. Para dar seguimiento y aprovechar los beneficios de los convenios, el CES implementará este año acciones de colaboración con alguna de estas instituciones académicas para la organización de sus eventos.

4.1.1 Foro internacional sobre "Retos de la competencia en el entorno digital 2021".

El CES tiene planeado llevar a cabo en el tercer trimestre del 2021 y por séptima ocasión, el foro anual internacional sobre "Retos de la Competencia en el Entorno Digital 2021" (RCED 2021). El objetivo del evento es reunir a reconocidos expertos, miembros de la academia, la industria y autoridades de competencia, regulatorias y afines, nacionales y extranjeras, para discutir el estado de las cosas en torno a las oportunidades y retos que enfrentan los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión en materia de competencia económica y regulación, del cual se puedan desprender recomendaciones para México, en el entorno de la economía digital. Se buscará debatir sobre los retos que la dinámica competitiva, derivada de los avances tecnológicos, necesidades y preferencias de los usuarios, impone a los mercados que competen al IFT, tanto desde una óptica preventiva (políticas de competencia ex ante y regulación), como correctiva (políticas de competencia ex post o sancionatorias) y de promoción, esto es, de abogacía. El CES espera que, a raíz de RCED 2021, el IFT obtenga elementos sustantivos provenientes del sector académico, industrial y de autoridades de competencia y regulatorias internacionales para definir y/o emitir opiniones sobre políticas de competencia y regulación en los sectores y mercados que competen al Instituto. Asimismo, el foro busca mantener posicionado al IFT como autoridad de competencia y regulación a nivel internacional.

4.1.2 Seminario de "Conectividad. Alternativas tecnológicas para potenciar la cobertura de servicios digitales en México".

La conectividad hoy en día se presenta como uno de los grandes retos a los que se enfrenta una sociedad que se encuentra en el proceso de evolución hacia una sociedad de la información, donde los ciudadanos, empresas e instituciones tienen acceso a una gran cantidad de servicios y productos a través de una conexión a internet.

En la implementación de la conectividad, no todas las alternativas tecnológicas brindan las mismas posibilidades y condiciones. Un escenario donde se presente una combinación de estas tecnologías de acceso pudiera ser la más idónea. Otro factor a considerar en México es la falta de desarrollo de una cultura digital que pueda delimitar el tipo de soluciones necesarias para la conectividad. La identificación de modelos de conectividad viables sigue siendo el reto para muchas zonas geográficas en México.

El objetivo del foro es analizar las alternativas tecnológicas y aplicaciones innovadoras que permitan el desarrollo de esquemas que potencien la cobertura de servicios digitales que se ofrecen a través de internet. Se busca analizar los esquemas con mejor balance costo-beneficio, aquellos que presenten mayor disponibilidad de la tecnología, así como nuevas alternativas que se están desarrollando. De esta manera se espera generar mesas de diálogo donde se aborden los temas relevantes sobre conectividad, enfatizando en el modelo que pudiera impulsar para el abatimiento de la brecha digital y la transformación digital en México.

4.1.3 Charlas de jueves por la tarde con el IFT: conversemos el futuro hoy.

Las "Charlas de jueves por la tarde en IFT: conversemos el futuro hoy" (las charlas), integran una serie de mesas virtuales de diálogo sobre distintos temas que competen al instituto. Las charlas tienen por objeto compartir los trabajos y proyectos que se realizan en el IFT, con miembros del poder legislativo, de las universidades, institutos y centros de educación superior, del consejo consultivo del IFT, las cámaras y asociaciones, despachos, consultores, expertos, y otros interesados. Lo anterior, para fortalecer los puentes de comunicación y vinculación del IFT con las instituciones y la sociedad en general.

Para 2021 se propone la organización de 5 Charlas adicionales durante el primer semestre, de acuerdo con el programa que se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Charlas de Jueves en IFT: conversemos el futuro hoy

Fecha	Tema
Enero 28, 2021	Impacto de los dispositivos terminales móviles, aplicaciones y sistemas operativos sobre la neutralidad en el acceso a internet.
Febrero 18, 2021	Neutralidad de las Redes
Marzo 18, 2021	Encuesta Nacional de Consumo Audiovisual (ENCA)
Abril 22, 2021	Calculadora de Probabilidades de Uso de las TIC y Actividades por Internet en México-CGPE
Mayo 20, 2021	Análisis de Indicadores de los servicios de telecomunicaciones en México y América Latina

Con este programa se abre un espacio de diálogo para enriquecer las visiones sobre el desarrollo de las telecomunicaciones y la radiodifusión, y fortalecer la comunicación y trabajo entre las instituciones.

En resumen, el cuadro 7 presenta los eventos de formación, vinculación y difusión del CES durante el 2021:

Cuadro 7. Charlas y foros para 2021



Cuadro 8. Eventos 2021 y su alineación con la Estrategia IFT 2021-2025.

Evento	LAR	AGENDA Y/O VISIÓN TEMPORAL
<p>Foro internacional sobre "Retos de la competencia en el entorno digital 2021".</p>	<p>LAR T.3.3: Compartir experiencias con organismos nacionales e internacionales, así como con los diferentes actores de la industria de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo al ámbito de las atribuciones del Instituto.</p> <p>Acción potencial: Continuar estableciendo mecanismos oportunos para compartir experiencias con organismos nacionales e internacionales, así como con los diferentes actores de la industria de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo con el ámbito de las atribuciones del Instituto.</p>	<p>El IFT propone en el corto plazo mantener el mismo enfoque de trabajo que ha venido siguiendo, y centrar los esfuerzos de diseño y ejecución de un plan de acción concreto en el mediano plazo.</p> <p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad</p> <p>Agenda 2. para la promoción de la adopción y uso de servicios de telecomunicaciones y nuevas tecnologías en las micro, pequeñas y medianas empresas</p>
<p>Seminario de "Conectividad. Alternativas tecnológicas para potenciar la cobertura de servicios digitales en México".</p>	<p>LAR T.3.3: Compartir experiencias con organismos nacionales e internacionales, así como con los diferentes actores de la industria de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo al ámbito de las atribuciones del Instituto.</p> <p>Acción potencial: Continuar estableciendo mecanismos oportunos para compartir experiencias con organismos nacionales e internacionales, así como con los diferentes actores de la industria de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo con el ámbito de las atribuciones del Instituto.</p>	<p>El Instituto propone en el corto plazo mantener el mismo enfoque de trabajo que ha venido siguiendo, y centrar los esfuerzos de diseño y ejecución de un plan de acción concreto en el mediano plazo.</p> <p>Agenda 1, para la promoción de inversión, nuevos servicios, cobertura y conectividad</p>
<p>Charlas de jueves por la tarde con el IFT: conversemos el futuro hoy</p>	<p>LAR T.3.3: Compartir experiencias con organismos nacionales e internacionales, así como con los diferentes actores de la industria de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo al</p>	<p>El Instituto propone en el corto plazo mantener el mismo enfoque de trabajo que ha venido siguiendo, y centrar los esfuerzos de diseño y ejecución de un plan de acción concreto en el mediano plazo.</p>

Evento	LAR	AGENDA Y/O VISIÓN TEMPORAL
	<p>ámbito de las atribuciones del Instituto.</p> <p>Acción potencial: Continuar estableciendo mecanismos oportunos para compartir experiencias con organismos nacionales e internacionales, así como con los diferentes actores de la industria de telecomunicaciones y radiodifusión, de acuerdo con el ámbito de las atribuciones del Instituto.</p>	

4.2 Publicación y difusión de estudios

Corresponde al CES elaborar y publicar, documentos, boletines y reportes en materia de telecomunicaciones, radiodifusión y competencia económica de dichos sectores. Para dar cumplimiento a esa disposición, el CES realizará las siguientes acciones durante el 2021:

4.2.1 Revista Internacional de telecomunicaciones y radiodifusión⁷

Es una publicación digital internacional y especializada en telecomunicaciones y radiodifusión. Desde 2016, en ella se dan a conocer anualmente artículos de expertos, que, por invitación del CES, deseen contribuir al conocimiento en los sectores que le competen al Instituto; así también, se hacen públicas las aportaciones de los integrantes del CES y de otras UA del IFT.

4.3 Otras acciones de vinculación y difusión

4.3.1 Comité especializado de estudios e investigaciones

Por mandato del Presidente del IFT⁸, la Titular del CES coordina los trabajos del Comité Especializado de Estudios e Investigaciones a que se refieren los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia, publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el dos de diciembre de 2015⁹. En dicho comité participan los concesionarios y autorizados a que se

⁷ La Revista Internacional de Telecomunicaciones y Radiodifusión se encuentra disponible en: <http://centrodeestudios.ift.org.mx/8Revista.php>.

⁸ Véase pie de página No. 3.

⁹ Los "Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia" fueron publicados en el DOF el 2 de diciembre de 2015.

refiere el artículo 190, fracción XII, de la LFTR y, en su caso, las organizaciones, cámaras y asociaciones u otros entes gremiales en que estén aglutinados los concesionarios.

Durante 2021 se promoverán los trabajos y tareas relacionados con el Comité Especializado, tales como los estudios e investigaciones por parte de los participantes; la definición, en su caso, de los mecanismos de financiamiento de los estudios y trabajos de investigación y la creación de grupos de trabajo para el mejor desarrollo de sus funciones. En el segundo semestre del 2021, se emitirá un informe anual de los resultados de las actividades realizadas.

En el cuadro 9 se presentan las fechas en que se programaron las sesiones ordinarias del Comité Especializado de estudios e investigaciones.

Cuadro 9. Programación de sesiones ordinarias del Comité Especializado



5. CRONOGRAMA

Se presentan en el siguiente cronograma las fechas de elaboración y conclusión previstas para las diferentes actividades programadas del CES durante el 2021.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS															
	Estudios e investigaciones sobre temas específicos	Actividad	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E
			1		Investigación y documentación preliminar. Consultas de resultados de										

ACTIVIDADES PROGRAMADAS																
	Estudios e investigaciones sobre temas específicos	Actividad	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	
	La ciberseguridad como habilitador de la transformación digital en México.	proyectos previos y de estudios realizadas en México y en el mundo, así como charlas con empresas tecnológicas.														
		Análisis de los resultados obtenidos, de la regulación existentes, así como los resultados de las experiencias reportadas.														
		Elaboración de recomendaciones normativas, integración de buenas prácticas.														
		Entrega de reporte final														
2	Consideraciones de eficiencia de los mecanismos de coexistencia, compartición, acceso dinámico y mercado secundario del espectro	Revisión de literatura teórica y empírica														
		Revisión de mejores prácticas a nivel internacional														
		Primer entregable														
		Análisis de mecanismos convenientes de aplicación en México														
		Entrega de reporte final														
3	Factores que explican la evolución reciente de los flujos de inversión en las telecomunicaciones.	Revisión de bibliografía														
		Obtención y procesamiento de la información														
		Análisis e integración del primer borrador														
		Entrega de reporte final														
4	Análisis del costo promedio ponderado de capital para telecomunicaciones.*	Entrega del reporte final														
5	Evolución hacia el bienestar digital en México.*	Entrega del reporte final														
6	Concentración en las telecomunicaciones móviles.	Revisión bibliográfica														
		Análisis de experiencia nacional e internacional														
		Análisis de datos y elaboración del modelo econométrico														
		Entrega del reporte final														
7	Análisis del impacto de la tecnología 5G en la industria y la sociedad.	Investigación y documentación preliminar. Identificación de la regulación y de los principales casos de aplicación, así como los estudios referentes a experiencias internacionales.														
		Evaluación del impacto del uso de la tecnología 5G en actividades productivas														
		Integración de resultados y elaboración de recomendaciones														
		Entrega del reporte final														
8	Uso eficiente del espectro: métricas de eficiencia económica.	Revisión de literatura teórica y empírica														
		Revisión de mejores prácticas a nivel internacional														
		Primer entregable														
		Análisis de mediciones recomendables														
		Entrega del reporte final														
9	Adopción y uso de las TIC en los establecimientos en México.	Revisión de bibliografía														
		Obtención y procesamiento de información														

ACTIVIDADES PROGRAMADAS																
	Estudios e investigaciones sobre temas específicos	Actividad	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	
			10		Análisis de la información y primer borrador											
Entrega del reporte final																
Convergencia de los servicios de telecomunicaciones.	Revisión bibliográfica															
	Análisis de experiencia nacional e internacional															
	Análisis de datos y elaboración de estadísticas															
	Entrega del reporte final															
Reportes Analíticos			E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D		
1	Análisis de indicadores de los servicios de telecomunicaciones															
2	Identificación de tendencias de variables estratégicas de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión*															
3	Sandbox regulatorio para el IFT															

Nota: Los proyectos que provienen del PAA 2020 se señalan con asterisco (*).

Investigación en coadyuvancia	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
Cuaderno de metodologías para la evaluación ex post con la CGMR												
Análisis del impacto de las TIC en el desarrollo social de México												
Lineamientos generales sobre la vigilancia de los tiempos máximos de publicidad cuantificable												
Acervos bibliográficos y administración de las bases de datos												
Administrar las bases de datos externas												
Adquirir, en su caso, nuevas bases de datos												
Compilar los estudios recabados en el CES, UA y por Tercero Independientes												
Actualizar y operar la biblioteca del IFT												
Compilar el material bibliográfico que las UA tengan y recomienden que se ponga a disposición de todo el IFT.												
Actualizar el Micrositio del CES para facilitar la difusión de los estudios realizados y compilados												
ACTIVIDADES DE FORMACIÓN, DIFUSIÓN Y VINCULACIÓN												
Talleres, foros y/o seminarios	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
Foro internacional sobre "Retos de la Competencia en el Entorno Digital 2021".												
Foro "Conectividad. Alternativas tecnológicas para potenciar la cobertura de servicios digitales en México".												
Charlas de jueves por la tarde con el IFT: conversemos el futuro hoy												
Revista internacional de telecomunicaciones												
Otras acciones de vinculación												

ANEXO. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los estudios sobre temas específicos que propone el CES para 2021 se resumen a continuación. Los temas propuestos atienden, en su mayoría, las necesidades de las unidades administrativas, particularmente de la UPR, la UMCA, la CGPE, la CGMR y la UER, así como las observaciones y recomendaciones de los Comisionados del Instituto sobre la metodología y universo de cada estudio. Cabe señalar que, de acuerdo con las mejores prácticas de investigación, debe asegurarse una ruta de investigación promisoría que permita la detección de errores en los modelos o en las hipótesis y por lo tanto su corrección y adecuación. La evaluación de la labor de los investigadores en este tipo de estudios depende no tanto de que se adhieran de manera inflexible a un programa detallado de investigación, sino de que el producto final sea de calidad tal que se contribuya con la información útil para la toma de decisiones del Instituto y que responda a las necesidades del Pleno y de las unidades administrativas. El mecanismo de ajuste de las investigaciones estará sujeto a la aprobación de la Titular del CES, quien considerará los objetivos del IFT en la adecuación de los proyectos.

Cada estudio propuesto plantea un cronograma de actividades específicas para alcanzar los resultados esperados y emitir las debidas recomendaciones. Posteriormente, y si la agenda del CES, que en gran medida depende de las actividades de análisis y apoyo continuas y recurrentes, lo permite, los investigadores trabajarán en la edición y gestión para la publicación de los estudios, en su caso, así como en la preparación y comunicación necesaria para su difusión en espacios de encuentro especializados.

Las propuestas de investigación que se incluyen a continuación son responsabilidad de cada autor, por lo que su contenido, alcance y presentación son de su exclusiva responsabilidad.

La ciberseguridad como habilitador de la transformación digital en México

José Luis Cuevas Ruíz¹⁰

Introducción

La incorporación de las TIC en prácticamente todas las actividades de la sociedad en la actualidad está generando una revolución que afectará a todo el ecosistema relacionado con la sociedad de la información y que requerirá la implicación de todos los sectores para encontrar

¹⁰ Doctor en Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Cataluña, UPC. Barcelona, España. Maestría en Ciencias por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo, CENIDET. México. Catedrático en el ITESM en el área de Telecomunicaciones y Electrónica. Amplia Experiencia en evaluación y diseño de redes de Telecomunicaciones fijas y móviles. Consultor en TIC por más de 15 años, participando en Proyectos Tecnológicos Nacionales y Extranjeros.

las mejores alternativas relativas a la seguridad en el manejo y almacenamiento de la información. Debido a este acelerado proceso de evolución, las medidas y regulaciones en materia de seguridad y privacidad se presentan en muchas ocasiones como insuficientes en el nuevo entorno. El análisis de la información y el almacenamiento de datos se producen de una forma desacoplada con el espacio físico en el que se entrega el servicio, lo que supone un importante desafío al cruzar la información las barreras transnacionales y con ello estar sometida a diferentes legislaciones, algunas de ellas menos restrictivas. La movilidad y utilización masiva de apps también genera una corriente continua de datos entre los que se incluye la geolocalización, que, combinados, pueden suponer problemas importantes para la privacidad de los usuarios.

Objetivo

Analizar y evaluar el papel de la Ciberseguridad en el proceso de la transformación digital en México, considerando el marco regulatorio actual, la evolución de los riesgos y amenazas a la información e infraestructura crítica, la experiencia nacional e internacional, así como el nivel de conocimiento de la sociedad en el tema. Con esto se buscan identificar áreas de oportunidad que permitan la integración de recomendaciones de buenas prácticas y posibles líneas de acción regulatorias.

Resultados esperados

Se espera que el análisis proporcione elementos que permitan dimensionar el papel de la Ciberseguridad en el proceso de transformación digital de México, y como éste puede ser un elemento clave que impulse precisamente el desarrollo de la Ciberseguridad.

Metodología

Se recopilará la información pertinente y disponible de estudios previos, realizados en México (casos de éxito en varias administraciones estatales) y el extranjero. Asimismo, se integrará información de empresas tecnológicas líderes en el sector, así como recomendaciones y normatividad existente proveniente de organismos internacionales, que permita dimensionar los retos de su implementación. Esta información permitirá evaluar la implementación de acciones preventivas, de mitigación y de recuperación en caso de ciberataques y/o amenazas a la información privada y a infraestructura crítica.

Resultados esperados.

Los resultados de la evaluación permitirán la identificación de áreas de oportunidad, así como la integración de recomendaciones que posibiliten del desarrollo de acciones normativas.

Asimismo, se pretende contribuir con la elaboración de líneas de acción y buenas prácticas para empresas, organizaciones y ciudadanía en torno a la Ciberseguridad.

Utilidad para el IFT

Los resultados y recomendaciones, producto del estudio, permitirá al IFT promover acciones y conocimiento que consoliden las políticas d y estrategias de Ciberseguridad.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 3.1: Promover la seguridad, confianza e innovación para el desarrollo del ecosistema digital.

LAR. 3.1.1: Desarrollar y difundir recomendaciones, disposiciones técnicas y/o buenas prácticas en materia de ciberseguridad.

LAR 3.1.2: Colaborar con las entidades involucradas en materia de ciberseguridad en el ámbito de las facultades del Instituto.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Investigación y documentación preliminar. Consultas de resultados de proyectos previos y de estudios realizadas en México y en el mundo, así como charlas con empresas tecnológicas.	Febrero
Análisis de los resultados obtenidos, de las regulaciones existentes, así como los resultados de las experiencias reportadas.	Abril
Elaboración de recomendaciones normativas, integración de buenas prácticas.	Junio
Entrega de reporte final	Julio

Consideraciones de eficiencia de los mecanismos de coexistencia, compartición, acceso dinámico y mercado secundario del espectro

Introducción

Una de las facultades y obligaciones más importantes del instituto es propiciar un entorno de competencia en los mercados de telecomunicaciones y radiodifusión. En el actual contexto digital, debe considerar las nuevas tecnologías y nuevos modelos de negocio que la economía digital ha proliferado. Para llevar a cabo lo anterior, el IFT debe evaluar las mejores prácticas internacionales y analizar el diseño e implementación de las mismas en México. La Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) reconoce los beneficios que aporta la compartición de espectro y de infraestructura en el desarrollo de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión (TyR) y en el despliegue de redes de nueva generación, tales como el aumentar las economías de escala. En México, la infraestructura de TyR existente ya cubre una parte relevante del país, por lo que un aprovechamiento adecuado de la misma es crítico para el desarrollo de nuevas redes y la expansión de las existentes, siendo importante que éstas se compartan entre los diferentes concesionarios, lo que beneficia tanto a los propios concesionarios como a los usuarios. Por otro lado, es conveniente establecer los incentivos y las acciones necesarias para impulsar el mercado secundario de espectro, que fortalezca su asignación y uso eficiente, siempre conforme a los principios de fomento a la competencia y eliminación de barreras a la entrada de nuevos competidores.

Objetivo

Investigar sobre modalidades de compartición en la medida en que éstas no afecten el proceso de competencia y libre concurrencia en un proceso de mejora continua en la utilización del espectro radioeléctrico con el fin de promover el acceso a las tecnologías y servicios de TyR, para el beneficio de los usuarios del país a través de mecanismos de coexistencia, compartición y acceso dinámico de espectro radioeléctrico entre diversos servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.

Metodología

Revisión de literatura teórica y empírica sobre las ventajas y desventajas de las alternativas de compartición de espectro, los mecanismos de coexistencia, compartición y acceso dinámico de espectro radioeléctrico y su mercado secundario, así como de la experiencia internacional. Análisis cuidadoso de los efectos de la compartición de espectro e infraestructura, pues por un lado puede mejorar las condiciones de competencia al evitar la duplicación de costos y la

¹¹ Doctora en Ciencias Económicas por la *Toulouse School of Economics* con Post Doctorado en la Universidad de Creta en donde realizó investigación en organización aplicada para casos de prácticas anti competitivas. Se ha desempeñado como asesora en materia de competencia económica, regulación e inversiones de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión en PROMTEL, el IFT y la COFECE. Se desempeñó como asesora en competencia económica en la Comisión de Competencia del Reino Unido y para la Dirección de Competencia de la Unión Europea; así también como investigadora en competencia económica y regulación en instituciones académicas y consultorías de Francia, el Reino Unido y Grecia.

negativa de trato hacia los competidores y por otro puede facilitar la colusión. Análisis y recopilación de las mejores prácticas y recomendaciones internacionales.

Resultados esperados

Disponer de la información que permita diseñar propuestas de mecanismos de coexistencia, compartición y acceso dinámico, mercado secundario al espectro radioeléctrico entre diversos servicios

Utilidad para el IFT

El estudio será un insumo para el estudio que planea realizar la UER sobre el acceso dinámico y uso compartido del espectro radioeléctrico desde la perspectiva de las alternativas regulatorias en México para su habilitación, es decir la implementación de dichos mecanismos de acuerdo al marco legal en México. El estudio propuesto por el CES concluye en julio del 2021 y el estudio propuesto por la UER concluye en el T4 2021. En este sentido se puede disponer de la información y herramientas que permitan promover y facilitar el uso eficiente del espectro radioeléctrico en línea con las mejores prácticas internacionales.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 2.1: Propiciar un entorno de competencia efectiva a través del monitoreo y análisis de los mercados de TyR en el contexto del ecosistema digital, considerando las nuevas tecnologías y los nuevos modelos de negocio que corresponden al ámbito competencial del Instituto

LAR 2.1.1: Monitorear y estudiar las implicaciones desde un punto de vista de competencia económica de los nuevos modelos de negocio del ecosistema digital, considerando los mercados digitales en los que el Instituto sea la autoridad competente para resolver.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Revisión de literatura teórica y empírica	Febrero
Revisión de mejores prácticas a nivel internacional	Marzo
Primer entregable	Mayo

Análisis de mecanismos convenientes de aplicación en México	Junio
Entrega del reporte final	Julio

Factores que explican la evolución reciente de los flujos de inversión en las telecomunicaciones

Esperanza Sainz López¹²

Introducción

En los últimos años, el sector de las telecomunicaciones ha vivido una transformación importante, ya que el Internet y las aplicaciones cobran cada día más relevancia en la vida de las personas y en la actividad económica.

La pandemia del COVID-19 ha resaltado el impacto multiplicador que las telecomunicaciones tienen sobre diversas actividades productivas del país, ya que los servicios de telecomunicaciones han operado como habilitadores del comercio, los servicios financieros, la educación, y la salud, entre otros, reduciendo el impacto de la crisis y abriendo opciones para la recuperación económica.

Con la emergencia sanitaria se han acelerado los procesos de transformación digital de los agentes económicos, que en mayor medida recurren al teletrabajo, el comercio electrónico, la implantación de nuevos modelos operativos, la migración a la nube, la adopción de soluciones de Inteligencia artificial y el Internet de las Cosas. Estos procesos han generado beneficios, pero también han puesto en evidencia la necesidad de contar con mayor infraestructura que pueda soportar el creciente tráfico. Así también, los eventos recientes aumentan la urgencia de llevar los servicios de telecomunicaciones a las poblaciones que, al carecer de ellos, ven reducidas sus oportunidades de desarrollo.

Por lo anterior, la inversión para la modernización y ampliación de las redes es de vital importancia. En 2019, la inversión sectorial ascendió a 97.6 miles de millones de pesos, 36.6 miles

¹² Esperanza Sainz López cuenta con amplia experiencia en econometría, análisis de series de tiempo, inferencia estadística y análisis exploratorio de datos. Egresada de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales y maestra en Finanzas del ITAM. Se desempeñó como Directora General Adjunta de Estadística en el IFT y actualmente es Investigadora en Análisis Cuantitativo en el Centro de Estudios del mismo instituto. Anteriormente, realizó varios proyectos de investigación en la DGA de Investigación del INEGI. Ha sido profesora de licenciatura y posgrado en diversas instituciones como el ITAM, la UACH, la IBERO, el COLMEX, la CEPAL, impartiendo cursos de econometría, análisis de series de tiempo, probabilidad, inferencia estadística; además, cuenta con diversas publicaciones y desde el año 2000 coordina los Diplomados en Econometría y en Modelos Econométricos Dinámicos en el ITAM.



de millones más que en 2013. Se constata en el periodo un aumento de 59.9%, lo que equivale a un incremento de 24% en términos reales en la inversión sectorial.¹³

En 2019, los tres principales operadores del servicio móvil (Telcel, Telefónica y AT&T) invirtieron casi 25 miles de millones, equivalentes al 25.5% de la inversión sectorial. La inversión de esos operadores presenta así una disminución de 26.3% entre 2013 y 2019, con una tasa de crecimiento promedio de -4.9% al año. Sin embargo, considerando la inversión en 2019 de Altán Redes por 12.7 miles de millones, la participación de todos los operadores del servicio móvil alcanza el 33.8%, que es inferior al 55.2% del 2013. La inversión de los operadores fijos ha mantenido un fuerte crecimiento del 119.9% en el periodo analizado, con una tasa promedio anual de 14%, por lo que la inversión del sector ha aumentado. No obstante, los resultados positivos de la inversión en el sector de telecomunicaciones, en los últimos años se ha registrado una disminución por parte de los principales operadores móviles, por lo que se hace relevante analizar cuáles han sido los factores que han incidido en la expansión de la inversión, así como determinar los elementos que la han inhibido.

Objetivo

Determinar los factores que han influido en la inversión en infraestructura en el sector de las telecomunicaciones móviles en México.

Metodología

Se propone una revisión de la bibliografía internacional en la materia, para determinar a la luz de la teoría económica y las experiencias de otros países las implicaciones de los diversos factores que determinan la inversión. A través de un modelo econométrico el estudio permitirá establecer los factores que inciden sobre la inversión en el sector de telecomunicaciones móviles de México.

Resultados esperados

Se contará con información analítica para explicar la evolución de la inversión en el sector de telecomunicaciones. Así también, se determinarán para el caso mexicano los factores que han influido en esa evolución.

Utilidad para el IFT

Disponer de información analítica sobre la inversión, para así poder proponer acciones para incentivarla.

¹³ Estimación a partir de cifras del Banco de Información en Telecomunicaciones. <http://www.ift.org.mx/>

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

Objetivo 1: Promover e impulsar que los usuarios y las audiencias tengan mejores opciones de servicios públicos a precios asequibles, a través del impulso de la competencia y libre concurrencia de los sectores regulados.

Estrategia 1.1: Facilitar y crear condiciones favorables para la inversión, despliegue, desarrollo y extensión de cobertura de redes e infraestructura para los sectores de TyR

LAR 1.1.3: Favorecer las inversiones en redes e infraestructura de entidades relevantes del ecosistema digital que permitan el desarrollo de nuevos servicios, aplicaciones y modelos de negocio.

El estudio se vincula con la acción potencial de la Hoja de Ruta 21-25: "Identificar, en colaboración con los concesionarios de servicios de TyR y agentes involucrados del ecosistema digital, las principales limitaciones y barreras para la inversión asociadas al desarrollo de nuevos servicios, aplicaciones y modelos de negocio del ecosistema digital a través de la infraestructura de TyR", cuyas áreas involucradas son UPR y CGMR.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Revisión de bibliografía	Febrero
Obtención y procesamiento de la información	Marzo
Análisis e integración del primer borrador	Mayo
Entrega del reporte final	Julio

Concentración en las telecomunicaciones móviles

Jesús Zurita González¹⁴

¹⁴ Realizó estudios de doctorado en economía en la Universidad de Minnesota, Minneapolis. Jesús Zurita ha dedicado una parte importante de su carrera profesional a la evaluación y el diseño de políticas públicas. En el sector público trabajó en la Secretaría de Economía, en la Secretaría de Hacienda y en una empresa paraestatal (Grupo PIPSA). En el sector privado colaboró en la consultora CECIC, socia en México del *World Economic Forum*, enfocada a la asesoría para mejorar el desempeño de la administración pública de varios estados del país (Nuevo León, Coahuila, Veracruz, Morelos, entre otros) y que también brindó servicios de asesoría en políticas públicas al gobierno de la República Dominicana en la administración del Presidente Leonel Fernández. Ha sido consultor de SAGARPA, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), PEMEX y el Banco de México, en temas de licitaciones y competencia económica.

Introducción

Las telecomunicaciones móviles exhiben economías de escala y economías de alcance y, al menos en algunos servicios, efectos de red. Debido a ello, conforme el tiempo pasa es probable que la industria tienda a concentrarse en pocos operadores. Y alguno de estos puede tener una participación de mercado muy superior a los demás, así como poder sustancial de mercado.

El premio Nobel Selten captó este fenómeno que ocurre en algunas industrias, como las telecomunicaciones, en su famoso artículo de 1973 denominado *A simple model of imperfect competition, where 4 are few and 6 are many*. En un trabajo más reciente, Huck, et. al. (2004), propone que este fenómeno puede haberse profundizado, como parece estar ocurriendo en las telecomunicaciones móviles, y titula tal trabajo *Two are few and four are many: Number effects in experimental oligopolies*.

Desde la realización de esos estudios, los mercados han evolucionado por la evolución de nuevas tecnologías, la mayor compartición de la infraestructura, el cambio en los marcos regulatorios, el fortalecimiento de las plataformas sobre el internet y la inversión de estas en redes troncales y la creación de redes virtuales, así como con el surgimiento de los Operadores Móviles Virtuales.

Puede ser que, como señala Raúl Katz, en las telecomunicaciones móviles exista un grado de concentración industrial óptimo, que simultáneamente produzca beneficios a los consumidores y garantice la sostenibilidad del sector.

Objetivo

Realizar un análisis de la evolución del número de participantes y sus participaciones en la provisión de los servicios móviles en diversas economías del mundo, principalmente en una muestra de los países miembros de la OCDE y países de América Latina, explorando las razones de la disminución de tal número a nivel internacional, en México y a través del tiempo. Se exploran los factores que inciden sobre la evolución de la estructura del mercado como las ganancias de eficiencia dinámica, la política regulatoria, el desarrollo de nuevas tecnologías, entre otros. Se enfatizará la situación de México analizando la evolución de los precios y la calidad de los servicios de telecomunicaciones móviles, así como la concentración del sector.

Metodología

Se examinará la literatura internacional sobre el tema, así como los estudios y reportes de las agencias gubernamentales de los países de la OCDE, Asia y América Latina, al igual que aquéllos de otros organismos internacionales, como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. A partir de esto y de la información internacional y de México disponible, se realizará una estimación econométrica que contribuya a comprender las razones del fenómeno a analizar.

Resultados esperados

Ha sido profesor de licenciatura y posgrado en la UAM, la UNAM y el ITAM, impartiendo cursos de organización industrial, econometría y matemáticas, entre otros.

Este estudio permitirá realizar una evaluación del fenómeno de concentración que está ocurriendo a nivel internacional en los servicios móviles pero que, sobre todo, es relevante para México en las condiciones actuales del sector de las telecomunicaciones. Con ello, se logrará una mayor comprensión de lo que está ocurriendo y se generarán elementos útiles para evaluar las concentraciones.

Utilidad del estudio para el Instituto

El estudio permitirá contar con información relevante sobre la importancia de las intervenciones del IFT para impulsar el desarrollo sostenible de los servicios de telecomunicaciones móviles y contribuirá a tener mayor claridad respecto a un fenómeno relevante que requiere revisarse con mayor profundidad en el contexto actual, considerando particularmente identificar los diversos aspectos que lo tornan complejo.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 2.1: Propiciar un entorno de competencia efectiva a través del monitoreo y análisis de los mercados de TyR en el contexto del ecosistema digital, considerando las nuevas tecnologías y los nuevos modelos de negocio que corresponden al ámbito competencial del Instituto.

LAR 2.1.4: Garantizar un monitoreo continuo de las medidas regulatorias impuestas en materia de competencia económica, incluidas las relativas a la provisión de servicios digitales sobre Internet y al contexto de preponderancia, y adecuar las mismas según un criterio de "Smart regulation" en función de su efectividad y de la evolución de los sectores de TyR y del ecosistema digital.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Revisión bibliográfica	Marzo
Análisis de experiencia nacional e internacional	Abril
Análisis de datos y elaboración del modelo econométrico	Mayo
Entrega del reporte final	Julio

Introducción

La tecnología 5G está relacionada con una nueva generación de redes móviles que se basa primordialmente en tres aspectos tecnológicos: una banda ancha móvil mejorada (*Enhanced Mobile Broadband, EMBB*), comunicaciones con latencias extremadamente bajas (*Ultra Reliable Low Latency Communications, URLLC*) y una gran cantidad de dispositivos conectados simultáneamente. Estas características permiten establecer que las redes con tecnología 5G se potencian como habilitadores de una mayor eficiencia en las operaciones que realizamos cotidianamente, desde actividades propias de nuestro trabajo diario, como en actividades de ocio, entretenimiento, educación, salud, etc. Esta eficiencia se traducirá en el desarrollo de mejores servicios, creación de bienes y servicios innovadores, fomentando el uso eficiente de recursos, impulsando el desarrollo sustentable y promoviendo con esto una mejor calidad de vida.

El efecto, todas las funcionalidades descritas potencian el desarrollo de lo que se ha definido como inteligente (*Smart*), que ha llevado al desarrollo de *ciudades inteligentes, autos inteligentes, producción inteligente*, etc. En términos prácticos se pretende que un sistema *inteligente* implemente sus operaciones de una manera más eficiente en tiempo, en el consumo de insumos, logrando una mejor calidad, con mayor seguridad para el operador/usuario, y además siendo parte de un proceso de mejora continua; esta mejora continua se basa en el análisis profundo de la información generada y colectada durante la realización de las operaciones.

Sin embargo, para que el desarrollo planteado por la tecnología 5G sea posible, son varios los aspectos que se deben considerar, entre los que se pueden mencionar: el conocimiento y dominio de la tecnología por parte de la ciudadanía e industria, una regulación que fomente el desarrollo e innovación tecnológica, el nivel de adaptabilidad de la población a los nuevos productos y servicios, el impulso y apoyo a actividades de Investigación y Desarrollo, implementación de estrategias que impulsen y fomenten el desarrollo de *startups*, etc.

Objetivo

Analizar el potencial impacto de la tecnología 5G en sectores como la industria, servicios públicos y privados, hogar, educación, salud, entre otros, evaluando la mejora en la eficiencia en la operación y gestión de las actividades en los sectores mencionados al hacer uso de las prestaciones que la tecnología 5G proporciona. Asimismo, se analizarán algunos casos de éxito, barreras para el desarrollo, así como oportunidades de despliegue para nuestra sociedad.

Metodología

Se estudiará la documentación y regulación de la tecnología 5G, así como documentación de organizaciones internacionales como la ITU, GSMA, etc. Asimismo, se revisará documentación disponible de estudios recientes que presenten casos de aplicación, beneficios obtenidos, así como arquitectura, requisitos técnicos y condiciones para su desarrollo. Se tiene contemplado

conversar con empresas tecnológicas líderes en 5G, así como empresas integradoras y desarrolladoras tecnológicas.

Resultados esperados

Se espera brindar un panorama de las aplicaciones de la tecnología 5G en los sectores analizados, profundizando en las condiciones necesarias para su desarrollo y los beneficios potenciales que se obtendrían. Asimismo se espera resaltar la importancia de esta tecnología en la contribución a la solución de los retos de cobertura en zonas rurales que presentan países como el nuestro, así como resaltar la relevancia de la creación de contenidos locales, como un elemento de importancia en la penetración de estos servicios.

Se espera contribuir con la identificación de posibles factures regulatorios que pudieran afectar el desarrollo de 5G, así como brindar un panorama actualizado de la cobertura de 5G en nuestro país y las expectativas a corto y mediano plazo.

Utilidad para el IFT

Los resultados de esta evaluación, recopilación y análisis, le permitirá al IFT conocer de manera específica aquellos sectores y actividades donde la tecnología 5G pudiera ser de mayor impacto. Esta información podrá ser un insumo importante para el desarrollo de acciones que impulsen el desarrollo de esta tecnología, así como la consolidación de las acciones para la asignación de espectro.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 3.1: Promover la seguridad, confianza e innovación para el desarrollo del ecosistema digital

LAR 3.2.1: Realizar un monitoreo y análisis tecnológico continuo para identificar de forma anticipada tecnologías y/o casos de uso emergentes, así como evaluar el rol que puede tomar el Instituto en el fomento de su adopción.

El estudio se vincula con la acción potencial la Hoja de Ruta 21-25 siguiente: "Realizar estudios periódicos que aborden los beneficios que aportan las nuevas tecnologías y/o casos de uso emergentes a los ciudadanos y sectores productivos de la sociedad, así como de los principales catalizadores existentes, desde un punto de vista regulatorio, para el fomento de su adopción y desarrollo, y el rol que puede tomar el Instituto y otras entidades involucradas. Para efectos ilustrativos, estos estudios podrían desarrollarse en torno a las siguientes temáticas: redes 5G, inteligencia artificial, OTT, Internet de las Cosas, *Big Data*, *Blockchain* o IPv6." el área involucrada en dicha acción potencial es la UER.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Investigación y documentación preliminar. Identificación de la regulación y de los principales casos de aplicación, así como los estudios referentes a experiencias internacionales.	Julio
Evaluación del impacto del uso de la tecnología 5G en actividades productivas	Agosto
Integración de resultados y elaboración de recomendaciones	Octubre
Entrega del reporte final	Enero 2022

Uso eficiente del espectro: métricas de eficiencia económica

Jrisy Motis

Introducción

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado de gran valor económico y social, cuya demanda crece rápidamente en el actual entorno digital. Su uso tiene un impacto transversal en prácticamente todos los aspectos de la actividad económica y humana. Por lo anterior, es importante saber si el espectro radioeléctrico concesionado está siendo utilizado de manera eficiente desde la perspectiva económica. De no ser así, y para maximizar el beneficio de la sociedad, dicho espectro debería recuperarse y ponerse a disposición del mercado para que los agentes económicos que mayor valor le otorguen, puedan en efecto, hacer un uso eficiente del espectro. Sin embargo, al momento, no se cuenta con una metodología, lineamientos, criterios o procedimientos para efectuar mediciones sobre el uso eficiente del espectro desde el punto de vista económico.

Objetivo

El estudio busca contribuir con el elemento económico de la MIDE (Métrica Integral de Eficiencia Espectral) propuesta por la UER del IFT en 2018 para medir el uso eficiente del espectro concesionado para uso comercial y utilizado para brindar servicios de telecomunicaciones.

Metodología

Revisión de literatura regulatoria, teórica y empírica sobre las alternativas de medición del uso eficiente del espectro.

Resultados esperados

La propuesta de uno o varios criterios para obtener la cuantificación y la metodología de medición del uso del espectro desde la perspectiva de eficiencia económica.

Utilidad para el IFT

Disponer de la información y análisis que permitan diseñar un instrumento normativo para establecer y monitorear obligaciones a los regulados relacionada con el uso eficiente del espectro desde la perspectiva de eficiencia económica.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 1.3 Administrar y aprovechar eficientemente el espectro radioeléctrico, así como supervisar, verificar y vigilar el uso adecuado del mismo.

LAR 1.3.1: Promover la disponibilidad de espectro radioeléctrico para la provisión de diferentes servicios y aplicaciones de radiocomunicaciones.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Revisión de literatura teórica y empírica	Agosto
Revisión de mejores prácticas a nivel internacional	Septiembre
Primer entregable	Octubre
Análisis de mediciones recomendables	Noviembre
Entrega del reporte final	Enero 2022

Introducción

Es común que los gobiernos tengan políticas para fomentar el crecimiento de las empresas pequeñas y medianas (PYMES), para aumentar sus niveles de ingresos y crear empleos y así disminuir la pobreza. A medida que la economía mundial se vuelve más dependiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); la capacidad de las PYMES para participar en las redes comerciales regionales y mundiales exige que cumplan un determinado nivel de acceso y uso de las TIC, con el que podrían obtener mayores beneficios.¹⁶

En las investigaciones desarrolladas por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) han encontrado que las empresas que incorporan las TIC en sus procesos productivos logran disminuir en 30% el costo del manejo de inventarios, en 15% los costos de producción y en 12% los costos asociados a la calidad.¹⁷

Las TIC emplean herramientas para la transmisión de información utilizando la informática, el Internet y las telecomunicaciones y algunas de las ventajas que pueden obtener las empresas por su utilización son: obtener más ingresos al llegar a nuevos mercados y expandir sus fronteras, automatizar procesos, aumentar las posibilidades de negocio, dar un servicio más inmediato a los clientes, disminuir costos.

Los Censos Económicos 2019 registraron en México 6.4 millones de establecimientos, por lo que tuvieron un crecimiento anual promedio de 2.4% en el periodo de 2014 a 2019.¹⁸ El número de personas empleadas fue de 36 millones con un crecimiento anual promedio del 4% en el mismo periodo.¹⁹ Y el valor agregado que generaron todos los establecimientos es de 10 billones de pesos constantes de 2018, que también creció con respecto a 2014 a una tasa promedio anual del 5.9% y que representa el 44.9% del Valor Agregado Bruto de 2018 del país.

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) juegan un papel fundamental en la economía y en la sociedad, creando fuentes de empleo y riqueza al país, ya que, de acuerdo al

¹⁵ Esperanza Sainz López cuenta con amplia experiencia en econometría, análisis de series de tiempo, inferencia estadística y análisis exploratorio de datos. Egresada de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales y maestra en Finanzas del ITAM. Se desempeñó como Directora General Adjunta de Estadística en el IFT y actualmente es Investigadora en Análisis Cuantitativo en el Centro de Estudios del mismo instituto. Anteriormente, realizó varios proyectos de investigación en la DGA de Investigación del INEGI. Ha sido profesora de licenciatura y posgrado en diversas instituciones como el ITAM, la UACH, la IBERO, el COLMEX, la CEPAL, impartiendo cursos de econometría, análisis de series de tiempo, probabilidad, inferencia estadística; además, cuenta con diversas publicaciones y desde el año 2000 coordina los Diplomados en Econometría y en Modelos Económicos Dinámicos en el ITAM.

¹⁶ UNDP-APDIP y APCICT (2007) Small and Medium Enterprises and ICT, Vadim Kotelnikov, United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) and Asia and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development (APCICT)

¹⁷ UNDP-APDIP y APCICT (2007), Ibidem.

¹⁸ INEGI (2020), Características de los Negocios. Censos Económicos 2019

¹⁹ INEGI (2020), Resultados definitivos. Conferencia de Prensa. Censos Económicos 2019

número de empleados, el 94.9% son micro-negocios, hasta 10 empleados, el 4.9% son PYMES, de 11 a 250 empleados y el 0.2% son empresas grandes con más de 250 empleados. En cambio, el valor agregado que generaron las Micro es el 14.6% y el de las PyMEs 30.7%, pero llama la atención el crecimiento promedio anual del 8% y 10% de 2014 a 2019, respectivamente.

Cabe destacar que del total de establecimientos únicamente 26 de cada 100 cuenta con computadora y 23 de cada 100, con Internet. Adicionalmente, el 93.4% de las empresas grandes, el 86.3% de las PYMES y el 20% de las Micro utilizan equipo de cómputo y las que utilizan Internet son el 92.7%, 83.7% y 17.4%, respectivamente, por lo que resalta que pocos micronegocios cuentan con computadora y servicio de Internet. Finalmente, sólo el 24% de las empresas grandes, el 18.7% de las PYMES y el 2.1% de las Micro indicaron que realizaban ventas por Internet.

De los resultados anteriores, se puede decir que los micro-negocios en México invierten poco en TIC, en caso de que lo hagan pueden adquirir equipos y software que no son apropiados para su actividad o también, en otras ocasiones le dan un uso inadecuado por desconocimiento o falta de capacitación.

Las tecnologías de la información y comunicación pueden brindar a las MiPyMEs una oportunidad de desarrollo, expansión y diversificación en un mercado altamente competitivo y de constante cambio que estamos viviendo.

Objetivo

Analizar la adopción y usos de las tecnologías de la información y comunicación en los establecimientos en México, para determinar el grado de incorporación de los servicios digitales en la actividad económica.

Buscar evidencia para concluir si hay diferencias entre los establecimientos que sí y los que no utilizan TIC y adicionalmente, estimar el impacto de la adopción y utilización en los ingresos de los negocios.

Metodología

Realizar un análisis de la adopción y usos de las TIC de los establecimientos en México según sus principales características como son tamaño, sector de actividad económica y tipo de establecimiento utilizando los Censos Económicos 2019.

Se consideran distintas variables como la ubicación digital del establecimiento, la adopción de TIC y de los usos que los establecimientos dan a las TIC.

Es importante considerar que las tecnologías no provocan el mismo efecto en todas las empresas, ya que depende de la actividad económica y del tamaño. Por lo que, se realizará un comparativo por sector económico de las variables para los establecimientos que sí utilizan TIC con los que no las utilizan, para buscar evidencia de que existen diferencias.

Adicionalmente, se realizará un análisis econométrico para estimar el impacto de la adopción y uso de las TIC en el ingreso de los establecimientos, en el que se deberá considerar el sector de actividad económica y el tamaño.

La información solicitada en los Censos Económicos 2019 es del año 2018, por lo que se complementará con información más reciente de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM), Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC) y Encuesta Mensual de Servicios (EMS) del INEGI.

Resultados esperados

En este estudio se conocerá el grado de adopción de las variables señaladas de los establecimientos en México de acuerdo a la actividad económica y al tamaño.

También se estimará el impacto de la adopción y uso de las TIC en el ingreso de los establecimientos.

Utilidad para el IFT

Disponer de información y análisis que permita al Instituto conocer el estado actual de la adopción de los servicios de telecomunicaciones por los establecimientos productivos, comerciales y de servicios para poder participar en el diseño de una estrategia nacional digital.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 3.1: Promover la seguridad, confianza e innovación para el desarrollo del ecosistema digital.

LAR 3.1.4: Colaborar con los organismos nacionales relevantes en la promoción de la alfabetización digital y fomentar la confianza de los usuarios acerca de los servicios y dispositivos disponibles en el ecosistema digital, así como en el uso responsable y seguro de los mismos.

El estudio se vincula con la acción potencial de la Hoja de Ruta 21-25 siguiente: "Fortalecer los canales de comunicación con las entidades involucradas, principalmente con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría de Educación Pública (SEP), y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), a fin de identificar áreas de colaboración en materia de alfabetización y confianza en el ecosistema digital" cuya área involucrada es la CGPU.

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
--------------------	---------------------

Realizar un análisis de la convergencia en las telecomunicaciones que contribuya a vislumbrar, al menos, algunas de las implicaciones que tiene para el desarrollo sectorial y la regulación en México, considerando las particularidades de la situación de nuestro país.

Metodología

Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura internacional y nacional sobre este tema destacando los reportes, estudios y planteamientos de las agencias gubernamentales de los países de la OCDE y América Latina, así como aquéllos de otros organismos internacionales, para identificar las mejores prácticas regulatorias a nivel internacional. Se contrastarán estas prácticas con la regulación mexicana.

Resultados esperados

Este estudio destacará la importancia de la convergencia en los servicios de telecomunicaciones para el desarrollo sectorial, la regulación y la competencia, enfatizando las mejores prácticas internacionales de adaptación a este proceso, así como la evolución que ha tenido en México.

Utilidad del estudio para el Instituto

Disponer de un análisis de la convergencia en los servicios de telecomunicaciones, que permita realizar recomendaciones de política pública que promuevan la competencia y el bienestar de los consumidores. En particular, evaluar si el marco regulatorio vigente en México requiere ajustes que lo hagan más compatible con la convergencia en los servicios de telecomunicaciones y, como consecuencia, que promueva la competencia y la innovación, dadas las mejores prácticas internacionales.

Vinculación del estudio con los objetivos institucionales:

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

Estrategia 2.1: Propiciar un entorno de competencia efectiva a través del monitoreo y análisis de los mercados de TyR en el contexto del ecosistema digital, considerando las nuevas tecnologías y los nuevos modelos de negocio que corresponden al ámbito competencial del Instituto.

LAR 2.1.1: Monitorear y estudiar las implicaciones desde un punto de vista de competencia económica de los nuevos modelos de negocio del ecosistema digital, considerando los mercados digitales en los que el Instituto sea la autoridad competente para resolver.

El estudio se vincula con la acción potencial de la Hoja de Ruta 21-25 siguiente: "Efectuar revisiones periódicas de las definiciones de los sectores de TyR, teniendo en cuenta la convergencia de los distintos servicios de comunicación", cuya área responsable es la UCE.

Revisión de bibliografía e información	Agosto
Obtención de la información	Septiembre
Elaboración del primer entregable	Octubre
Análisis de la información y obtención de resultados	Octubre
Elaboración del primer borrador para comentarios	Diciembre
Entrega del reporte final	Enero 2022

Convergencia de los servicios de telecomunicaciones

Jesús Zurita González

Introducción

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define la convergencia como la “evolución coordinada de redes que antes eran independientes hacia una uniformidad que permite el soporte común de servicios y aplicaciones” (UIT, 2004), vale la pena mencionar la tendencia de que una variedad de contenidos (audio, video, texto e imágenes) y servicios se distribuyan, a través de diferentes redes, hacia una diversidad de dispositivos (computadoras personales y de escritorio, tabletas, televisiones y teléfonos móviles inteligentes).

La integración de voz y datos, producto de la digitalización, la consolidación de Internet y su extraordinaria masificación debido al menor costo de las computadoras y al aumento del ancho de banda, han hecho posibles sistemas de entretenimiento y telecomunicación de tipo triple, cuádruple y hasta quíntuple play. Así también contribuye el desarrollo de teléfonos móviles inteligentes y televisiones inteligentes que se conectan a Internet, y la creación de contenidos de texto, imágenes, audio y video que se pueden consultar en distintos dispositivos. Todo ello ha generado la convergencia tecnológica, de servicios y de redes.

La convergencia representa un cambio fundamental, somete a prueba los modelos de negocios tradicionales, provoca competencia entre plataformas independientes y presiona a los operadores tradicionales para que se adapten a las condiciones de mercado si buscan permanecer en él. Se modifica el comportamiento de los consumidores que ahora demandan los distintos servicios, y conduce a que la tecnología tenga que administrarse con mayor cuidado. Los cambios tecnológicos y de mercado obligan a las autoridades regulatorias de los países a adaptarse al nuevo entorno.

Objetivo

Cronograma

Etapas del Estudio	Fecha de conclusión
Revisión bibliográfica	Septiembre
Análisis de experiencia nacional e internacional	Octubre
Análisis de datos y elaboración de estadísticas	Noviembre
Entrega del reporte final	Enero 2022

