

INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E
INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y
CONOCIMIENTO
GERENCIA DE CAPITAL HUMANO
POSGRADOS

**NORMALIZACIÓN Y EVALUACIÓN
DE LA CONFORMIDAD DE LAS
TELECOMUNICACIONES EN
MÉXICO. PROPUESTA DE MEJORA
INCLUYENDO LA CREACIÓN DE
LABORATORIOS REGIONALES DE
PRUEBA**

SOLUCIÓN ESTRATÉGICA
Que para obtener el grado de MAESTRO EN
REGULACIÓN Y COMPETENCIA ECONÓMICA DE
LAS TELECOMUNICACIONES

Presenta: Edson Ariel Calderón Jimenez

Asesor: Dr. Enrique Octavio Díaz Cerón

Ciudad de México, 31 de mayo 2022

Autorización de impresión



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN Y NO ADEUDO EN BIBLIOTECA **Maestría en Regulación y Competencia Económica de las** **Telecomunicaciones**

Ciudad de México, 06 de mayo de 2022.

La Gerencia de Capital Humano / Gerencia de Investigación hacen constar que el trabajo de titulación intitulado

"Normalización y evaluación de la conformidad de las telecomunicaciones en México: propuesta de mejora incluyendo la creación de laboratorios regionales de prueba".

Desarrollado por el alumno: **Edson Ariel Calderón Jiménez**, y bajo la asesoría del **Mtro. Enrique Octavio Díaz Cerón** cumple con el formato de Biblioteca. Por lo cual, se expide la presente autorización para impresión del proyecto terminal al que se ha hecho mención.

Asimismo, se hace constar que no debe material de la biblioteca de INFOTEC.

Vo. Bo.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal line, positioned above a horizontal line.

Lic. Juan Ramón Abarca Damián
Coordinador de Biblioteca

Anexar a la presente autorización al inicio de la versión impresa del trabajo referido que ampara la misma.

C.p.p Servicios Escolares

Agradecimientos

A mi familia por su apoyo incondicional y por su comprensión por tomar tiempo adicional para el desarrollo de esta investigación.

A mis profesores, a las instituciones involucradas y a todas las personas con quien tuve la oportunidad de intercambiar puntos de vista ya que me han permitido ampliar mi visión de la normalización y la evaluación de la conformidad en México.

En especial al Doctor Enrique Diaz Cerón por guiarme en este fascinante mundo de la normalización con sus profundos conocimientos de la materia y sus sabios consejos.

Tabla de contenido

Tabla de contenido

Resumen

Abstract

Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco conceptual y metodológico	8
1.1. Conceptos generales de la normalización y la evaluación de la conformidad 8	
1.2. Importancia de la metrología en la elaboración de normas y su vigilancia	15
1.3. Normalización y competencia económica	17
1.4. Descripción del procedimiento actual de normalización y de evaluación de la conformidad	20
1.5. Marco metodológico.....	26
Capítulo 2. Panorama histórico de la normalización y la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones	33
2.1. Antecedentes de la normalización en telecomunicaciones.....	33
2.2. Breve historia de las disposiciones legales de normalización en México ..	39
2.3. De la desregulación administrativa a la política de mejora regulatoria en México.....	46
Capítulo 3. Diagnóstico comparativo nacional en el contexto internacional. Análisis de resultados y evidencias	57
3.1. Comparativa internacional.....	57
3.1.1. Francia.....	57
3.1.2. Alemania	58
3.1.3. Japón.....	59
3.1.4. Brasil	59
3.1.5. Estados Unidos	60
3.1.6. Canadá	61
3.2. Organismos internacionales.....	61
3.2.1. International Organization for Standardization, ISO.	61
3.2.2. International Electrotechnical Commission, IEC.....	62
3.2.3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE.....	62

3.2.4. European Telecommunications Standards Institute, ETSI.....	63
3.2.5. European Committee for Electrotechnical Standardization, CENELEC.	63
3.2.6. International Telecommunication Union, ITU.	64
3.3. Diagnóstico nacional.....	65
3.3.1. La situación actual de la normalización y la evaluación de la conformidad de las telecomunicaciones en México	65
3.3.2. Censos	71
3.3.3. Consulta a expertos	74
3.4. Análisis de resultados y evidencias	76
Capítulo 4. Análisis de la situación y los problemas que enfrenta la política de normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones...	99
4.1. Problemática identificada en la normalización de las telecomunicaciones	99
4.2. Problemática identificada en la evaluación de la conformidad de las telecomunicaciones	106
Conclusiones, propuestas y recomendaciones	114
Conclusiones.....	114
Propuestas.....	115
I. Propuesta jurídica	115
II. Propuesta regulatoria.....	116
III. Propuesta técnica.....	117
IV. Propuesta en metrología.....	118
Recomendaciones.....	121
Referencias	123
Libros	123
Artículos de revistas	124
Documentos en página web.....	125
Página web.....	126
Normas.....	127
Leyes, Acuerdos y Decretos	127
ANEXOS	131
Anexo 1	131

Anexo 2	134
Anexo 3	136
Anexo 4	138

Índice de gráficas

Figura 1. Entidades que participan en la evaluación de la conformidad.....	14
Figura 2. Entidades que participan en el proceso de normalización.....	21
Figura 3. Comparativo de procedimientos de elaboración de normas.....	24
Figura 4. Descripción de diseños de investigación.....	28
Figura 5. Curva de la sonrisa.....	53
Figura 6. Gráfica de respuestas pregunta 1 del cuestionario.....	77
Figura 7. Gráfica de respuestas pregunta 2 del cuestionario.....	78
Figura 8. Gráfica de respuestas pregunta 3 del cuestionario.....	78
Figura 9. Gráfica de respuestas pregunta 4 del cuestionario.....	79
Figura 10. Gráfica de respuestas pregunta 5 del cuestionario.....	79
Figura 11. Gráfica de respuestas pregunta 6 del cuestionario.....	80
Figura 12. Gráfica de respuestas pregunta 7 del cuestionario.....	80
Figura 13. Gráfica de respuestas pregunta 8 del cuestionario.....	81
Figura 14. Gráfica de respuestas pregunta 9 del cuestionario.....	81
Figura 15. Gráfica de respuestas pregunta 10 del cuestionario.....	82
Figura 16. Gráfica de respuestas pregunta 11 del cuestionario.....	82
Figura 17. Gráfica de respuestas pregunta 12 del cuestionario.....	83
Figura 18. Gráfica de respuestas pregunta 13 del cuestionario.....	84
Figura 19. Gráfica de respuestas pregunta 14 del cuestionario.....	84
Figura 20. Gráfica de respuestas pregunta 15 del cuestionario.....	85
Figura 21. Gráfica de respuestas pregunta 16 del cuestionario.....	85
Figura 22. Gráfica de respuestas pregunta 17 del cuestionario.....	86
Figura 23. Gráfica de respuestas pregunta 18 del cuestionario.....	87
Figura 24. Gráfica de respuestas pregunta 19 del cuestionario.....	87
Figura 25. Gráfica de respuestas pregunta 20 del cuestionario.....	88
Figura 26. Gráfica de respuestas pregunta 21 del cuestionario.....	88
Figura 27. Gráfica de respuestas pregunta 22 del cuestionario.....	89

Figura 28. Gráfica de respuestas pregunta 23 del cuestionario.....	89
Figura 29. Gráfica de respuestas pregunta 24 del cuestionario.....	90
Figura 30. Gráfica de respuestas pregunta 25 del cuestionario.....	91
Figura 31. Gráfica de respuestas pregunta 26 del cuestionario.....	91
Figura 32. Gráfica de respuestas pregunta 27 del cuestionario.....	92
Figura 33. Gráfica de respuestas pregunta 28 del cuestionario.....	92
Figura 34. Gráfica de respuestas pregunta 29 del cuestionario.....	93
Figura 35. Gráfica de respuestas pregunta 30 del cuestionario.....	93
Figura 36. Diagrama radar bloque 1.....	94
Figura 37. Diagrama radar bloque 2.....	95
Figura 38. Diagrama radar bloque 3.....	96
Figura 39. Diagrama radar bloque 4.....	97

Siglas y abreviaturas

ARM	Acuerdo de Reconocimiento Mutuo
CENAM	Centro Nacional de Metrología
CFC	Comisión Federal de Competencia
CITEL	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CCNN	Comité Consultivo Nacional de Normalización
CNN	Comisión Nacional de Normalización
COFECE	Comisión Federal de Competencia Económica
COFECO	Comisión Federal de Competencia
COFEMER	Comisión Federal de Mejora Regulatoria
COFETEL	Comisión Federal de Telecomunicaciones
CONAMER	Comisión Nacional de Mejora Regulatoria
DGN	Dirección General de Normas
DOF	Diario Oficial de la Federación
DT	Disposiciones Técnicas
EMA	Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.
GT	Grupo de Trabajo
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
ISO	Organización Internacional de Normalización
LFMN	Ley Federal de Metrología y Normalización
LFPA	Ley Federal de Procedimiento Administrativo
LFTR	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
LGMR	Ley General de Mejora Regulatoria
LIC	Ley de Infraestructura de la Calidad
MIR	Manifestación de Impacto Regulatorio
NMX	Norma Mexicana
NOM	Norma Oficial Mexicana

NRF	Norma de Referencia
OEA	Organización de Estados Americanos
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONN	Organismo Nacional de Normalización
ONUDI	Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PNN	Plan Nacional de Normalización
PROFECO	Procuraduría Federal del Consumidor
PROMAP	Programa de Modernización de la Administración Pública
SC	Sub Comité
SFP	Secretaría de la Función Pública
SI	Sistema Internacional de Unidades
SNALP	Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Prueba
SNIC	Sistema Nacional de Infraestructura de Calidad
SPNN	Suplemento del Programa Nacional de Normalización
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones

Glosario

“A”

Acreditación¹: Es el reconocimiento que se otorga a un organismo de evaluación de la conformidad cuando demuestra formalmente su competencia técnica y su confiabilidad para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad como calibraciones, ensayos, certificaciones, inspecciones, etc.

La acreditación se puede realizar por la autoridad federal directamente o a través de organismos de acreditación debidamente autorizados por ésta. En nuestro país sólo existe un organismo de acreditación que se denomina Entidad Mexicana de Acreditación o EMA que actúa como *tercera parte*² al emitir las constancias de acreditación a los organismos de evaluación de conformidad.

Aprobación³: Es el reconocimiento que una autoridad federal concede a un organismo de evaluación de la conformidad que previamente haya obtenido su Acreditación para realizar actividades de evaluación de conformidad.

Acuerdo de Reconocimiento Mutuo⁴: Son convenios en los cuales se garantiza que los organismos reconocidos aplican las mismas normas y procedimientos por

¹ Acuerdo por el cual el Pleno del IFT expide el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, de 25 de febrero, Diario Oficial de la Federación (2020). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5587374&fecha=25/02/2020&cod_diario=285419

² La evaluación de que los productos procesos o servicios cumplen cabalmente con las normas pueden realizarse por tres personas distintas: (1) cuando es una autoevaluación porque la realiza el propio fabricante se conoce como *primera parte*; (2) si la evaluación la lleva a cabo el usuario o cliente que adquirirá el producto, proceso o servicio se denomina *segunda parte*, y; (3) cuando la evaluación la realiza un organismo independiente tanto del proveedor como de los clientes se denomina de *tercera parte*.

³ Ley de Infraestructura de la Calidad, de 1 de julio, Diario Oficial de la Federación (2020). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596009&fecha=01/07/2020

⁴ *Ibidem* 3.

lo que son equivalentes. En materia de comercio internacional su principal objetivo es eliminar o reducir los obstáculos técnicos al comercio.

“C”

Certificación⁵: La certificación es el proceso por el cual un tercero da un testimonio o garantía por escrito de que los productos, procesos, sistemas o personas demuestran el cumplimiento de los requisitos especificados en las normas.

La norma 17000:2020 de ISO/IEC denominada *Evaluación de la Conformidad. Vocabulario y principios generales*⁶ define la certificación como la atestación de *tercera parte* relativa a productos, procesos, sistemas o personas, sobre la que se emite una declaración basada en una decisión tomada después de la revisión o verificación de la aptitud, adecuación y eficacia de las actividades de selección y determinación y de sus resultados en los cuales se ha demostrado que se cumplen los requisitos especificados.

La certificación es aplicable a todos los objetos de evaluación de la conformidad, excepto a los propios organismos de evaluación de la conformidad, a los que es aplicable la Acreditación.

“E”

Evaluación de la Conformidad⁷: Es la determinación del cumplimiento de los requisitos establecidos en una norma a través de procedimientos de muestreo, pruebas, calibración, certificación y verificación.

La norma ISO/IEC 17000:2020⁸ describe a la evaluación de la conformidad como la demostración de que se cumplen los requisitos especificados, relativos a un producto, proceso, sistema, persona u organismo.

⁵ *Ibidem* 1.

⁶ ISO [5]. (2020). *17000:2020 Evaluación de la Conformidad. Vocabulario y principios generales*. Suiza: ISO/IEC. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17000:ed-2:v2:es>

⁷ *Ibidem* 1.

⁸ *Ibidem* 6.

Ensayos⁹: Los ensayos o pruebas son aquellos procedimientos que permiten determinar las características de un material, producto, proceso, sistema, persona, organismo o servicio en comparación con los requerimientos de una norma. Existen diversos tipos de procedimientos que van desde la evaluación visual simple, la evaluación no destructiva que permite su utilización posterior y la evaluación destructiva en la cual los productos no pueden ser utilizados posteriormente, por ejemplo, los aplicados en ensayos químicos, mecánicos, físicos o metalúrgicos.

Las pruebas o ensayos son realizados por laboratorios acreditados y aprobados quienes emiten un informe de los resultados en el que se sustenta la evaluación de la conformidad.

“H”

Homologación¹⁰: Es un acto que la autoridad federal realiza conforme a lo dispuesto en la legislación nacional en materia de telecomunicaciones y radiodifusión por el cual se reconoce oficialmente que las especificaciones de un producto, equipo, dispositivo o aparato destinado a telecomunicaciones o radiodifusión, satisface las normas o disposiciones técnicas aplicables.

“I”

Inspección¹¹: Es un examen de un producto, del diseño, proceso o instalación para determinar su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional, con requisitos generales.

La inspección puede hacerse sobre personas, instalaciones, tecnologías o metodologías y es una actividad realizada o contratada por organizaciones empresariales o autoridades de investigación en las que se evalúa la conformidad

⁹ Göthner, K., Rovira, S., y Valqui, A. (2011). *Impacto de la Infraestructura de la Calidad en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.

¹⁰ Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, de 14 de julio, Diario Oficial de la Federación (2014). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014

¹¹ *Ibidem* 1.

con los requerimientos generales o especiales que existen en forma de leyes, reglamentos técnicos, normas o especificaciones.

Se trata de una visita domiciliaria pero que puede ser ordenada por autoridades, jueces o por los propios particulares ya que tiene la intención de constar en actas, dictámenes u otros documentos los resultados de las observaciones.

“M”

Metrología¹²: Es la ciencia de medir correcta y confiablemente por medio de los aparatos e instrumentos correspondientes para determinar la conformidad de productos, procedimientos y/o servicios con las normas, lo que permite asegurar su calidad respecto a lo ofrecido a los consumidores.

Metrología científica¹³: Es la rama de la metrología que se encarga del desarrollo y comprobación de las unidades y normas de medición.

Metrología industrial¹⁴: Es la encargada de garantizar el funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados en la producción de bienes o servicios, así como en los ensayos por calibraciones.

Metrología legal¹⁵: Es la rama de la metrología que asegura que las mediciones son adecuadas en aquellos casos en los que se requiere tener exactitud y transparencia en las transacciones debido a que se realizan en sectores de alto impacto para la sociedad como el económico, la salud y la seguridad.

“N”

Norma¹⁶: En sentido amplio se entiende como toda regla de comportamiento, independientemente de si es obligatoria o no, y en estricto sentido es aquella que impone deberes o confiere derechos.

¹² *Ibidem* 9.

¹³ *Ibidem* 9.

¹⁴ *Ibidem* 9.

¹⁵ *Ibidem* 9.

¹⁶ López Hinojosa, S. (2017). Estudio y análisis sobre las normas jurídicas. *PRAXIS de la Justicia Administrativa, Centro de Estudios Superiores en materia de Derecho Fiscal y Administrativo*

Norma Técnica¹⁷: Es un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo de normalización reconocido, donde se establecen requisitos, especificaciones o características que deben seguirse para asegurar que los productos, procesos o servicios son adecuados conforme a sus propósitos. Se utilizan para realizar la Evaluación de la Conformidad.

Normalización: Es el proceso de creación de las normas técnicas mediante el establecimiento de consensos entre las partes interesadas y con la aprobación de la autoridad competente con la finalidad de poner a disposición del público los requisitos, especificaciones o características que deben observar los productos, procesos o servicios.

Conforme a la Guía 2:2004 de la ISO/IEC para *Normalización y Actividades Relacionadas. Vocabulario General*¹⁸ la normalización es la actividad que establece disposiciones para uso común y repetido, encaminadas al logro del grado óptimo de orden con respecto a problemas reales o potenciales en un contexto dado.

Esta actividad consta de procesos de formulación, publicación e implementación de normas y entre sus beneficios se encuentran una mejor adaptación de los productos, procesos o servicios a sus propósitos para eliminar los obstáculos al comercio y facilitar la cooperación tecnológica.

“V”

Verificación¹⁹: Es la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

del Tribunal Federal de Justicia Administrativa, 21. Recuperado de: https://www.tfja.gob.mx/investigaciones/pdf/r20_trabajo-5.pdf

¹⁷ OCDE [1]. (2018). Normalización y Competencia en México. OCDE.

¹⁸ ISO [4]. (2004). *Guide 2:2004 Standardization and related activities-General vocabulary*. Suiza: ISO/IEC. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/39976.html>

¹⁹ *Ibidem* 3.

En el ámbito del derecho, una verificación administrativa es una visita domiciliaria ordenada por la autoridad competente con el objeto de comprobar que los particulares cumplan con las disposiciones legales, y reglamentarias cuando realicen actividades o presten servicios. Generalmente son realizadas por Unidades de Verificación debidamente acreditadas y aprobadas quienes emiten un informe o dictamen de la visita respectiva.

Resumen

En años recientes han aumentado las recomendaciones de organismos internacionales para que los países desarrollen un *sistema de infraestructura de calidad* sólido en el que interactúen adecuadamente instituciones públicas, privadas y ciudadanos dentro de un marco legal que impulse el desarrollo industrial, la competitividad comercial y el uso eficiente de los recursos cuidando el medio ambiente y la seguridad de las personas.

Las instituciones básicas para un sistema de infraestructura de calidad son aquellas especializadas en la elaboración de normas y las dedicadas a su vigilancia, es decir, la normalización y la evaluación de la conformidad.

En México se cuenta a partir del 1 de julio de 2020 con la Ley de Infraestructura de Calidad que regula la mayor parte de los sectores de la economía y la institución que encabeza estos trabajos es la Secretaría de Economía, sin embargo, no se contempla en dicha ley al sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión ya que a partir de la Reforma Constitucional del año 2013 estas facultades regulatorias fueron conferidas al Instituto Federal de Telecomunicaciones que es un órgano que goza de autonomía constitucional para determinar sus propios procedimientos.

En el presente trabajo se realiza un análisis del marco legal y regulatorio para determinar su incidencia en la producción de normas en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, así como la infraestructura con que se cuenta para su vigilancia. Este análisis se apoya también de una serie de entrevistas realizadas a expertos especializados en la materia y de una revisión general a internacional para conocer la cantidad de normas que se han emitido y se aplican para los mismos sectores en otros países, como punto de referencia para tener elementos adicionales que nos permitan conocer la situación de nuestro país en estos temas.

Finalmente se realizan propuestas jurídicas, regulatorias, técnicas y en metrología que tienen la intención de propiciar el debate sobre su pertinencia o, incluso, su implementación que busca en todo momento fortalecer el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión.

Abstract

In recent years, the recommendations of international organizations have increased so that countries develop a solid quality infrastructure system in which public, private and citizens institutions interact appropriately within a legal framework that promotes industrial development, commercial competitiveness and the efficient use of resources taking care of the environment and the safety of people.

The basic institutions for a quality infrastructure system are those specialized in the elaboration of standards and those dedicated to their monitoring, that is, standardization and conformity assessment.

In Mexico, as of July 1, 2020, there is the Quality Infrastructure Law that regulates most sectors of the economy and the institution that leads these works is the Ministry of Economy, however, it is not contemplated in said law to the telecommunications and broadcasting sector, since as of the 2013 Constitutional Reform, these regulatory powers were conferred on the Federal Telecommunications Institute, which is a body that enjoys constitutional autonomy to determine its own procedures.

In this paper, an analysis of the legal and regulatory framework is carried out to determine its impact on the production of standards in telecommunications and broadcasting, as well as the infrastructure available for their surveillance. This analysis is also supported by a survey conducted by experts specialized in the matter and a general international review to find out the number of standards that have been issued and are applied for the same sectors in other countries, as a point of reference to have elements additional information that allows us to know the situation in our country on these issues.

Finally, legal, regulatory, technical and metrology proposals are made that are intended to promote the debate on their relevance or, even, their implementation that seeks at all times to strengthen the telecommunications and broadcasting sector.

Introducción

“L'amour pour principe, l'ordre pour base, et le progrès pour but”

Auguste Comte

“El amor como principio, el orden como base y el progreso como fin”

Augusto Comte

[traducción propia]

Pocas veces nos ponemos a reflexionar sobre la importancia que tienen las normas técnicas en nuestra vida diaria, sin embargo, son herramientas muy importantes que generan círculos virtuosos y que tienen un impacto transversal en prácticamente todas nuestras actividades.

En efecto, cuando adquirimos bienes o servicios esperamos que estos cumplan con el propósito para el que están diseñados de una forma segura y con la mayor calidad posible, en ese sentido, si el procedimiento de fabricación de un producto, de gestión de un proceso o la forma en que se presta un servicio es el adecuado se puede garantizar a los consumidores que se cumplirá con sus expectativas, lo que además otorga una ventaja competitiva a los oferentes.

Las normas técnicas pueden entenderse de manera general como *una fórmula que describe la mejor manera de hacer algo*²⁰ cuyo valor radica en que a través de ellas se establecen los requerimientos mínimos que deben observarse para la fabricación y operación de productos o servicios de tal forma que se garanticen los mejores niveles de calidad.

El campo de aplicación de las normas es muy amplio puede ir desde cuestiones de gestión de calidad, seguridad de la información, salud, imágenes, gestión ambiental, laboratorios, responsabilidad social, manejo de energía, gestión

²⁰ ISO [2]. (2021, mayo 15). Estándares. Recuperado <https://www.iso.org/standards.html>

de riesgos, eventos sostenibles, seguridad alimentaria, etc., debido a esto se considera que un sistema eficiente de normas y regulaciones técnicas es decisivo para promover el desarrollo de las industrias y el comercio internacional²¹.

Las normas técnicas también elevan los niveles de productividad de las empresas, su competitividad en los mercados, contribuyen al combate de productos ilegales o falsificados e, incluso, ofrecen seguridad a los usuarios y protección para el medio ambiente.

Otro valor importante de las normas es que las especificaciones técnicas que en ellas se establecen no son determinadas de manera unilateral por algún participante del sistema, sino que se permite la participación ciudadana a través de empresas, asociaciones y sector académico o de investigación, quienes de acuerdo a las mejores prácticas internacionales llegan a consensos que facilitan su adopción e incorporación a los mercados.

Para que las normas sean efectivas deben conjuntarse, al menos, estos tres factores: 1) tener una política pública que impulse la apropiación de las normas técnicas como cultura ciudadana; 2) contar con un marco legal adecuado, y; 3) suficiente infraestructura para su vigilancia.

El primer elemento es importante ya que los propios ciudadanos como consumidores deben tener entero conocimiento del beneficio que les otorga la fabricación de productos o servicios con procesos y materiales adecuados, y para ello es necesario que tanto el gobierno como la industria informen de ello permanentemente a los consumidores de tal forma que se les permita discernir y tomar las mejores decisiones en la adquisición de sus bienes o servicios, de lo contrario se tiene el riesgo de verse como trámites adicionales y burocráticos que impidan el comercio.

Un marco legal adecuado es igual de importante ya que define el rol que tendrá cada uno de los participantes, sus facultades, derechos y obligaciones, así como las estructuras organizacionales que faciliten y promuevan la creación de normas.

²¹ *Ibidem* 17.

El tercer elemento es la infraestructura destinada para la comprobación del cumplimiento de las normas, que pueden ser laboratorios, equipamiento, organismos, unidades de verificación, etc., los cuales permiten a los participantes demostrar que sus actividades se rigen bajo los principios establecidos en las normas. Es importante recordar que la normalización y la Evaluación de la Conformidad²² son dos partes indisolubles del proceso de creación de normas que permiten establecer un orden en una actividad específica.

En el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión las normas técnicas también juegan un papel fundamental ya que es a través de éstas que se asegura el buen funcionamiento de los equipos o dispositivos, las redes o sistemas de comunicación, así como su interoperabilidad. Para ejemplificar lo anterior podemos pensar en el funcionamiento de internet, de los teléfonos móviles, antenas, equipos transmisores, sistemas de radio y televisión o incluso el funcionamiento de las nuevas tecnologías como Inteligencia Artificial, *Internet of Things*, *Big Data*, vehículos autónomos, *blockchain*, drones, realidad virtual, entre otras.

En ese contexto es que la presente investigación plantea como problemática principal un bajo número de normas técnicas emitidas en nuestro país que son aplicables para los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión y, como consecuencia de ello, una limitada infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad.

La hipótesis de la investigación parte del supuesto de que la problemática descrita puede ser resultado de diversos factores como un marco legal y regulatorio que no es del todo adecuado o que no incentiva la creación de normas, la falta de procedimientos claros, una limitada inversión en infraestructura o una falta de política específica para fortalecer la normalización y la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión.

La metodología empleada para la comprobación de la hipótesis mencionada es primero, mediante un análisis al marco legal y regulatorio en nuestro país,

²² Dirección General de Normas [DGN]. (2021, mayo 15). *ABC de la normalización*. Recuperado de https://www.copant.org/phocadownload/material_didactico/abc_normalizacion_dgn_mexico.pdf

haciendo énfasis en las reformas realizadas desde el año 2013 y posteriormente en 2020, donde se crearon vacíos legales y regulatorios que no han podido ser subsanados a pesar de los esfuerzos realizados en la vía administrativa.

La problemática identificada en el marco legal no puede ser sólo vista como una omisión legislativa ya que se advierte un origen más profundo que tiene que ver con la falta de políticas públicas que impulsen la implementación de normas técnicas como palanca de desarrollo de las industrias, la creación de infraestructura para estos fines y la falta de una política educativa clara que eleve el nivel de conocimiento técnico y la especialización en la investigación y desarrollo con la consecuente vinculación entre academia, empresariado y gobierno para crear condiciones que permitan a empresas ser competitivas a nivel internacional insertándose en los diversos niveles de las cadenas de valor, pero sobre todo, una política pública que promueva la adopción de las normas técnicas como parte de la cultura ciudadana.

Otra forma de evaluar la hipótesis planteada es mediante un análisis de la infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad con que cuenta actualmente nuestro país, en específico los laboratorios de prueba y las unidades de verificación. La base sobre la que se asienta el sistema de evaluación de la conformidad es la metrología y sus activos principales los laboratorios de prueba o ensayos, que son las entidades encargadas de evaluar directamente que los equipos, productos o servicios cumplen con los requisitos técnicos o, incluso, también forman parte del diseño de las propias normas.

De igual forma, para tener una referencia del estado en que se encuentra México en la cantidad de normas emitidas y que se aplican a las telecomunicaciones y radiodifusión, se hace una revisión a la cantidad de normas con que cuentan algunos de los países más representativos en esta materia a nivel internacional ya que han sido pioneros y líderes en el desarrollo y aplicación de diversas normas que posteriormente se han adoptado a nivel internacional y que al día de hoy es conocido que ya cuentan con un sistema de normalización muy importante que sirve de base a otros países.

Para complementar el análisis se consideró importante conocer también la opinión de personas expertas involucradas directamente en la normalización y evaluación de la conformidad en nuestro país, y para ello se realizaron entrevistas a integrantes de la academia, la industria y las autoridades federales, con el objetivo de contar con una visión complementaria y orientadora de la situación actual de la normalización de las telecomunicaciones en México.

El documento está estructurado en cuatro capítulos y un apartado final de conclusiones, propuestas y recomendaciones. En el capítulo 1 se ofrece al lector un marco conceptual y metodológico iniciando con un recuento de los principales conceptos, una breve revisión de la importancia que tiene la normalización en la competencia económica, la descripción de los procedimientos actuales y la metodología utilizada en la presente investigación, con la finalidad de adentrarnos en el tema de una manera más ágil. Al finalizar el capítulo se describe la metodología empleada en la presente investigación para analizar y comprobar la hipótesis de la investigación mediante métodos cualitativos.

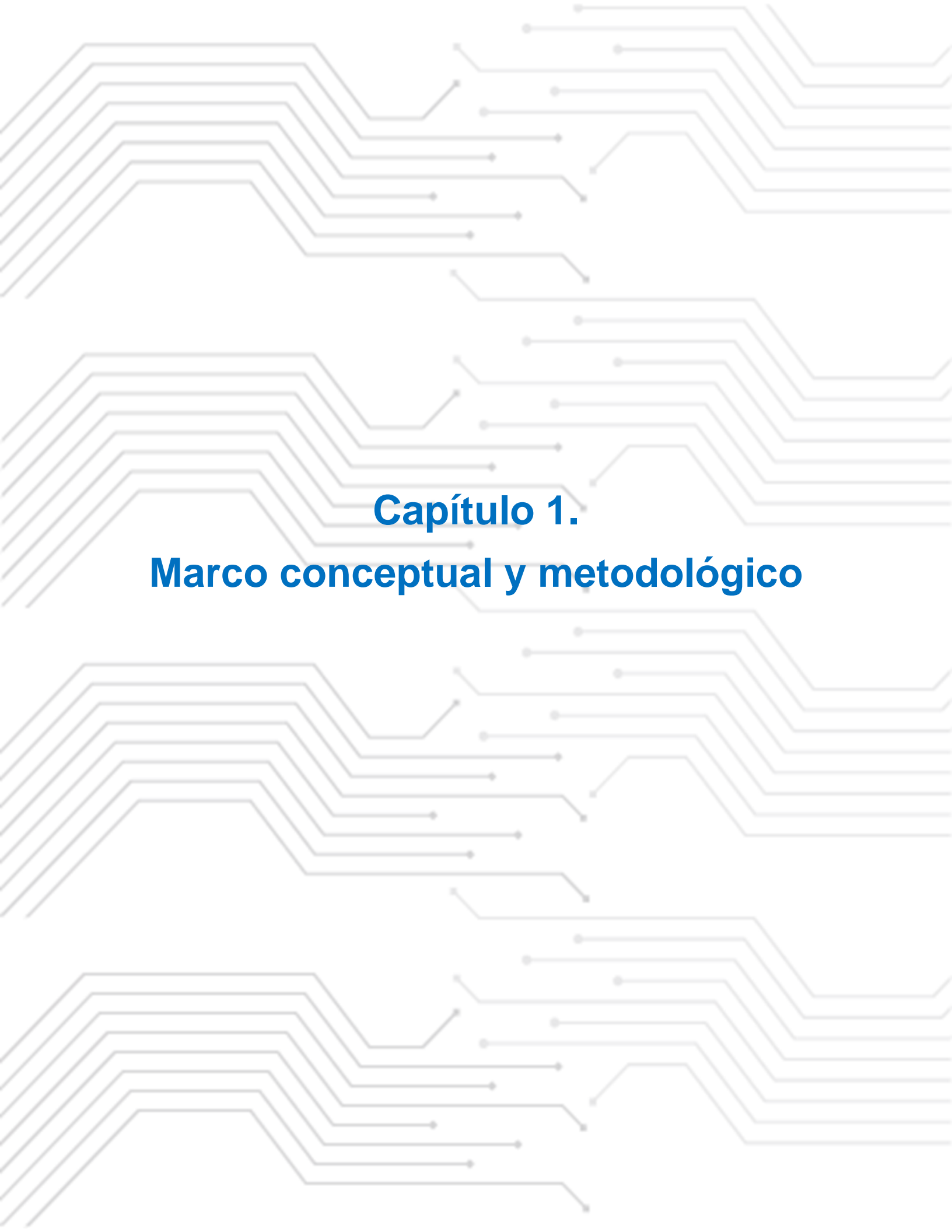
En el capítulo 2 se ofrece un panorama histórico de la normalización y los primeros antecedentes en el caso de las telecomunicaciones y la radiodifusión, así como un recuento de los antecedentes legales de la normalización hasta la última reforma de 2020. Posteriormente se hace un repaso de las políticas económicas que se han adoptado en nuestro país desde el siglo pasado a la fecha, con el objeto de identificar cual es la posición de nuestro país en el contexto internacional y el impulso que se ha dado al desarrollo industrial y, como consecuencia, a la normalización.

En el capítulo 3 se presenta un diagnóstico nacional sobre el tema en cuestión y a continuación una revisión internacional, en el sentido de identificar el número de normas que aplican otros países o que recomiendan organismos internacionales para el sector de las telecomunicaciones. De igual forma se revisa la situación actual de nuestro país en cuanto al número de normas aplicables hoy en día y de laboratorios de prueba a través de censos elaborados a partir de la información pública disponible y la descripción de una serie de entrevistas

realizadas a un grupo de expertos en la materia con el análisis de los resultados obtenidos.

En el capítulo 4, con la información obtenido previamente, se hace un análisis de la situación actual de México en materia de normas y evaluación de la conformidad y se identifican las problemáticas para cada una de ellas.

Finalmente, se presenta un último apartado con las conclusiones de la presente investigación, las propuestas específicas que han sido clasificadas como jurídica, regulatoria, técnica y metrológica o de laboratorios que intentan contribuir a la solución de la problemática identificada, así como algunas recomendaciones finales para los principales actores.



Capítulo 1.
Marco conceptual y metodológico

Capítulo 1. Marco conceptual y metodológico

En este capítulo se ofrece al lector una descripción de los conceptos básicos del tema, de los procedimientos actuales y la metodología utilizada en la presente investigación.

Se inicia con la definición del propio concepto de *norma* y en particular de las *normas técnicas*, sus aplicaciones y características, así como una descripción general de los procedimientos de creación y evaluación de las mismas.

Un tema intrínsecamente relacionado con la formulación de las normas y con su aplicación es el de las mediciones, por lo que resulta obligado hacer una revisión al papel fundamental que juega la *metrología* como ciencia de las mediciones.

Las normas técnicas también resultan de especial interés desde el punto de vista de la competencia económica, por ello, en el presente capítulo se analiza cual es la relación que tienen y como impactan directamente en la competitividad de un país.

Para entender algunas de las problemáticas de la normalización es necesario conocer cuáles son los procedimientos actuales establecidos en la legislación nacional, en ese sentido, se hace un repaso de estos procesos en el presente capítulo.

Finalmente, se explica al lector la metodología que se aplicó en la presente investigación para comprobar la hipótesis planteada.

1.1. Conceptos generales de la normalización y la evaluación de la conformidad

Para entender qué es una norma en el sentido amplio acudimos a una aproximación realizada por el conocido jurista Hans Kelsen²³ quien nos dice que la palabra *norma* se utiliza para designar un mandamiento, una orden o un reglamento y que tiene la función de decretar, permitir, autorizar o derogar, por lo que su expresión idiomática es un imperativo de lo que *debe ser o debe suceder*. La finalidad de una norma es

²³ Kelsen, H. (1994). *Teoría General de Normas*. México: Trillas.

establecer un mandato a través de un acto volitivo que oriente un determinado comportamiento humano.

A través de las normas se establecen aquellos comportamientos que de manera generalizada se reconocen como con mayores beneficios y, como consecuencia, deberían guiar el actuar de todas las personas.

Esto encuentra lógica si se considera que en una sociedad las personas comúnmente realizan sus actividades buscando el mayor beneficio, incluso teniendo afectaciones sobre otras personas, por ello es indispensable establecer principios que regulen las actividades de las personas tomando como referencia aquellas que son comúnmente aceptadas porque son benéficas y no perjudican a otros. Existen diferentes tipos de normas como las morales, religiosas, administrativas, jurídicas y técnicas, pero para efectos del presente trabajo comentaremos las especificaciones en las últimas dos.

En el caso de las *normas jurídicas* se trata de aquellas que son determinadas por el Estado hacia los ciudadanos y a través de ellas se otorgan derechos y obligaciones. Este tipo de normas se caracterizan por ser parte de todo un sistema jurídico, ser heterónomas, es decir, que son de aplicación obligatoria incluso en el caso de no coincidir con ella, son bilaterales, externas y, por supuesto, coercibles²⁴.

No se deben confundir las normas jurídicas con las normas administrativas ya que en este último caso se trata de reglas de conducta que rigen la actuación y comportamiento de las organizaciones y en el caso de las que tienen carácter público comprende también la actuación de los servidores públicos frente a los ciudadanos, las cuales son emitidas por entidades administrativas que cuentan con facultades suficientes para ello.

Por otro lado, están las *normas técnicas* que son reglas de conducta enfocadas en cuestiones operativas y funcionales en donde se establecen especificaciones sobre procesos de producción y desarrollo tecnológico para la fabricación de productos, procesos o servicios que pueden ser aplicados de manera

²⁴ *Ibidem* 16.

repetitiva basándose en resultado combinados de ciencia, tecnología y experiencia²⁵.

Las normas técnicas suponen que para resolver problemas reales o potenciales debemos apoyarnos en la ciencia para identificar cuál es la mejor conducta que se debe ejecutar de forma repetida y el método científico es la base sobre la cual se genera ese conocimiento. Durante el diseño y elaboración de las normas es fundamental contar con la participación de los diversos implicados para que las decisiones contemplen de una mejor manera todas las visiones y se atiendan todas las necesidades.

El proceso de creación de normas no estaría completo si no se comprueba que su aplicación es adecuada. La comprobación del cumplimiento de las normas interesa principalmente a los fabricantes para atraer un mayor número de consumidores, esta es la principal razón por la que en muchos países las normas son voluntarias y la adopción de las mismas es muy alta.

La obligación de vigilar que efectivamente se cumple con las normas técnicas corresponde a las autoridades. Para que la vigilancia o evaluación de la conformidad las autoridades pueden recurrir a un tercero que certifique el grado de cumplimiento respecto a las normas.

De manera general estas son las dos ideas que se encuentran detrás de los conceptos de normalización y evaluación de la conformidad. Para el primer caso, la creación de métodos documentados que permitan realizar actividades idénticas para obtener los mismos resultados y, para el segundo, la valoración de su cumplimiento, pero es necesario abundar más sobre las funciones que tienen las normas técnicas en la industria y en los mercados.

Las normas técnicas tienen tres funciones en el desarrollo de las industrias, a los fabricantes les ofrece una guía para la elaboración de sus productos, procesos o servicios que les otorga una ventaja competitiva en los mercados al garantizar a sus clientes o consumidores que sus procesos de fabricación cumplen con los más

²⁵ Rodríguez-Campos, S. (2002). Normalización industrial y derecho comunitario de la competencia. *Revista de Administración Pública, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, España*, 158, pp. 187-212.

altos niveles de calidad lo que asegura un buen funcionamiento y una mejor protección de los consumidores y del medio ambiente. A las autoridades les permite intervenir directamente con las especificaciones técnicas para la elaboración de productos y servicios considerando siempre el interés común y la competencia en los mercados. Finalmente, a los consumidores les ofrece un mayor grado de satisfacción y seguridad respecto a las expectativas de los bienes o servicios.

Se debe tener en cuenta que las normas técnicas esencialmente tienen una naturaleza voluntaria para su cumplimiento, pero en aquellos casos en los que el Estado considera que la materia que abordan se encuentra vinculada con el resguardo de la seguridad o la salud de la población se pueden volver obligatorias o mandatorias asimilándose a los reglamentos técnicos²⁶.

En nuestro país las normas técnicas que son de observancia obligatoria son las Normas Oficiales Mexicanas o NOM y las Disposiciones Técnicas o DT, mientras que las Normas Mexicanas o NMX y las Normas de Referencia o NRF, que bajo la nueva *Ley de Infraestructura de la Calidad* se denominan Estándares, son voluntarias. En estos últimos casos, no por tratarse de normas potestativas significa que no cuentan con un rigor técnico y científico para su elaboración y aplicación ya que en todos los casos se deben seguir los principios señalados en las etapas de los procedimientos especialmente en los relacionados con la metrología.

Hasta el año 2013, el procedimiento de creación de normas en todos los sectores de la economía nacional era el establecido en la *Ley Federal de Metrología y Normalización* donde se definía una estructura encabezada por la Secretaría de Economía a través de la Comisión Nacional de Normalización que contaba con diferentes Comités Consultivos Nacionales de Normalización que a su vez operaban con Grupos de Trabajo y Sub Comités donde participan directamente las autoridades normalizadoras, la industria, organizaciones empresariales, centros de investigación, consumidores, etc. El sector de las telecomunicaciones no era la excepción, sin embargo, a partir de este año 2013 con la Reforma Constitucional en materia de telecomunicaciones, la facultad para creación de normas técnicas o DT

²⁶ *Ibidem* 9.

recayó en el IFT en su calidad de órgano regulador autónomo encargado del desarrollo eficiente de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión.

El número de normas con que cuenta un país sin duda es reflejo de la calidad de los productos que se comercializan tanto al interior como al exterior, de ahí la importancia de contar con un sistema de normalización robusto que desarrolle y compruebe la utilización de las normas, incluso de las tecnologías emergentes. Pero no sólo son importantes para un país las normas nacionales, también se deben considerar las normas internacionales ya que éstas agregan valor para los fabricantes al darles la posibilidad de entrar a cualquier mercado del mundo, de ahí la necesidad de que las normas nacionales siempre estén armonizadas con las internacionales.

El efecto que producen las normas primero es a nivel local, pero una vez que se adoptan normas internacionales o se armonizan con las nacionales, el impacto es a nivel regional o mundial pues las industrias nacionales tienen la posibilidad de crecer en un entorno de competencia global, este es uno de los principales motivos por los que es indispensable contar con un procedimiento de normalización preciso con jerarquía de ley en el que permita la participación de autoridades, industria, academia y particulares en las mismas condiciones.

Un tema no menos importante es definir qué persona realizará la evaluación de la conformidad de las normas ya que puede hacerse de tres formas: (a) directamente por el fabricante, lo que en la práctica es una autoevaluación y se le conoce como evaluación de *primera parte*, (b) cuando la evaluación se realiza por los clientes o usuarios quienes antes de adquirir el producto, proceso o servicio verifican el cumplimiento, pero al representar un costo adicional no es tan común que se realice, a esta forma se le conoce como *segunda parte*, y (c) la evaluación por medio de una persona ajena a la relación fabricante-usuario con capacidad técnica probada a la que se le conoce como tercera persona o *tercera parte*.

La evaluación de tercera parte normalmente se propone para solucionar el conflicto que pudiera crearse cuando la evaluación se lleva a cabo por alguna de las partes interesadas en el intercambio comercial o en la evaluación ya que se considera que eso podría sesgar los resultados.

El procedimiento de tercera parte, además, requiere que las terceras personas tengan plena legitimación en sus actividades y capacidades técnicas por lo que deben contar con una acreditación y ser aprobadas por las autoridades correspondientes.

Es importante comentar que la OCDE en un estudio publicado recientemente recomienda evaluar la posibilidad de incorporar el procedimiento de evaluación de conformidad de primera parte para aquellos casos en los que no se advierta algún riesgo evidente, esto con la finalidad de eliminar barreras técnicas y facilitar el comercio²⁷.

En el procedimiento de evaluación de la conformidad participan cinco instancias: (i) los laboratorios de pruebas y ensayos, que deben ser acreditados y aprobados, (ii) los organismos de certificación, que deben contar con la acreditación y aprobación correspondiente, (iii) las unidades de verificación, acreditadas y aprobadas, (iv) la entidad de acreditación y, (v) la autoridad federal competente que otorga la aprobación.

Los organismos de evaluación de la conformidad y los organismos de certificación deben obtener reconocimiento de sus capacidades técnicas para realizar sus actividades, a esto se le denomina *acreditación* que normalmente es realizada por una entidad en la que la autoridad delega esa facultad y, posteriormente deben obtener un reconocimiento de la propia autoridad federal competente para llevar a cabo estas actividades, a esto último se le conoce como *aprobación*.

Hasta aquí se han descrito de manera general los principales componentes del sistema de normalización y evaluación de la conformidad establecido en las leyes de la materia que es aplicable a los diversos sectores de la economía, sin embargo, en el caso del sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión existe un elemento adicional posterior a la emisión del certificado de la conformidad, el cual consiste en que la autoridad federal emita un reconocimiento de que los

²⁷ OCDE [2]. (2020). *Implementando las Regulaciones Técnicas en México*. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/governance/implementando-las-regulaciones-tecnicas-en-mexico_1286593b-es

productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones o radiodifusión satisfacen las normas o disposiciones técnicas aplicables, el cual se conoce como *certificado de homologación* el cual tiene su fundamento jurídico en la legislación en materia de telecomunicaciones y no en la específica para la metrología, normalización y evaluación de la conformidad. Esta etapa que es exclusiva del sector de las telecomunicaciones no forma parte del procedimiento de evaluación de la conformidad estrictamente hablando.

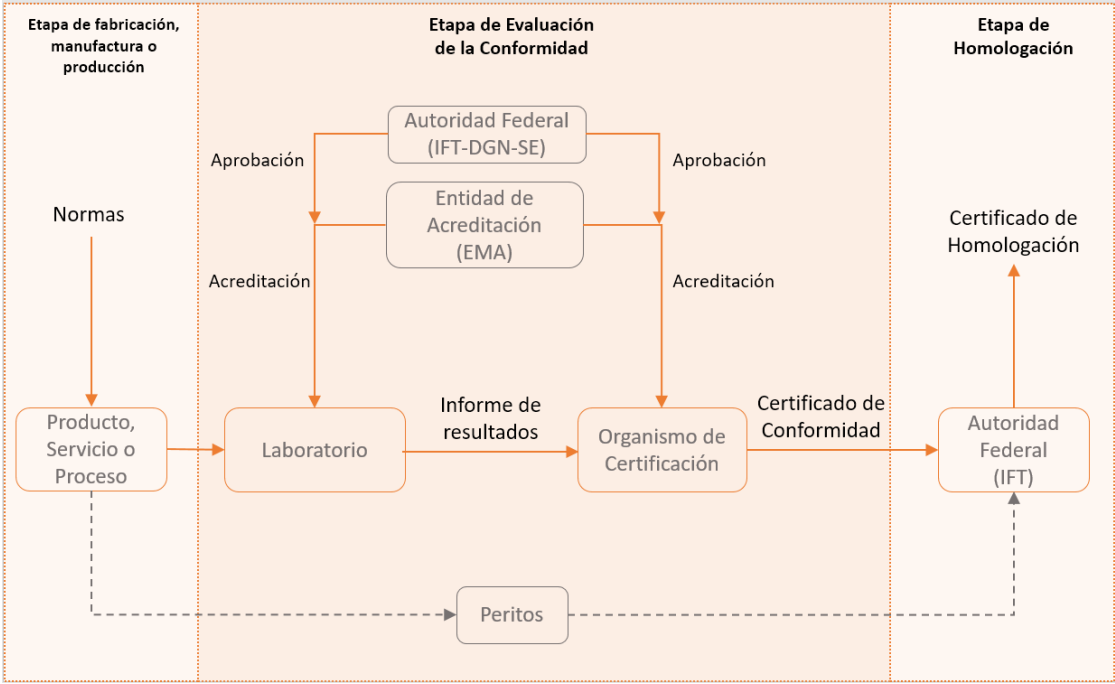


Figura 1. Entidades que participan en la evaluación de la conformidad y en la homologación en telecomunicaciones y radiodifusión. Fuente: Elaboración propia.

Tanto en el procedimiento de elaboración de normas como en la evaluación de su cumplimiento las mediciones juegan un papel fundamental ya que son éstas las que al final garantizan la exactitud en los procedimientos, por ello se dice que la capacidad de un país para realizar mediciones precisas indica el nivel de desarrollo tecnológico y de competitividad con que cuenta.

La exactitud en las mediciones garantiza el grado de cumplimiento de un conjunto de características inherentes a un producto, servicio, proceso, persona,

organización, sistema o recurso, con los requisitos de la norma, lo cual se traduce en una mayor calidad para el usuario.

Para finalizar, vale la pena comentar que la calidad es un concepto muy importante en las relaciones comerciales y que el mismo ha evolucionado con el tiempo de enfocarse únicamente en mejorar el proceso de fabricación a entenderse ampliamente como un sistema integral que busca simplificar procesos, reducir costos, cuidar el medio ambiente y considerar como parte fundamental la perspectiva del cliente, pero siempre orientado de forma profesional para cumplir con los requisitos de las normas nacionales o internacionales.

1.2. Importancia de la metrología en la elaboración de normas y su vigilancia

La Oficina Internacional de Pesos y Medidas define a la metrología como la ciencia de las mediciones y aplicaciones, lo que comprende todos los aspectos teóricos y prácticos de las mediciones²⁸.

La ciencia de medir es una práctica que se remonta a épocas remotas de la historia de las civilizaciones y se refiere básicamente a comparar algo contra un *patrón* preestablecido para determinar las magnitudes de lo medido teniendo referencias específicas que se conocen como *unidades de medida*.

Álvaro Medeiros de Farias Theisen señala en su obra *Fundamentos de Metrología Industrial* que un patrón se define como una medida materializada, un instrumento para medir, un material de referencia o sistema de medición, el cual está destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores conocidos de una magnitud, a fin de transmitirlos por comparación a otros instrumentos de medir²⁹.

A lo largo de la historia han existido múltiples sistemas de medición, pero los más empleados en la actualidad son el sistema anglosajón, que aún se utiliza en

²⁸ Bureau International des Poids et Mesures [BIPM]. (2012). *International Vocabulary of Metrology - Basic and general concepts and associated terms*. (3rd Ed.) París, Francia: BIPM.

²⁹ Theisen, A. (1997). *Fundamentos da Metrología Industrial. Aplicação Ao Processo De Certificação Iso 9000*. Brasil: Sebrae, citado en: Marbán, R., y Pellecer, J. (2002). *Metrología para no métrólogos*. (2ª Ed.) Guatemala: OEA.

algunos países para actividades especiales el cual está basado en las unidades denominadas libra-pie-segundo y el Sistema Internacional de Unidades o SI que ha sido adoptado mayormente y que tiene sus orígenes en el sistema francés creado a partir de la Revolución Francesa, mismo que se conoce como sistema métrico decimal y que fue aprobado desde 1875 cuando se llevó a cabo la Convención Internacional sobre el Tratado del Metro antecedente de la actual Oficina Internacional de Pesas y Medidas³⁰.

El sistema de unidades establece una serie de reglas para el adecuado uso de las unidades, prefijos, múltiplos, submúltiplos, ortografía, singular o plural, el agrupamiento y el redondeo, entre otros. Es importante que para las transacciones se pueda contar con un solo sistema de medición ya que esto permite tener una misma magnitud o unidad de medida reconocida para las partes involucradas. Para un gobierno resulta fundamental contar con medidas exactas que guíen las relaciones y transacciones entre gobierno, industria y población en general.

Existe una serie de instituciones encargadas de operar el sistema a nivel internacional, desde la Oficina Internacional de Pesas y Medidas en Francia, hasta los Laboratorios de Metrología, Calibración, Ensayo y de Trabajo de cada país.

Los laboratorios nacionales de metrología son los encargados de custodiar los patrones nacionales. Por su parte los laboratorios de calibración son los encargados de asegurar que los equipos de medición, así como los patrones de referencia estén acordes con los patrones nacionales.

Los laboratorios de ensayos o de pruebas son los que participan en el procedimiento de evaluación de la conformidad utilizando patrones de referencia que son calibrados contra patrones nacionales. Finalmente, están los laboratorios de trabajo pertenecientes a empresas, organizaciones o industrias que utilizan patrones de trabajo que son calibrados contra patrones de referencia en las actividades de la propia industria.

La metrología suele clasificarse de acuerdo a su aplicación en metrología científica, industrial y legal. Esta última es la que, para efectos del presente trabajo,

³⁰ Nava, H., Pezet, F. y Hernández, I. (2001). El Sistema Internacional de Unidades (SI). Querétaro, Méx.: CENAM.

resulta relevante comentar, ya que se define como la totalidad de procedimientos legislativos, administrativos y técnicos establecidos por una autoridad y que buscan asegurar de forma regulatoria la calidad de las mediciones en ámbitos como el comercio, la salud, la seguridad y el medio ambiente. La Organización Internacional de Metrología Legal la define como toda aquella actividad para la que se prescriben requisitos legales sobre mediciones, unidades de medida, instrumentos y métodos de medida con el fin de garantizar un nivel adecuado de credibilidad en los resultados de medida en el marco regulador nacional³¹.

La metrología es una ciencia que no se puede desligar de ámbitos como la normalización y la evaluación de la conformidad y, consecuentemente, del propio desarrollo que tiene un país para ser competitivo en los mercados internacionales.

La economía internacional requiere de mediciones seguras y que sean aceptadas internacionalmente, por ello cada vez es más importante la metrología y los sistemas de medición como promotores de la economía y del desarrollo social, ya que entre otras cosas contribuyen a eliminar barreras técnicas al comercio.

1.3. Normalización y competencia económica

La competencia es el proceso de rivalidad comercial entre agentes que participan en el mismo mercado³². Normalmente esta disputa estimula la capacidad de las empresas para mejorar sus productos o servicios con el objetivo de atender de una mejor forma los requerimientos de los consumidores y que éstos los prefieran.

Esta forma de mejora de los productos o servicios implica un perfeccionamiento en los procesos de producción e innovación, por eso se dice que la competencia se encuentra íntimamente relacionada con la productividad y la competitividad.

Las normas técnicas juegan un papel fundamental en el desarrollo de la competencia económica porque pueden incidir en el precio, la calidad, la variedad y el servicio³³, además de tener efectos positivos o negativos dependiendo de otros

³¹ Organización Internacional de Metrología Legal [OIML]. (2021, mayo 15). Recuperado de <http://2013.oiml.org/index.html?langue=es>

³² *Ibidem* 31.

³³ *Ibidem* 31.

factores importantes como el involucramiento de los interesados o la transparencia en su establecimiento.

Algunos de los efectos positivos que tiene el establecimiento de las normas para los mercados es que ponen a disposición del público en general una mayor cantidad de información que les permita identificar adecuadamente las características del producto que mejor se adecue a sus necesidades, de igual forma incentiva la creación de nuevos productos y servicios, se establecen las condiciones mínimas de interoperabilidad en beneficio de los consumidores creando además uniformidad con otros países lo que incrementa la calidad, incentiva la industria al hacerla más eficiente y elimina barreras de entrada.

Por todo ello es que las normas facilitan la creación y la adecuada operación de los mercados pues fomentan la innovación y la reducción de costos de transacción generando economías de escala con los consecuentes incentivos a la inversión y beneficios a los consumidores finales. En especial las normas técnicas y la regulación técnica juegan un papel especial en los procesos productivos puesto que determinan niveles de cumplimiento mínimo de materiales, productos y servicios garantizando la conformidad con las características aprobadas.

Sabemos que las recomendaciones internacionales apuntan a fortalecer la participación de todos aquellos interesados en el procedimiento de creación de las normas, sin embargo, es probable que durante los trabajos o discusiones de los temas se encuentren empresas que compiten en los mismos mercados, por ello se debe prever que la información que se intercambie en el seno de estos grupos de trabajo no trasgreda alguna disposición en materia de competencia económica de tal forma que se generen fenómenos como la colusión, la exclusión, las restricciones a la producción o la coordinación de precios. Debe tenerse en cuenta que el marco regulatorio de la competencia económica prohíbe que los agentes discutan entre ellos información de precios, costos, volúmenes, etc., relacionada con sus productos y servicios ya que esta interacción puede ser oportuno para afectar, reducir o eliminar la competencia.

Otro efecto que tienen los procedimientos de normalización y evaluación de la conformidad tiene que ver con el rol que juegan los integrantes del sistema en las

diferentes etapas del mismo. En efecto, en la actualidad existen organismos que dada su competencia técnica pueden participar durante la etapa de pruebas o ensayos, pero al mismo tiempo cuentan con la acreditación y aprobación como organismo de certificación, lo que podría representar un conflicto de interés de acuerdo al diseño legal de nuestro país que se enfoca en certificaciones de tercera parte.

Cabe decir, que el 1 de noviembre de 2017 el Autoridad Investigadora de la COFECE emitió un acuerdo de inicio de investigación³⁴ a fin de determinar la probable existencia de barreras y libre competencia que pudieran afectar los servicios de acreditación, evaluación de la conformidad y normalización en el territorio nacional, sin embargo, el 15 de octubre de 2019³⁵ el Pleno de la COFECE resolvió ordenar el cierre y archivo definitivo del expediente por no existir elementos suficientes para acreditar que no existen condiciones de competencia efectiva en los servicios de normalización, acreditación y evaluación de la conformidad derivadas de barreras a la competencia y libre competencia que pudieran generar efectos anticompetitivos.

En dicha investigación se establecieron ciertas líneas de investigación, que a decir de la propia resolución no es posible acreditarlas por lo que se consideró innecesario realizar el análisis de ausencia de condiciones de competencia efectiva en lo que toca a los servicios de normalización y de evaluación de la conformidad, mientras que para el servicio de acreditación sí se realizó el análisis mencionado y no se identificaron condiciones de competencia efectiva en el mercado relevante

³⁴ Extracto del Acuerdo por el que la Comisión Federal de Competencia Económica inicia la investigación, identificada bajo el número de expediente IEBC-003-2017, en el mercado de servicios de acreditación, evaluación de la conformidad y normalización en el territorio nacional con el fin de determinar la probable existencia de barreras a la competencia y libre competencia que puedan generar efectos anticompetitivos, de 13 de noviembre, Diario Oficial de la Federación (2017). Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5504338&fecha=13/11/2017

³⁵ Comisión Federal de Competencia Económica. *Resolución emitida por el Pleno de la Comisión Federal de Competencia Económica el quince de octubre de dos mil diecinueve, dentro del expediente IEBC-003-2017.* Recuperado de <https://www.cofece.mx/CFCR resoluciones/docs/Asuntos%20Juridicos/V320/1/4941345.pdf>

derivado de posibles barreras a la competencia y libre concurrencia que generen efectos anticompetitivos.

Al respecto debe señalarse que la propia investigación y las líneas definidas estuvieron orientadas a analizar el sistema general de normalización que incluye la acreditación y la evaluación de la conformidad, sin embargo, debería revisarse si el mercado relevante definido fue el adecuado ya que conforme a lo que se ha señalado en párrafos previos, los riesgos potenciales se identifican exclusivamente en los servicios de evaluación de la conformidad, ya que en este procedimiento existen diferentes etapas como la que llevan a cabo los laboratorios de prueba, los organismos de certificación y en telecomunicaciones la homologación, que puede realizarse también a través de los peritos, donde debiera analizarse si existen condiciones de competencia que generen barreras o efectos anticompetitivos.

1.4. Descripción del procedimiento actual de normalización y de evaluación de la conformidad

El sistema de normalización en México fue diseñado en el marco de apertura comercial y globalización que se vivía en la década de los 80 y tomando como referencias directas los sistemas de Estados Unidos y Canadá quienes son sus principales socios comerciales en la región, enfocándose fundamentalmente en uniformar procedimientos para el cumplimiento de las normas, las regulaciones técnicas y para la evaluación de la conformidad lo que permitiría, en principio, el desarrollo de innovación y la transferencia de tecnología, así como la eliminación de barreras técnicas al comercio.

Conforme a la LFMN y la actual LIC la normalización en México es coordinada por la Secretaría de Economía, pero incluye a otras dependencias y autoridades encargadas de la normalización, organismos de normalización y certificación y se prevé también la participación de otros sectores como la industria, la academia, los prestadores de servicios, los centros de investigación científica, los colegios, los fabricantes y la ciudadanía en general.

La estructura del sistema se puede analizar en dos grandes bloques, el dedicado a la normalización y el que lleva a cabo la evaluación de la conformidad.

Primero revisaremos como está conformada la estructura y quienes son las entidades que participan en la generación de normas.

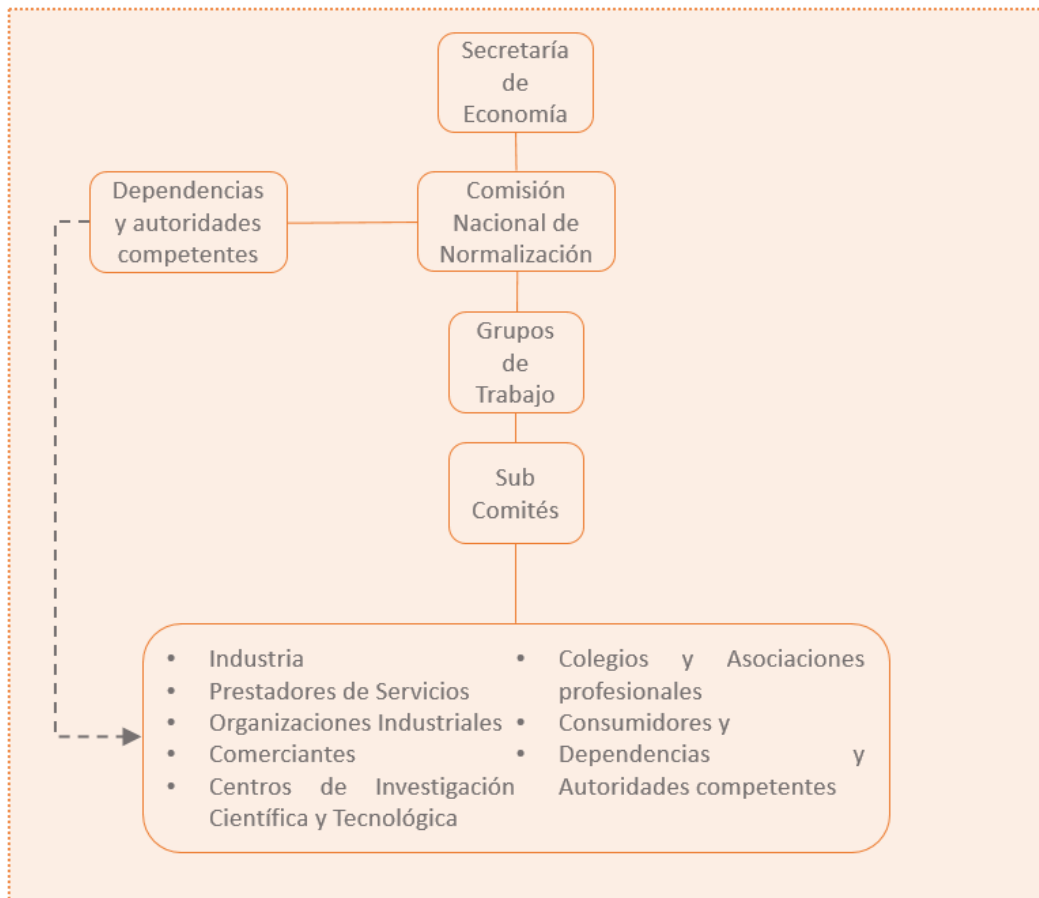


Figura 2. Entidades participantes en el proceso de normalización. Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la figura 2 anterior podemos apreciar que las entidades de la normalización se encuentran coordinadas por la Secretaría de Economía a través de la CNN la cual cuenta con Grupos de Trabajo y Sub Comités donde participan las autoridades normalizadoras, la industria, organizaciones empresariales, centros de investigación, consumidores, etc.

El primer paso para la elaboración de una norma es incluir el tema en el PNN ya que éste incluye todas las normas que se desean iniciar, modificar o cancelar durante el año correspondiente, junto con una motivación y fundamentación de la misma y un calendario de trabajo. Cuando es necesario modificar el programa se

emite un Suplemento Nacional de Normalización, pero en ambos casos, deben ser aprobados por la CNN.

Una vez publicado el asunto en el PNN, la siguiente etapa consiste en obtener aprobación del CCNN correspondiente, ya que éstos son los responsables de formular los anteproyectos de las normas basándose en las propuestas presentadas por las autoridades o los proponentes. Los CCNN los componen el personal técnico de las autoridades, la industria, profesionales, comerciantes, productores, centros de investigación, científicos y tecnológicos, colegios de profesionales y consumidores, y participan en ellos directamente o a través de los GT o SC.

Los CCNN se encargan de publicar los anteproyectos en el DOF para recibir comentarios sobre la regulación que se planea imponer, así como los propios comentarios recibidos a la misma y su evaluación, para finalmente publicar la versión final de la norma. Este es el proceso que se debe seguir para generar cualquiera de los tipos de normas que contempla nuestra legislación, es decir, independientemente de si su aplicación es obligatoria o voluntaria.

Algo que resulta fundamental en el proceso de generación o modificación de normas, es que, por mandato legal, se deben considerar las normas ya existentes tanto nacionales como internacionales para su debida armonización, incluso se podrían mencionar los cambios que recientemente se realizaron acuerdo de libre comercio para la región de América del Norte, hacen mucho énfasis en ello.

En efecto, el anterior tratado, el TLCAN, tenía en su capítulo 9 denominado *Medidas relativas a la normalización* aquellos compromisos para fortalecer el procedimiento de emisión de normas y su armonización entre los países firmantes. El nuevo tratado T-MEC, contiene el capítulo 11 *Obstáculos técnicos al comercio* donde se reconoce la importancia de las normas internacionales y su uso para eliminar barrera al comercio, por ello, se determina la obligación de los países firmantes de revisar la regulación técnica vigente con el fin de armonizarla con las normas internacionales y evitar que compliquen los flujos comerciales³⁶.

³⁶ Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública [CESOP]. (2019). Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). *La opinión pública en contexto*. Recuperado de

En el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión la autoridad competente para emitir normas es el IFT y la figura jurídica que prevé la ley son las Disposiciones Técnicas.

A diferencia de la LFMN o la LIC, la ley de la materia de telecomunicaciones, la LFTR solamente otorga al IFT facultades para expedir disposiciones administrativas de carácter general entre las que se comprenden las DT, no obstante, en su articulado no se prevé un procedimiento específico, ni la creación de alguna Comisión Normalizadora o Comités de Normalización en donde puedan participar los ciudadanos en todas las etapas de creación de la norma.

Es cierto que, por la vía de la estructura orgánica, el IFT cuenta con una unidad administrativa especializada en analizar los proyectos de normas desde la perspectiva de mejora regulatoria lo que en cierta medida podría equivaler a las opiniones emitidas por la CONAMER, sin embargo, ésta debería contar con una mayor independencia a efecto de que sus opiniones no se vean afectadas por la dependencia jerárquica. Adicionalmente la LFTR prevé el mecanismo de consultas no vinculantes como el medio para dar a conocer las propuestas de regulación a la ciudadanía, es decir, los funcionarios del IFT son los encargados de elaborar directamente los proyectos de normas y una vez que se cuenta con un proyecto terminado se dan a conocer al público en general los términos planteados a efecto de recibir comentarios a los mismos, esta etapa tiene funciones similares a la publicación que señala la LFMN o la LIC en el DOF para dar a conocer los proyectos de normas, sin embargo, no supe la omisión de la ley relacionada con la participación de los diversos interesados desde las primeras etapas de elaboración del proyecto lo que incluye la discusión de temas en el seno de las Comisiones, Comités, Grupos de Trabajo, Sub Comités, etc., donde deberían poder participar activamente todos los sectores de la sociedad interesados y una vez alcanzados los acuerdos mediante consenso publicar el proyecto de norma.

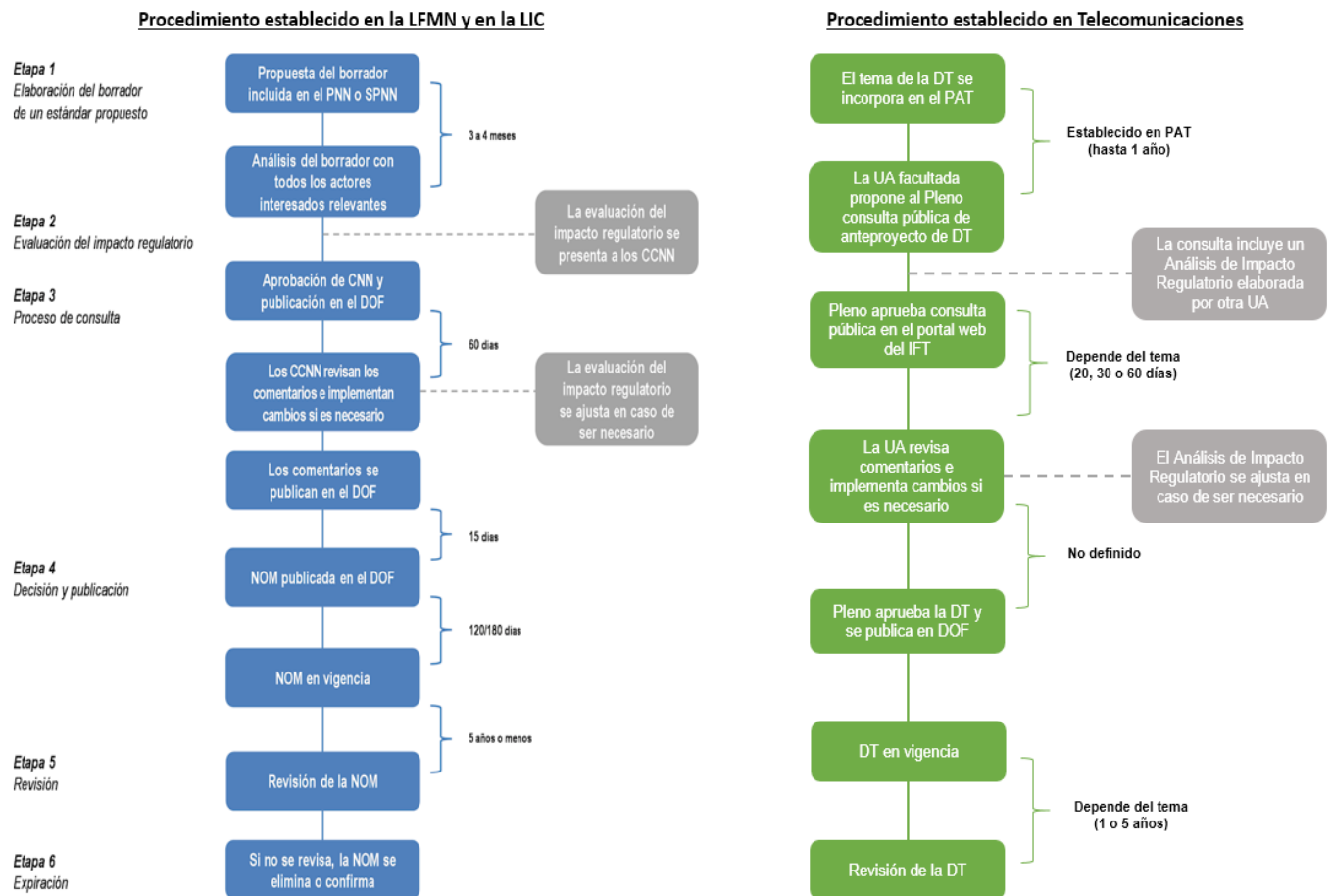


Figura 3. Comparativo de los procedimientos para elaboración de normas técnicas. Ilustración tomada de OCDE [2]. (2020). Implementando las Regulaciones Técnicas en México. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/governance/implementando-las-regulaciones-tecnicas-en-mexico_1286593b-es y complementada con información propia.

Una vez que se ha publicado y entrado en vigor la norma debe verificarse su cumplimiento, para ello la autoridad federal competente impone el método bajo el cual se revisará estableciendo un procedimiento de evaluación de la conformidad.

La OCDE recomienda a los países hacer una revisión de las normas técnicas vigentes para identificar cuáles son sujetas de cumplimiento vía la evaluación de la conformidad e implementar las medidas necesarias para que no exista retraso entre

la entrada en vigor de la norma y la publicación del procedimiento de evaluación de conformidad ya que esto en la práctica anula la efectividad de la norma³⁷.

Este procedimiento se puede realizar de dos formas: 1) mediante la orden de una visita de *verificación* en la que la autoridad evalúa el cumplimiento visualmente o a través de algún método de comprobación como el muestreo, la medición o, incluso, mediante pruebas de laboratorio o inspección de documentos, y 2) con la obtención de la *certificación* de tercera parte la cual garantiza el cumplimiento de la norma.

En México se ha adoptado como generalidad la segunda opción, la de realizar la evaluación de conformidad a través de tercera parte, con la finalidad de evitar conflictos de interés entre los participantes, sin embargo, la OCDE también recomienda analizar la posibilidad de hacerlo por primera parte bajo un enfoque de riesgos, es decir, que podría aplicarse en aquellos casos en los que la certificación de primera parte no ponga en riesgo a los ciudadanos.

En el sector de las telecomunicaciones la evaluación de la conformidad está definida en el acuerdo publicado el 25 de febrero de 2020³⁸ mediante el cual el IFT expide el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, que establece los mecanismos y procedimientos para obtener un certificado de conformidad de los equipos, productos o servicios destinados a las telecomunicaciones y radiodifusión. Adicionalmente, fuera del procedimiento de evaluación de conformidad se debe cumplir con lo que dispone la LFTR en relación a obtener un certificado de homologación una vez que se cuenta con el certificado de conformidad.

El procedimiento para la homologación se define en el acuerdo publicado por el IFT el 13 de septiembre de 2019³⁹, donde se señala que existen dos clases de certificados de homologación, los provisionales que se otorgan por una vigencia de

³⁷ *Ibidem* 27.

³⁸ *Ibidem* 1.

³⁹ Acuerdo que abroga diversos reglamentos y emite disposiciones de homologación, de 13 de septiembre, Diario Oficial de la Federación (2019). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5572307&fecha=13/09/2019&cod_diario=282718

un año que puede ser renovado en dos ocasiones y requieren de un dictamen técnico avalado por un perito en telecomunicaciones y radiodifusión, o un laboratorio autorizado y acreditado que se responsabilice que los equipos cumplan con las disposiciones técnicas y normas aplicables y los certificados definitivos que requieren de un certificado de conformidad emitido como resultado del reporte de pruebas de un laboratorio autorizado. El acuerdo señala que de forma alternativa el certificado definitivo se puede otorgar con la presentación de pruebas fehacientes avaladas por dos peritos en telecomunicaciones y radiodifusión que durante la vigencia del certificado provisional dictaminen que los equipos han operado de manera satisfactoria en sus diferentes modalidades y aplicaciones de diseño, cumpliendo con las disposiciones técnicas aplicables, sin que con ello sea causa de interferencia con las redes públicas de telecomunicaciones en uso, teniendo como excepción cuando las disposiciones técnicas establezcan un procedimiento específico.

1.5. Marco metodológico

Conforme al Diccionario de la Real Academia Española la metodología se refiere al conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal⁴⁰. Es el conjunto de técnicas e instrumentos utilizados para la investigación que determinan el “cómo” se realizará el estudio para responder la problemática planteada⁴¹.

El método utilizado en la presente investigación es el científico a través del cual se aplica la lógica a sucesos específicos o evidencia disponible, bajo razonamientos rigurosos y observación empírica para comprobar las hipótesis planteadas⁴².

Los métodos se definen en función del enfoque que tenga la investigación. La literatura especializada nos dice que existen tres tipos de enfoques que se

⁴⁰ Real Academia Española. *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de <https://dle.rae.es/>

⁴¹ Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (6a Ed.) Caracas, Venezuela: Episteme.

⁴² Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4ª Ed.) México: Limusa.

pueden tener al realizar una investigación, un enfoque cualitativo, uno cuantitativo y uno mixto.

Para efectos del presente trabajo considero que el enfoque más adecuado es el cualitativo ya que se hace uso de métodos de recolección de información tales como entrevistas, análisis de la legislación y la regulación emitida y la obtención de información publicada por autoridades en la materia, para integrarlos, analizarlos y realizar inferencias que permitan un mayor entendimiento del tema.

En primer lugar se pretende determinar si el marco legal y regulatorio de la normalización y la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones es el adecuado a la luz de lo que disponen los procedimientos de normalización de otros sectores de la economía, específicamente lo establecido en la ahora LIC, así como lo señalado en las recomendaciones internacionales que han emitido organismos especializados como la UIT, ISO, IEC, ONUDI, entre otros, para ello se prevé realizar un análisis cualitativo de la información disponible.

Posteriormente se procuró identificar los pros y contras que tiene actualmente el marco legal y regulatorio de la normalización y la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones desde el punto de vista de los expertos de la materia, los metrólogos, ingenieros especializados y algunas autoridades. En este caso se utilizará como método de recolección de la información de manera empírica una entrevista.

Y finalmente se determinó cuál es el nivel de desarrollo que tiene México en relación con otros países en cuanto a las normas que se aplican y a la infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad, en específico los laboratorios de prueba y las unidades de verificación. Para ello, se elaborará un análisis comparativo con los países que se señalan más adelante.

La teoría de la investigación nos dice que existen dos tipos de diseños: los experimentales y los no experimentales. En el primer caso se refiere a los estudios que requieren de estímulos, tratamientos o intervenciones intencionales que provocan una consecuencia susceptible de ser observada, mientras que en el segundo caso se refiere a la sola recolección de los datos que se describen y analizan. El diseño no experimental puede realizarse de dos formas, cuando en un

solo momento se recolecta la información para ser analizada a lo que se le conoce como transversal y cuando la recolección se realiza en diversos momentos con la intención de observar y analizar el comportamiento de los mismos a través del tiempo. Adicionalmente existen tres tipos de recolección transversal de los datos: explorativa, cuando lo investigado carece de información disponible y se inicia con la adquisición de datos, la descriptiva que pretende conocer la incidencia que tiene la variable sobre la población y la correlacional-causal que pretende establecer las relaciones existentes entre grupos de variables incluyendo las posibles causas y efectos que se pueden generar de uno a otro. Lo anterior se ejemplifica en el siguiente diagrama:



Figura 4. Descripción de los diseños de la investigación. Fuente: H. Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. (6a Ed.) México: McGraw Hill.

El diseño seleccionado para realizar la presente investigación es de tipo *no experimental transversal* en dos de sus variantes: *descriptiva y correlacional causal*. Es no experimental porque no se realiza ningún experimento para el análisis, entendido éste como la acción o manipulación intencional sobre el objeto de estudio que provoque alguna consecuencia que pueda ser observada, por el contrario, el análisis consiste en observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural y no se tiene posibilidad de influir sobre las variables porque ya sucedieron al igual que sus efectos. Se considera transversal porque la recolección de datos se da sólo en un determinado momento, en un tiempo único, porque su propósito es describir las variables y analizar su incidencia y relación en un momento dado⁴³.

Para el primer objetivo de la investigación el diseño es puramente descriptivo pues consiste en ubicar el procedimiento establecido para la normalización y la evaluación de la conformidad dentro del marco legal, proporcionar una descripción pormenorizada y determinar la incidencia que tiene en la población o en los mercados.

Para realizar el análisis en la investigación se utilizará como herramienta una entrevista aplicada de diferentes expertos en la materia como autoridades, directivos de empresas, laboratorios, académicos, peritos, investigadores e ingenieros metrólogos o con experiencia en el campo de la metrología, con una escala de actitudes.

El objeto de la entrevista es recolectar información de manera individual, pero en un contexto de discusión grupal, para generar una interacción con un grupo especializado en el tema de tal forma que permita, en el ámbito de esta investigación, confrontar ideas y percepciones sobre una temática específica.

Las entrevistas se realizan mediante preguntas diseñadas bajo la escala de Likert que es un instrumento de investigación social para medir las actitudes de los entrevistados hacia ciertas afirmaciones, H. Sampieri, Fernández y Baptista⁴⁴ lo definen como el conjunto de *ítems* en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales los participantes deben reaccionar eligiendo una de las cinco o categorías

⁴³ H. Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a Ed.) México: McGraw Hill.

⁴⁴ *Ibidem* 43.

de la escala. A cada respuesta se le asigna el valor numérico 1 con el cual se puede medir el número de respuestas similar entre los participantes hacia tales juicios y determinar cuál es la que más respuestas iguales presenta.

El cuestionario constará de 30 ítems que corresponden las siguientes cuatro dimensiones:

- Marco legal de normalización y evaluación de conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión
- Infraestructura en México destinada a la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión (organismos de certificación, laboratorios y unidades de verificación)
- Comparativa internacional de la infraestructura de evaluación de conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión
- Políticas públicas relacionadas con la normalización y evaluación de la conformidad como motor de la economía

El cuestionario elaborado bajo la escala de Likert nos permitirá saber el grado en que el entrevistado está o no de acuerdo sobre una afirmación (ítem) a través de una escala ordenada y unidimensional⁴⁵.

En este tipo de preguntas se pueden medir diferentes actitudes como: (1) el **nivel de acuerdo** con una afirmación, (2) la **frecuencia** con la que se realiza cierta actividad, (3) el nivel de **importancia** que se atribuye a un determinado factor, (4) la **valoración** de un servicio, producto, o empresa, y (5) la **probabilidad** de realizar una acción futura.

Para la presente investigación **se determinó medir el nivel de acuerdo** que tendrían los entrevistados con las afirmaciones que se les presentan conforme a las temáticas señaladas.

La escala de valoración utilizada constará de cinco opciones a las cuales se les asignó un valor aritmético que permitirá la interpretación de las respuestas. Estos valores van del 1 al 5 comenzando por el 1 a la opción que menos refleje la actitud del entrevistado y hasta el 5 para aquella con la que se identifica plenamente,

⁴⁵ Bertram, D. (2008). *Likert Scales... are the meaning of life. Topic report*. Recuperado de <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>

pasando por tres opciones intermedias. El entrevistado solamente podrá contestar una opción:

- Totalmente en desacuerdo (valor: 1)
- En desacuerdo (valor: 2)
- Neutral (valor: 3)
- De acuerdo (valor: 4)
- Totalmente de acuerdo (valor: 5)

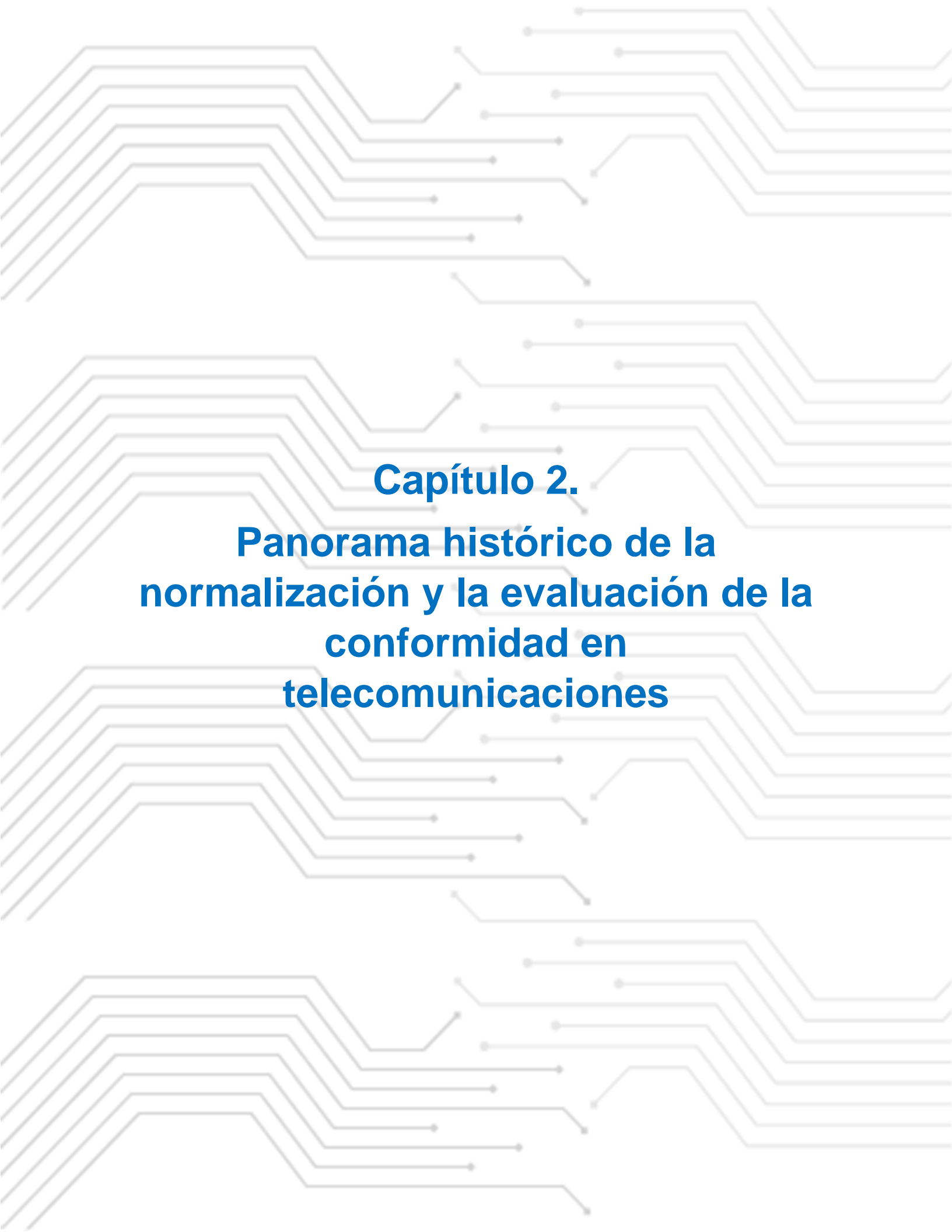
Al tener 30 ítems con cinco probables respuestas con un valor asignado cada uno de ellas, se tiene que la puntuación mínima será de 30 y la máxima 150.

Finalmente, el estudio se complementa con un análisis comparativo entre México y diversos países respecto al número de normas que son aplicadas en el sector telecomunicaciones. Los países seleccionados tienen una fuerte relación comercial con México por lo que se considera importante incluirlos, además de otros que tienen una fuerte tradición en creación de normas y son referentes mundiales.

La información que se obtenga tanto de la revisión al marco regulatorio como de las entrevistas a expertos nos servirá para construir una causal de relación entre la construcción de un marco legal adecuado con el desarrollo de infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad, mediante el diseño de triangulación concurrente o DITRIAC.

El modelo DITRIAC se utiliza para confirmar los resultados obtenidos y efectuar una validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos con una interpretación de los dos tipos de resultados simultáneamente, consiste recolectar de forma simultánea datos cuantitativos y cualitativos sobre el problema de investigación en un mismo momento, y los resultados de ambos tipos se interpretan y discuten para explicar el tema comparando ambos resultados. El diseño consiste en recolección, análisis e interpretación⁴⁶.

⁴⁶ *Ibidem* 43.



Capítulo 2.
**Panorama histórico de la
normalización y la evaluación de la
conformidad en
telecomunicaciones**

Capítulo 2. Panorama histórico de la normalización y la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones

La normalización y la evaluación de la conformidad en el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión tiene un régimen legal específico, que si bien tiene su origen en el procedimiento general que es aplicable a todos los demás sectores de la economía, ha tenido diversas modificaciones que repercuten directamente en él como el caso de la reforma constitucional llevada a cabo en el año 2013 y recientemente la publicación y entrada en vigor de la Ley de Infraestructura de Calidad.

Para dar contexto de la problemática, es necesario también revisar las leyes que se han emitido en nuestro país para regular la metrología y la expedición de las normas técnicas, por ello se hace un breve repaso de las principales leyes de nuestro país en estas materias.

La entrada en vigor de las leyes, decretos y acuerdos, sin duda, son reflejo de las políticas públicas adoptadas por los diferentes gobiernos en las últimas décadas, lo que nos permite apreciar diversos esfuerzos por simplificar y facilitar trámites, promover una cultura de calidad en el servicio público, desregular los sectores de la economía, que buscaron convertir el aparato administrativo gubernamental en un sistema eficiente, sin embargo, en estas acciones administrativas se incluyó la formulación y aplicación de normas técnicas las cuales por definición tienen finalidades distintas ocasionando efectos indeseados en el desarrollo de la industria nacional.

El capítulo concluye con un breve análisis de las políticas adoptadas por los diferentes gobiernos para desregular y mejorar la regulación dependiendo del contexto histórico.

2.1. Antecedentes de la normalización en telecomunicaciones

La normalización en las telecomunicaciones surge como consecuencia del desarrollo y difusión de los sistemas de comunicación ya que éstos requieren de reglas específicas para su adecuada operación. El primer ejemplo de ello es el

denominado **telégrafo visual** creado en 1794 por el francés Claude Chappe⁴⁷ que consistía en un sistema de brazos mecánicos articulados instalados en un mástil sobre un edificio, torre o colina a una altura suficiente para poder ser vistos a la distancia, y cuya posición de los brazos representaba una letra del alfabeto, una palabra o una idea que se retransmitían de una torre de señalización, las cuales eran leídas con ayuda de un telescopio. Esta forma de comunicación requería contar con una definición de las posiciones de los brazos para que cualquier persona que las viera pudiera tener la misma interpretación de la figura, este podría ser un principio básico de una de las funciones que tiene la normalización.

Años más adelante con el desarrollo de ciencia y con grandes descubrimientos de diversos inventores durante los siglos XVII y XVIII los sistemas de comunicación introdujeron el uso de la electricidad para el envío y recepción de mensajes a través de hilos conductores, creándose así los sistemas telegráficos eléctricos, que ya para 1837 los científicos ingleses William F. Cook y Charles Wheatstone habían patentado y que de manera simultánea se desarrolló en otros países como en Estados Unidos por Harrison D. Dyar y en Alemania por Carl Gauss y Wilhelm Weber⁴⁸.

Aunque fueron desarrollados de manera independiente estos sistemas tenían algunas similitudes, pero no fue sino hasta que el físico Samuel Morse inventó un sistema telegráfico eléctrico basado en un código de signos o alfabeto convencional que facilitó su utilización en múltiples actividades tanto del propio gobierno como de cuerpos de policía, bomberos, periodistas, empresarios, etc.⁴⁹, con lo que se inició la primera revolución de la información ya que el sistema proveía información de cualquier tipo en lugares distantes en un menor tiempo.

Esto fue posible en gran medida debido a la estandarización de los sistemas, tanto para la construcción de equipos, líneas, etc., como para adoptar de manera

⁴⁷ ITU [2]. (2015). *París, 1865: El Nacimiento de la Unión*. Ginebra, Suiza: ITU.

⁴⁸ Ruelas, A. (1995). *México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones*. Austin, Texas: Universidad Autónoma de Sinaloa-UNAM-University of Texas at Austin.

⁴⁹ Un caso emblemático es el del empresario Alemán Paul Julius Reuter (1816-1899) quien fue pionero en los medios de comunicación al fundar una agencia de prensa para noticias políticas, financieras y económicas enviadas por telégrafo.

generalizada un código que permitiera a todos los usuarios interpretar las señales eléctricas de la misma forma para tener una adecuada comunicación.

Cabe decir que en México la primera línea telegráfica entró en funcionamiento el 5 de noviembre de 1851, a través de la concesión otorgada a Juan de la Granja en 1849⁵⁰, entre la ciudad de México y Nopalucan, Puebla, y al año siguiente por disposición oficial se extendería hasta Veracruz. Los beneficios de la comunicación eran muchos, por ello, se construyó otra línea que comunicaba la ciudad de México con Guadalajara, pasando por León, Guanajuato, y así sucesivamente fue creciendo en todos los estados de la República hasta que en 1873 se tuvo el primer punto de conexión en la frontera con Estados Unidos. A partir de 1861 el servicio teleográfico fue concesionado a la Compañía Telegráfica Mexicana subsidiaria de *Western Union Telegraph Co.*, de los Estados Unidos⁵¹.

A nivel internacional el desarrollo del servicio teleográfico fue muy importante, incluso se tuvieron que instalar cables submarinos internacionales para la comunicación entre países, lo que evidentemente inició con una serie de acuerdos entre los países para normalizar la operación del servicio teleográfico.

El 1 de marzo de 1865 el Gobierno Imperial Francés promovió la primera Conferencia Telegráfica Internacional que se llevó a cabo en la ciudad de París, Francia, con la asistencia de 20 representantes de los países europeos, la cual tuvo como resultado la creación de la Unión Telegráfica Internacional, la firma del Convenio y el Reglamento del Servicio Teleográfico Internacional el 17 de mayo del mismo año. El Reglamento del Servicio Teleográfico Internacional fue la primera norma técnica internacional que regulaba la operación del servicio.

El siguiente invento que revolucionó los sistemas de comunicación fue la introducción de la transmisión de voz por las mismas líneas instaladas para el servicio teleográfico. A este sistema se le denominó telefonía y tuvo sus bases científicas en diversos personajes y al igual que la telegrafía se desarrolló de forma simultánea en varios países, por ejemplo, en Estado Unidos en 1857 Antonio Meucci

⁵⁰ Álvarez, C. (2012). *Derecho de las Telecomunicaciones*. (2a Ed.) México: UNAM.

⁵¹ *Ibidem* 48.

construyó el primer aparato telefónico, pero sin poder registrarlo como patente, por su parte el alemán Philipp Reiss para 1861 construyó también un aparato telefónico pero que solo transmitía en ciertas frecuencias distintas a la voz, los estadounidenses Alexander Graham Bell y Elisha Gray entre 1872 y 1876 realizaron experimentos enfocados a transmitir la voz, Tomas Alva Edison y Lee DeForest desarrollaron el micrófono de carbón y el tubo de vacío que perfeccionaron el sistema.

Tan sólo dos años después de que se otorgara la patente en Estados Unidos a Graham Bell, se inició en México la prestación del servicio telefónico, esto probablemente gracias a la cercanía con aquel país y a las relaciones comerciales, convirtiendo a México en el segundo país en contar con un dispositivo de comunicación de voz a distancia en 1878⁵².

Para inicios del siglo XX ya existía un Congreso Internacional de Electricidad que dentro de sus acuerdos decidió la creación de una comisión especializada en cuestiones de normalización de la nomenclatura, las clasificaciones de aparatos y maquinaria eléctrica, así es como nace la Comisión Electrotécnica Internacional que se fundó oficialmente en junio de 1906 con sede en Londres, Inglaterra, y posteriormente en Ginebra, Suiza, que sería la encargada de emitir normas relacionadas con la nomenclatura eléctrica, símbolos, clasificación de maquinaria y equipos, las unidades, interferencias de radio, electroacústica, radiofrecuencias, etc.

Por su parte, la Conferencia Telegráfica Internacional de 1925 operaba con dos comités: (i) El Comité Consultivo Internacional Telefónico, encargado de analizar y desarrollar normas sobre equipos terminales, calidad de transmisión y tarifas de telefonía de larga distancia y, (ii) El Comité Consultivo Internacional Teleográfico, encargado de abordar los aspectos técnicos y operativos de la telegrafía, normalizar la fototelegrafía y fijar tarifas y terminología internacionales⁵³.

⁵² Ibarra, A. (1994). Apuntes para una historia de la telecomunicación en México. *Comunicación y Sociedad, Universidad de Guadalajara*, pp. 103-146.

⁵³ ITU [5] (2020, octubre 30). Hechos históricos destacados: La UIT y la normalización. Recuperado de <https://www.itu.int/es/history/Pages/FocusOnStandardization.aspx>

Estos órganos trabajarían a través de Comisiones de Estudio encargadas de investigar y desarrollar las normas propuestas que se denominarían *Recomendaciones*, mismas que debían ser aprobadas en las Conferencias de Normalización.

En el año 1956, ya bajo la denominación de Unión Internacional de Telecomunicaciones, se decidió unificar los comités en uno sólo que atendiera los servicios de telégrafos y de telefonía principalmente bajo la consideración de que ambos servicios se prestaban bajo la misma infraestructura, canales, circuitos eléctricos y medios de transmisión, mismo que recibiría el nombre de Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico⁵⁴.

En la década de los 60 la UIT inició la cooperación con otras organizaciones internacionales como la Comisión Electrotécnica Internacional y la Organización Internacional de Normalización, que se convertiría en una relación fundamental en la emisión de normas que servirían de referencia para todos los países en diferentes temáticas que irían desde la normalización de cables, guías de ondas, cables submarinos, numeración, interconexión, el uso del espectro radioeléctrico, y normas para la prestación de servicios como la telefonía móvil, redes de conmutación de paquetes, sistemas de señalización, redes digitales, formatos de imágenes, fibra óptica, internet, protocolo IP, voz sobre IP, servicios ATM, banda ancha, servicios satelitales, etc.⁵⁵

En nuestro país se emitieron algunos reglamentos técnicos que normaron la operación de los servicios y describían ciertas características de los equipos, sobre todo en cuestiones de radiocomunicaciones y de radio y televisión, tomando como referencia las normas internacionales bajo algunos acuerdos suscritos, pero no fue sino hasta la década de los 80 cuando México se incorpora al GATT que se adquirió

⁵⁴ Fernández-Shaw, F. (1973). La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT): pasado, presente y futuro. *Revista de Política Internacional*, 125, pp. 91-117.

⁵⁵ ITU [4] (2020, octubre 30). Cronología de la normalización. Recuperado de <https://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=es&year=2006&issue=06&page=standardization&ext=html#:~:text=En%201956%2C%20la%20UIT%20decidi%C3%B3,de%20estudio%20cuyos%20trabajos%20se>

formalmente el compromiso de utilizar las recomendaciones de organismos internacionales como la ISO y crear un sistema de normalización nacional que permitiera la eliminación de las barreras y facilitar el comercio entre los países.

En cumplimiento a lo ordenado por la LFMN, el 12 de noviembre de 1992 se constituyó la Comisión Nacional de Normalización, que a su vez aprobó los lineamientos generales para la integración de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización⁵⁶.

Sin embargo, en términos de la propia LFMN, correspondía a las Dependencias del Ejecutivo Federal, en el ámbito de su competencia, constituir e integrar sus respectivos Comités Consultivos Nacionales de Normalización, así como las reglas para su operación.

En este sentido, el 19 de febrero de 1993 se integró el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Comunicaciones y Tecnologías de la Información CCNN-CTI, que fue el encargado de la emisión de normas en el sector de las telecomunicaciones hasta el 1 de octubre de 1997 cuando se acordó disolver dicho Comité y crear en su lugar uno especializado en temas de servicios de radiodifusión, telegrafía y servicios postales, el CCNN-RTSP, y otro que atendiera las normas de telecomunicaciones que se conocería como CCNN-T⁵⁷.

El 22 de julio de 1998 el entonces regulador del sector de las telecomunicaciones, COFETEL, constituyó e integró el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Telecomunicaciones, CCNN-T, con la operación de tres Sub Comités, uno destinado a las Redes de Telecomunicaciones, otro para atender las Radiocomunicaciones y Servicios Satelitales y el último para temas de Tecnologías de la Información⁵⁸.

En el seno de este CCNN-T es que se emitieron diversas NOM destinadas al sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión, al amparo del marco regulatorio

⁵⁶ IFT [4]. (2021, mayo 16). Antecedentes de Política Regulatoria. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/contenido/politica-regulatoria/antecedentes>

⁵⁷ *Ibidem* 56.

⁵⁸ *Ibidem* 56.

establecido en la LFMN, su reglamento y demás disposiciones específicas para la operación y constitución de los comités consultivos nacionales de normalización.

2.2. Breve historia de las disposiciones legales de normalización en México

Sabemos que la metrología se encuentra intrínsecamente ligada con la normalización y es precisamente en el campo de las mediciones donde se pueden encontrar los primeros esfuerzos que han llevado a cabo los gobiernos por normalizar.

En México los métodos de medición utilizados hasta mediados del siglo XIX se basaban en las herencias de las culturas prehispánicas que ya en la época colonial fueron mezclándose con otras cuyos orígenes se identifican en Europa o incluso otros continentes⁵⁹.

Ya durante la etapa del México independiente se ubica un primer referente el 15 de marzo de 1857 cuando el presidente Ignacio Comonfort publicó el Decreto de Pesas y Medidas por el cual se adoptó el sistema métrico decimal francés para todas las actividades de la república y se crea una sección del Ministerio de Fomento especializada en el tema que llevaría por nombre Dirección General de Pesos y Medidas, precedente de la Dirección General de Normas, sin embargo, aproximadamente un año después quedó sin efectos dicho decreto⁶⁰.

Los intentos para consolidar la adopción del sistema métrico decimal fueron varios pero infructuosos debido al entorno político que privó en México en esos años y no es sino hasta 1895 cuando se materializa una nueva Ley de Pesas y Medidas que en gran medida fue impulsada por los compromisos adquiridos por nuestro país en la Conferencia Internacional Americana y por su incorporación a la lista de firmantes del Tratado del Metro en 1890, lo que además facilitó las primeras adquisiciones de patrones de metro y kilogramo que lo ubicarían entre los países que contaban con instrumental de punta para realizar mediciones⁶¹.

⁵⁹ Vera, H. (2007). *A peso el Kilo. Historia del sistema métrico decimal en México*. México: Libros del Escarabajo.

⁶⁰ *Ibidem* 59.

⁶¹ *Ibidem* 59.

A partir de la entrada en vigor de esta ley, los esfuerzos del gobierno se enfocaron en fortalecer la vigilancia en las transacciones comerciales, por lo que el 6 de junio de 1905⁶² entró en vigor una nueva Ley sobre Pesas y Medidas mediante la cual se descentralizaba la vigilancia para dejarla a cargo de los estados.

Concluida la etapa revolucionaria, el entonces presidente Plutarco Elías Calles promulgó el 14 de junio de 1928⁶³ una nueva Ley Sobre Pesas y Medidas en la que se fomentó la adopción del sistema métrico decimal con diversas instrucciones como el etiquetado de productos importados, las unidades exactas de cada producto y la prohibición de publicidad en medidas no métricas.

El 13 de mayo de 1941⁶⁴ se publicó la Ley de Industrias de Transformación que en sus artículos 29 al 35 establecía disposiciones expresas para reglamentar las normas industriales de calidad para los artículos terminados o semielaborados, destacándose que desde entonces se preveía la participación de la industria en la elaboración de las normas y la creación de comités de normas.

Cinco años después, el 11 de febrero de 1946⁶⁵ se publicó la Ley de Normas Industriales que derogó los artículos mencionados de las Ley de Industrias de Transformación y creó un marco legal específico para la elaboración de normas y su vigilancia a través de Comités de Normas y Comisiones de Estudios con la participación obligatoria en ellos de fabricantes, consumidores y asociaciones. Para ello, la ley otorgó a la Dirección General de Normas las facultades para generar tres tipos de normas: 1) Normas de nomenclatura, para precisar términos, expresiones,

⁶² Ley sobre Pesas y Medidas, de 6 de junio, (1905). Recuperado de http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1190001273/1190001273_MA.PDF

⁶³ Ley sobre Pesas y Medidas, de 14 de junio, Diario Oficial de la Federación (1928). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4592294&fecha=14/06/1928&cod_diario=197061

⁶⁴ Ley de Industrias de Transformación, de 13 de mayo, Diario Oficial de la Federación (1941). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4441788&fecha=13/05/1941&cod_diario=187464

⁶⁵ Ley de Normas Industriales, de 11 de febrero, Diario Oficial de la Federación (1946). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4569478&fecha=11/02/1946&cod_diario=195628

abreviaturas, etc., 2) Normas de calidad, las cuales determinan las características de un material o producto conforme al uso al cual se destina, y 3) Normas de funcionamiento, para advertir las eficiencias de máquinas, aparatos y dispositivos utilizados en las fábricas.

Cerca de veinte años después, el 7 de abril de 1961 el gobierno mexicano publicó la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas⁶⁶ que abrogó la Ley Sobre Pesas y Medidas de 1928 y la Ley de Normas Industriales de 1945, en la cual se instituye que *las normas son disposiciones que regulan el sistema general de pesas y medidas, así como las especificaciones de los productos industriales*⁶⁷. Además, esta nueva ley inicia con la clasificación de normas voluntarias y normas obligatorias que de acuerdo a su objeto pueden ser de nomenclatura, de funcionamiento, de calidad y de métodos de prueba oficiales y establece la creación de Comités Consultivos de Normas que se integrarían por organizaciones industriales, comerciales, de crédito, institutos de cultura y centros de investigación para la elaboración de las normas.

Esta ley operó por casi de tres décadas y la última de ellas, la de los 80, resultó especialmente importante ya que se dictaron las bases de operación del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba el 6 de octubre de 1980⁶⁸ y se estableció el Sistema Nacional de Calibración el 9 de junio de 1980⁶⁹.

⁶⁶ Ley General de Normas y de Pesas y Medidas, de 7 de abril, Diario Oficial de la Federación (1961). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4605978&fecha=07/04/1961&cod_diario=197812

⁶⁷ Suprema Corte de la Justicia de la Nación, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM. (2013). Píldora anticonceptiva de emergencia en caso de violación-amparo. *Decisiones relevantes de la Suprema Corte de Justicia de la Nación*, 67, pp. 15-25.

⁶⁸ Bases de Operación del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba, de 6 de octubre, Diario Oficial de la Federación (1980). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4860018&fecha=06/10/1980&cod_diario=208784

⁶⁹ Decreto que establece el Sistema Nacional de Calibración, de 9 de junio, Diario Oficial de la Federación (1980). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4854397&fecha=09/06/1980&cod_diario=208666

El 26 de enero de 1988⁷⁰ se publicó la primera Ley Federal sobre Metrología y Normalización que abrogó la anterior Ley General de Normas y de Pesos y Medidas de 1961 que tenía como objetivos establecer el sistema general de unidades de medida, establecer la obligatoriedad de las mediciones en las transacciones comerciales, instituir el Sistema Nacional de Calibración, crear el Centro Nacional de Metrología y regular la normalización a través de una Comisión Nacional de Normalización y Comités Consultivos Nacionales de Normalización que estimularan la concurrencia de los sectores público, privado, científico y de consumidores en la elaboración de normas y la observancia de las normas oficiales mexicanas, NOM.

Si bien esta ley significó un verdadero avance en la materia, el gobierno consideró necesario hacerle cambios de estructura, por ello, el 1 de julio de 1992⁷¹ se publicó una nueva Ley Federal sobre Metrología y Normalización o LFMN que abrogó la de 1988, principalmente en lo que se refiere a transparentar el proceso de elaboración de normas para reducir la discrecionalidad y descentralizar su aplicación y vigilancia en diversas dependencias de la Administración Pública Federal que hasta ese momento era aplicada exclusivamente por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

La LFMN tuvo nueve modificaciones desde su publicación original, las primeras tres de ellas se dieron antes del año 1999 y resultaron muy relevantes ya que se incorporaron los conceptos de certificación y verificación y se permitió que un organismo no gubernamental como la EMA emitiera las Acreditaciones que antes realizaba la SECOFI. En este mismo año 1999, entró en vigor el Reglamento de la LFMN el cual estaba previsto que se publicara para detallar algunos aspectos de ejecución y operación de la LFMN que facilitarían su implementación.

⁷⁰ Ley de Metrología y Normalización, de 26 de enero, Diario Oficial de la Federación (1988). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4718035&fecha=26/01/1988&cod_diario=203342

⁷¹ Ley Federal sobre metrología y Normalización, de 1 de julio, Diario Oficial de la Federación (1992). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4674405&fecha=01/07/1992&cod_diario=201409

El 1 de julio de 2020⁷², se publicó en el Diario Oficial de la Federación la *Ley de Infraestructura de Calidad* que abroga la LFMN, misma que entró en vigor a los sesenta días posteriores, es decir, el 24 de septiembre de 2020.

En la exposición de motivos el legislador señaló que la publicación de esta nueva ley tiene por objeto fijar y desarrollar las bases de la política industrial para el desarrollo de un Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad a través de las actividades de Normalización, Estandarización, Acreditación, Evaluación de la Conformidad y Metrología, promoviendo el desarrollo económico y la calidad en la producción de bienes y servicios, a fin de ampliar la capacidad productiva y el mejoramiento continuo en las cadenas de valor, fomentar el comercio internacional y proteger los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento.

Para comprender en su totalidad el alcance que tiene la nueva Ley de Infraestructura de Calidad en México, es necesario identificar el origen de éste concepto y las referencias internacionales que dieron lugar al nacimiento de esta iniciativa.

En años recientes se ha utilizado en diferentes países la expresión *Infraestructura de Calidad* para referirse a una red institucional de agentes públicos o privados y al marco legal que los regula y sobre el cual interactúan para formular, editar e implementar normas dirigidas a lograr un grado óptimo de orden, tomando en consideración problemas actuales y potenciales y dar evidencia de su cumplimiento a través de la inspección, ensayos, certificación, metrología y acreditación⁷³.

La Infraestructura de Calidad se fundamenta entonces en tres pilares: Normalización, Metrología y Evaluación de la Conformidad, entendiendo esta última como la etapa de inspección, pruebas, acreditación y certificación⁷⁴.

Diversos organismos internacionales han recomendado a los países que desarrollen instituciones especializadas en los tres pilares mencionados con el

⁷² *Ibidem* 3.

⁷³ *Ibidem* 9.

⁷⁴ Sanetra, C., y Marbán, R. (2001). *The Answer to the Global Quality Challenge: A National Quality Infrastructure*. Guatemala: OEA-PTB-SIM.

objeto de garantizar el perfeccionamiento o mejora en la fabricación y comercialización de productos, procesos y servicios, eliminando barreras comerciales y bajo el concepto de cooperación técnica para asegurar condiciones de confiabilidad, fiabilidad, comparabilidad, trazabilidad, competencia, conformidad, transparencia e imparcialidad.

Por ejemplo, la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, ONUDI ha señalado⁷⁵ que la propia normalización otorga beneficios y mejora la eficiencia económica y permite el acceso a los mercados mundiales, pero eso no puede lograrse sin tener una capacidad de realizar mediciones de confianza que demuestren fehacientemente que los elementos se ajustan a los requisitos establecidos en las normas.

La ONUDI hace especial énfasis en la importancia que tiene la evaluación de la conformidad en el Sistema de Infraestructura de Calidad y recomienda que todas las economías tengan acceso a servicios de evaluación de la conformidad creíbles que funcionen adecuadamente en la demostración de las especificaciones definidas, para establecer y monitorear requerimientos, como apoyo al desarrollo de otro tipo de sectores e infraestructura, para proteger adecuadamente a los consumidores, para desarrollar adecuados sistemas forenses y para la reducción de obstáculos técnicos al comercio.

Pero la ONUDI no es el único organismo internacional que ha insistido en la importancia de que los países cuenten con una adecuada Infraestructura de Calidad, también la OEA cuenta con un plan de desarrollo económico para los países de la región, encaminada a proporcionar las facilidades y esquemas institucionales para su implementación.

En noviembre de 2011, durante la III Reunión de Ministros y Altas Autoridades en Ciencia y Tecnología celebrada en Panamá, se presentó el documento denominado *Hacia una Visión 20/25 en Ciencia, Tecnología e Innovación para las Américas: Cooperación Hemisférica para la Competitividad y*

⁷⁵ Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial [ONUDI]. (2011). *Creando Confianza - La caja de herramientas de la evaluación de la conformidad*. Ginebra, Suiza: ISO/ONUDI.

Prosperidad en una Economía del Conocimiento, que tiene por objetivo servir como hoja de ruta regional para fomentar la cooperación hemisférica, fortalecer las alianzas y aplicar los conocimientos sobre ciencia, tecnología e innovación para resolver necesidades básicas y promover el desarrollo socioeconómico y la prosperidad, basándose en cuatro pilares fundamentales para la prosperidad de las Américas: (1) Innovación, (2) Formación y Educación de Recursos Humanos, (3) Infraestructura Nacional de la Calidad, y (4) Desarrollo Tecnológico⁷⁶.

Conforme al documento *Visión 20/25*, la infraestructura nacional de la calidad se refiere al conjunto de instituciones nacionales que, respaldadas por un marco regulatorio nacional, ofrece servicios que garantizan la calidad y seguridad de los productos y servicios para los consumidores locales e internacionales.

Otros organismos internacionales han trabajado directamente en temas relacionados con la evaluación de la conformidad, como la ISO e IEC que tienen ya una serie de normas y guías donde se establecen cuáles son las mejores prácticas a nivel internacional al respecto. Estas normas se trabajan en conjunto en un comité denominado CASCO por sus siglas en inglés *Committee on conformity assessment*, como la familia de normas ISO/IEC 17000 relativas a la evaluación de la conformidad.

Los antecedentes legales y las referencias internacionales mencionadas resultan de especial interés para el caso mexicano, ya que la expedición de una nueva ley basada en los conceptos de infraestructura de calidad necesariamente debe considerar los tres pilares fundamentales del sistema; la metrología, la normalización y la evaluación de la conformidad. No obstante, para el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión de nuestro país no existe claridad respecto a los ajustes al marco legal y regulatorio orientados al fortalecimiento de la infraestructura de calidad que hoy en día ya es aplicable a otros sectores de la economía nacional.

⁷⁶ Organización de los Estados Americanos [OEA]. *Hacia una Visión 20/25 en Ciencia, Tecnología e Innovación para las Américas: Cooperación Hemisférica para la Competitividad y Prosperidad en una Economía del Conocimiento*. Recuperado de <http://www.oas.org/en/sedi/desd/st3m/docs/Vision-S.pdf>

2.3. De la desregulación administrativa a la política de mejora regulatoria en México

Con la adopción de una política económica de apertura a los mercados internacionales, México se vio obligado a revisar sus procedimientos administrativos para buscar facilitar trámites y eliminar barreras administrativas al comercio, iniciándose así una serie de iniciativas gubernamentales tendientes a simplificar la actuación administrativa y elevar la calidad del servicio frente a la ciudadanía.

En la década de los 80 los presidentes José López Portillo y Miguel de la Madrid Hurtado habían iniciado con algunas propuestas de reforma administrativa⁷⁷ para la simplificación de trámites y mejoramiento de los servicios públicos.

Sin embargo, al finalizar la década de los 80 México vivía un entorno adverso, principalmente por una crisis económica que fue resultado de diversos factores como el incremento de la deuda pública por gobiernos anteriores, la caída internacional de los precios del petróleo y un crecimiento importante en la globalización y competencia de la actividad mercantil. Este contexto es el que alienta, en gran medida, un cambio en la política económica nacional para enfocarla en promover el libre mercado como un paso a la modernidad.

En ese entorno el gobierno mexicano establece una política de *desregularización del Estado* que pretendía eliminar barreras administrativas y regulatorias para facilitar la incorporación en los mercados internacionales, sin embargo, debe resaltarse que en la adopción de esta política se incluyeron las cuestiones administrativas y las regulatorias como un solo elemento sujeto de simplificación, sin considerar que cada una persigue fines distintos.

En efecto, la normatividad se refiere a las normas administrativas, que como ya vimos, son aquellas emitidas por autoridad competente que tienen la finalidad de reglamentar las conductas entre los servidores públicos y los particulares, mientras que la normalización se refiere a la emisión de normas técnicas.

⁷⁷ Por ejemplo, el presidente José López Portillo publicó en el DOF el 17 de abril de 1980 el Plan Global de Desarrollo para 1980-1982 donde se establecieron disposiciones de simplificación administrativa. Por su parte el 8 de agosto de 1984 el presidente Miguel de la Madrid publicó en el DOF el "*Acuerdo que dispone las acciones concretas que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán instrumentar para la simplificación administrativa a fin de reducir, agilizar y dar transparencia a los procedimientos y trámites que se realizan ante ellas*".

Mientras la normatividad si puede ser sujeta a simplificación y reducción para beneficiar a los ciudadanos en sus relaciones con el gobierno, la normalización debe revisarse cuidadosamente ya que su reducción o simplificación implicaría una falta de precisión en las mediciones, en la calidad, en las especificaciones o en la operación de equipos, productos o servicios que se comercializan en territorio nacional afectando directamente a los consumidores y fabricantes nacionales.

Lo anterior se puede verificar con un fenómeno que se presentó en la misma década de los 90 y principios de siglo, ya que cuando se impulsaba la implementación de políticas de simplificación administrativa en muchos países del mundo al mismo tiempo se tuvo un crecimiento exponencial en la creación de agencias regulatorias⁷⁸ encargadas precisamente de generar regulación técnica específica⁷⁹ cambiando así el papel tradicional del Estado proveedor para convertirse en un Estado regulador de las actividades de los particulares en los mercados, con lo que aparecerían otros derechos sociales, cívicos y democráticos que el estado debe vigilar porque sean respetados como son los relacionados con el medio ambiente, salud, seguridad, protección de usuarios, derecho a la información, derechos electorales, etc.^{80 81}.

Esta idea es ampliamente desarrollada por Steven Vogel al señalar que el Estado juega un papel fundamental en el desarrollo de los mercados ya que las industrias con mayor exposición a los mercados internacionales requieren de normas más especializadas que deben hacerse cumplir por las autoridades, de ahí

⁷⁸ Majone, G. (1997). From the Positive to the Regulatory State: Causes and Consequences of Changes in the Mode of Governance. *Journal of Public Policy*, 17 (2), pp. 139-167.

⁷⁹ Jordana, J., Levi-Faur, D. y Fernández, X. *Regulatory Agencies Diffusion - The Global Diffusion of Regulatory Agencies: Channels of Transfer and Stages of Diffusion*. Recuperado de <https://vimeo.com/63234105>

⁸⁰ *Ibidem* 78.

⁸¹ Jordana, J. (2012). El desarrollo del Estado regulador en América Latina. *Democracia y reconfiguraciones contemporáneas del derecho en América Latina*, Instituto Ibero-Americano Fundación Patrimonio Cultural Prusiano, 149, pp. 43-60.

que la incorporación al libre mercado conlleve la creación de un mayor número de normas.^{82 83}

La tendencia por la simplificación administrativa continuó en los siguientes gobiernos, por ejemplo, en 1989 el presidente Carlos Salinas de Gortari publicó un acuerdo por el cual instruyó a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial para revisar el marco regulatorio de la actividad económica nacional con el propósito de modernizarla, elevar los niveles de eficiencia, ampliar la participación de los sectores sociales y adoptar medidas para un mejor aprovechamiento de los recursos, evitando obstáculos normativos que inhiban la libre competencia, la competitividad y la eficiencia. Ya durante la presidencia de Ernesto Zedillo Ponce de León, el 24 de noviembre de 1995, se expidió un acuerdo para la desregulación de la actividad empresarial, argumentando que en el entorno comercial internacional nuestro país requería que el sector productivo alcanzara niveles de competitividad mayores que les permitieran igualar o superar a sus competidores extranjeros y para ello, la desregulación y simplificación administrativa resulta esencial toda vez que el exceso de trámites, la discrecionalidad para las decisiones y los altos costos representaban factores que inhibían la productividad de las empresas.

El 26 de mayo de 1996 se publicó el Programa de Modernización de la Administración Pública conocido como PROMAP⁸⁴, en él se plantea una transformación de la administración pública en una organización eficaz, eficiente con una cultura de servicio a través del cual se combata la corrupción y la impunidad. Para ello, se plantearon cuatro subprogramas enfocados en la atención ciudadana, la descentralización y desconcentración administrativa, medición y evaluación de la gestión pública y dignificación, profesionalización y ética de los

⁸² Vogel, Steven K. (2018) *Freer Markets, More Rules*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
<https://doi.org/10.7591/9781501717307>

⁸³ David Levi-Faur (2004) *Comparative Research Designs in the Study of Regulation: How to Increase the Number of Cases without Compromising the Strengths of Case-Oriented Analysis*, en Jacint Jordana & David Levi-Faur (ed.), *The Politics of Regulation*, chapter 8, Edward Elgar Publishing.

⁸⁴ Programa de Modernización de la Administración Pública 1995-2000, de 28 de mayo, Diario Oficial de la Federación (1996). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4886170&fecha=28/05/1996&cod_diario=209456

servidores públicos. De este programa deben resaltarse acciones específicas como la creación de una contraloría social, la implementación del sistema Compra Net para las adquisiciones de bienes y servicios por parte del gobierno, el establecimiento de estándares de calidad y la mejora continua, la vinculación con las nuevas tecnologías, fortalecimiento de la autonomía de gestión de los órganos desconcentrados, entre otros⁸⁵.

A finales de la década de los 90, el presidente Zedillo inicia una nueva etapa de la administración pública con una política que pretende ser integral que denominada de *Mejora Regulatoria* que pretende dejar atrás aquella política de desregulación y simplificación que en la práctica puede reducirse a la disminución de regulación mientras que la mejora regulatoria implicaría no sólo la reducción sino la revisión integral que puede provocar la creación de otra regulación mejor que sustituya aquellas fallas en la regulación y en general todas aquellas mejoras al marco jurídico que buscan incrementar los beneficios a los ciudadanos.

Esta política de mejora regulatoria se inicia con una serie de reformas jurídicas como las realizadas a la LFMN y a la LFPA las cuales resultan del máximo interés para el quehacer regulatorio de nuestro país.

La reforma a la LFMN de mayo de 1997 tuvo el objetivo de incorporar en el régimen de elaboración de normas las figuras de acreditación, aprobación, evaluación de la conformidad, las normas mexicanas, los acuerdos de reconocimiento mutuo, etc., y en los meses de abril y mayo del 2000 se realizaron reformas a la LFPA para la adopción de procedimientos de mejora regulatoria en toda la administración pública federal, la creación de la COFEMER, la obligatoriedad para realizar una manifestación de impacto regulatorio a todos los anteproyectos de leyes, decretos y actos de autoridad, así como la creación de un Registro Federal de Trámites y Servicios que facilitaría la identificación para los ciudadanos, su revisión continua y actualización.

Ya para el año 2000 con el cambio de partido gobernante, Vicente Fox Quesada lanzó diversas iniciativas que pretendían dar otra cara a la Administración

⁸⁵ Pardo, M. (2003). La modernización administrativa zedillista: ¿más de lo mismo? *Foro Internacional*, Colegio de México, XLIII (1), pp. 192-214.

Pública Federal como el Programa Nacional de Combate a la Corrupción y Fomento a la Transparencia y el Desarrollo Administrativo con líneas claras de acción anticorrupción e impulsando la profesionalización de los servidores públicos mediante la implementación de un servicio profesional de carrera. Otro programa fue el Modelo Estratégico de Innovación Gubernamental a cargo de la oficina de la presidencia con el que se introdujo el concepto de innovación como estrategia para mejorar el aparato gubernamental. Para enero de 2003 se publicó el Programa de Mejora Regulatoria 2001-2006⁸⁶ el cual buscaba estructurar un proceso para mejorar la regulación vigente estableciendo procesos de toma de decisiones transparentes y específicos en los cuales se utilizaría el método de consulta pública y la rendición de cuentas como herramientas de participación de la ciudadanía en los tres órdenes de gobierno.

Las acciones definidas por los programas mencionados quedaron adscritas a la Agenda del Buen Gobierno⁸⁷ impulsada por la presidencia de la república que tenía seis ejes principales: (i) gobierno profesional, (ii) gobierno digital y (iii) gobierno que busca mejoras regulatorias. Con estos tres ejes principales se pretendía obtener resultados en los tres ejes restantes: (iv) gobierno honesto y transparente, (v) gobierno que cueste menos y (vi) gobierno de calidad.

Dentro de estos programas y agendas impulsados por el gobierno de Vicente Fox debe resaltarse de manera especial el Acuerdo publicado el 12 de mayo de 2004 por la COFEMER⁸⁸ donde se fijan los lineamientos mediante los cuales se establece una *moratoria regulatoria*, es decir, una suspensión en la emisión de todas aquellas regulaciones por parte de la Administración Pública Federal que

⁸⁶ Decreto por el que se aprueba el Programa de Mejora Regulatoria 2001-2006, de 17 de enero, Diario Oficial de la Federación (2003). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=706052&fecha=17/01/2003

⁸⁷ Sánchez G., J. (2009). La Administración Pública de Vicente Fox: del Modelo Estratégico de Innovación Gubernamental a la Agenda del Buen Gobierno. Espacios Públicos-UNAM, 12 (24), pp. 8-31.

⁸⁸ Acuerdo por el que se fijan los lineamientos mediante los cuales se establece una mora regulatoria, de 12 de mayo, Diario Oficial de la Federación (2004). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=670249&fecha=12/05/2004&cod_diarario=27829

representaran un costo para los particulares y que tenían que ser sometidas al procedimiento definido de mejora regulatoria.

El acuerdo tuvo una vigencia casi de un año, hasta el 29 de abril de 2005, y si bien preveía situaciones de excepción como casos de emergencia, cumplimiento a plazos legales o a compromisos internacionales contraídos por el gobierno previamente, lo cierto es que se suspendieron los programas de mejora regulatoria y todos los procedimientos de emisión de normas.

La justificación para tomar una medida de tal magnitud se basó en la tendencia creciente de los años previos en la generación de obligaciones y trámites que impactan en la actividad económica que podría poner en entredicho el objetivo de tener altos índices de competitividad del país. Esta medida tuvo un efecto directo en la disminución de la elaboración de regulación con costos de cumplimiento en un 23.5% en el periodo de julio de 2004 a diciembre de 2005 y para el año 2006 se obtuvo una reducción del 39% respecto al año 2000⁸⁹.

No obstante, esta suspensión en la emisión de todo tipo de regulación, administrativa y técnica, tuvo efectos secundarios importantes como una disminución injustificada y contraproducente en las normas técnicas de sectores específicos como las telecomunicaciones y la radiodifusión, que hasta la fecha presenta una muy baja cantidad de normas emitidas y aplicables en el sector.

En los años subsecuentes el gobierno continuó con el esfuerzo de instrumentar una política regulatoria y para ello el 2 de febrero de 2007 publicó un Acuerdo de Calidad Regulatoria⁹⁰ en el que se estableció como obligatorio el análisis de impacto regulatorio para aquellas propuestas de regulación que generen costos de cumplimiento para los particulares, adoptando en especial el Modelo de Costeo Estándar para cuantificar el costo de los trámites a través de la determinación de los costos administrativos en que incurren los particulares.

⁸⁹ Comisión Nacional de Mejora Regulatoria [CONAMER]. (2019). *Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria*. México: CONAMER-SNMR.

⁹⁰ Acuerdo de Calidad Regulatoria, de 2 de febrero, Diario Oficial de la Federación (2007). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4961363&fecha=02/02/2007

El 10 de septiembre de 2008, el entonces presidente Felipe Calderón Hinojosa publicó el Programa Especial de Mejora de la Gestión en la Administración Pública Federal 2008-2012⁹¹ como un instrumento para mejorar sistemáticamente la gestión de la administración pública. Este programa fue coordinado por la SFP y pretende seguir los postulados de la nueva gestión pública como es la reducción de la desigualdad en las organizaciones públicas, la mejora de gestión en las instituciones mediante reformas al marco jurídico y fortalecer la rendición de cuentas. A esta reducción y mejora del marco normativo se le conoció como *regulación base cero* y pretendía disminuir las cargas administrativas bajando costos de operación de la gestión gubernamental, la meta era que para 2010 se eliminaran todas las regulaciones, trámites o requisitos donde existiera duplicidad o que se requiriera información que no es necesaria.

En el año 2012 la OCDE realizó un estudio sobre las políticas de mejora regulatoria en México⁹² y emitió algunas recomendaciones enfocadas en la adopción de las mejores prácticas internacionales para emitir regulación basándose en riesgos y sobre la gobernanza regulatoria, partiendo de la política de una mejora continua de la regulación.

Las políticas de mejora regulatoria han continuado en los diferentes gobiernos, tal es el caso de la presidencia de Enrique Peña Nieto que el 16 de diciembre de 2013 impulsó un Programa de Desarrollo Innovador⁹³ que reconoce la dinámica y la importancia de los mercados internacionales para la economía de un país. Se resalta en este programa la necesidad de elevar la competitividad de un país para poder participar adecuadamente en el intercambio de bienes y servicios

⁹¹ Decreto por el que se aprueba el Programa Especial de Mejora de la Gestión en la Administración Pública Federal 2008-2012, de 10 de septiembre, Diario Oficial de la Federación (2008). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5059571&fecha=10/09/2008

⁹² Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2012). *Revisiones de la OCDE sobre Reforma Regulatoria. México hacia una prospectiva de gobierno entero para la mejora regulatoria*. México: OCDE.

⁹³ Decreto por el que se aprueba el Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018, de 16 de diciembre, Diario Oficial de la Federación (2013). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5326478&fecha=16/12/2013&cod_diario=255381

entre regiones y/o bloques económicos, así como para integrarse en cadenas globales de valor.

Especial mención requiere este concepto de Cadenas Globales de Valor que adopta México por medio del Programa de Desarrollo Innovador, ya que éstas proponen una nueva dinámica en la participación de los países en el comercio internacional. Este concepto tiene como premisa fundamental la interdependencia económica de los países o regiones comerciales por los flujos crecientes de importaciones de insumos intermedios ya que las economías nacionales carecen por sí mismas de la capacidad completa para producir bienes y servicios exportables al resto del mundo, lo que requiere que los países o las regiones se especialicen en alguna(s) actividad(es) o etapa(s) de la cadena productiva.

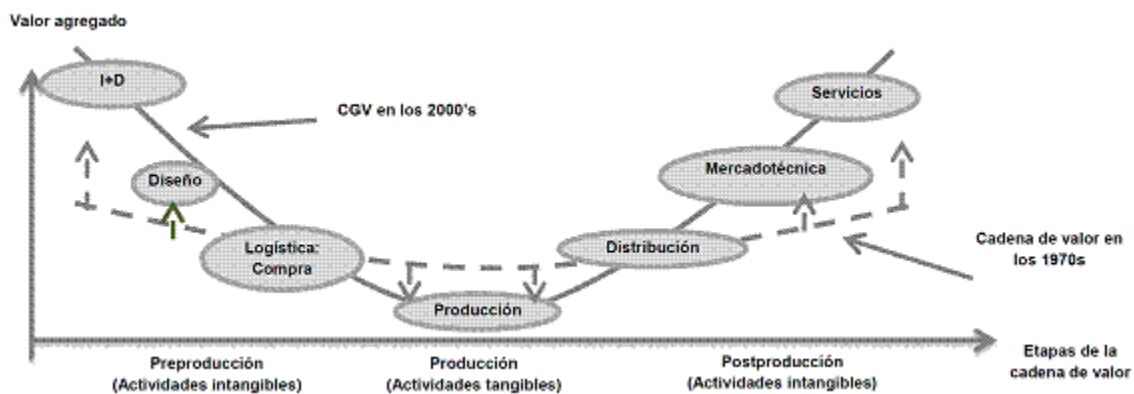


Figura 5. Curva de la sonrisa, fuente: De Backer, K. (2013). Work on Global Value Chains and Trade in Value Added. OCDE. Recuperado de https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/imported/events/130627_de_backer.pdf citado en el Programa de Desarrollo Innovador

La ilustración anterior nos ayuda a comprender las siete etapas básicas de las cadenas productivas las cuales se inician con la investigación y desarrollo, posteriormente el diseño, la logística, distribución, mercadotecnia y la prestación de los servicios. Es interesante advertir de la propia gráfica que sólo la etapa de producción se refiere a actividades tangibles, las demás etapas previas o posteriores siempre son actividades intangibles. En el caso de nuestro país, la

especialización de las industrias se ha dado mayormente en la etapa de producción con los sectores manufactureros y maquiladores⁹⁴.

La política de mejora regulatoria siguió avanzando con los años y el 5 de febrero de 2017 se hizo extensiva a todos los órdenes de gobierno, para ello fue necesario reformar el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para ordenar expresamente que *“las autoridades de todos los órdenes de gobierno, en el ámbito de su competencia, deberán implementar políticas públicas de mejora regulatoria para la simplificación de regulaciones, trámites, servicios y demás objetivos que establezca la ley general en la materia.*

En consecuencia, con lo dispuesto en el artículo 25 de la Constitución, el 18 de mayo de 2018 se publicó la Ley General de Mejora Regulatoria⁹⁵ que proporciona los principios y las bases para una mejor implementación de políticas públicas de mejora regulatoria para emitir regulación, así como para trámites y servicios. Además, crea un Sistema Nacional de Mejora Regulatoria que coordina todas las actividades de las autoridades y que está compuesto de diversas instituciones como el Consejo Nacional de Mejora Regulatoria, la Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria, la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, los Sistemas de Mejora Regulatoria de las Entidades Federativas, el Observatorio Nacional de Mejora Regulatoria y los Sujetos Obligados.

El Sistema está en el encargo de elaborar, implementar o evaluar las herramientas de mejora regulatoria como el Catálogo Nacional de Regulaciones, Trámites y Servicios, la Agenda de Regulación, el Análisis de Impacto Regulatorio y los Programas de Mejora Regulatoria y de Simplificación Administrativa.

Finalmente, el 30 de agosto de 2019 se publicó la Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria⁹⁶ para el periodo de presidencia de Andrés Manuel López

⁹⁴ Chiquiar, D. y Tobal, M. (2019). *Cadenas Globales de Valor: una Perspectiva Histórica*. México: Banco de México.

⁹⁵ Decreto por el que se expide la Ley General de Mejora Regulatoria y se derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de 18 de mayo, Diario Oficial de la Federación (2018). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5523172&fecha=18/05/2018&cod_diario=281075

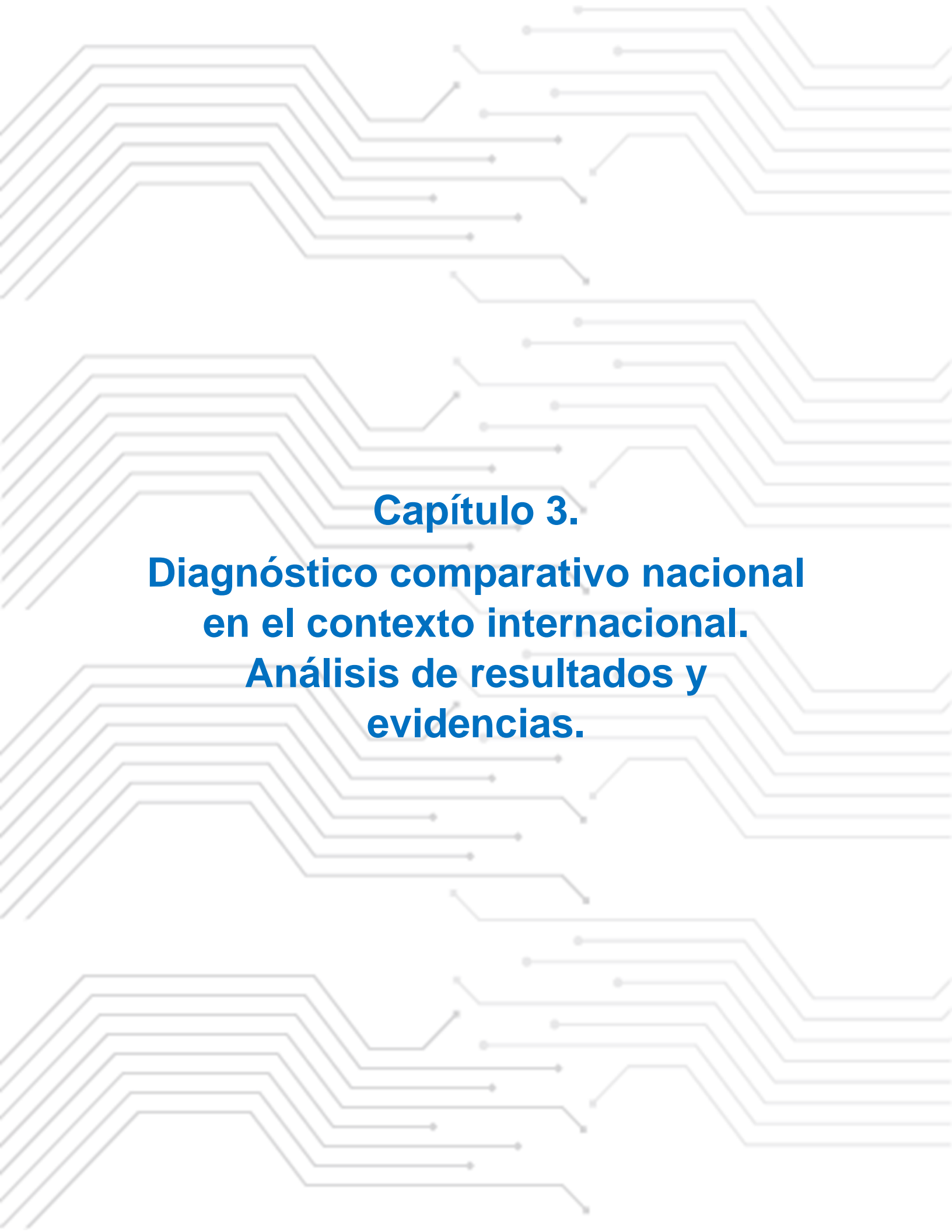
⁹⁶ *Ibidem* 89.

Obrador, en el cual se establecen 12 objetivos específicos, 40 metas y 163 líneas de acción, con el fin de fortalecer, impulsar, implementar, institucionalizar y consolidar el Sistema Nacional de Mejora Regulatoria conforme a las disposiciones de la Ley General de Mejora Regulatoria, así como a las instituciones que participan en él.

Con la breve recapitulación anterior de las políticas adoptadas por el gobierno mexicano a lo largo de los años recientes, podemos apreciar que se han generado políticas orientadas a mejorar la calidad de la regulación que emite, pasando por lo menor por cuatro etapas regulatorias: (i) Desregulación o simplificación administrativa, ente los años 80 y mitad de los 90, (ii) Mejora Regulatoria, segunda mitad de los 90 y primera mitad de los 2000, (iii) Calidad en la Política Regulatoria, en la segunda mitad de los 2000 y (iv) Gobernanza Regulatoria, década de 2010⁹⁷.

La importancia de conocer las políticas de simplificación y mejora regulatoria que ha adoptado el gobierno mexicano es porque nos permite identificar de mejor forma que la simplificación administrativa no debe incluir la creación de normas técnicas ya que persiguen fines distintos y al haberlas considerado como iguales se generó una afectación directa a la producción de normas técnicas para todos los sectores, incluyendo el de las telecomunicaciones y la radiodifusión, afectando de manera indirecta la competitividad de la industria nacional y la economía nacional.

⁹⁷ Carballo, A. y Camacho, I. (2012). *Reforma Regulatoria en América Latina*. México: Comisión Federal de Mejora Regulatoria.



Capítulo 3.
**Diagnóstico comparativo nacional
en el contexto internacional.
Análisis de resultados y
evidencias.**

Capítulo 3. Diagnóstico comparativo nacional en el contexto internacional. Análisis de resultados y evidencias

Para poder determinar si la hipótesis de investigación es correcta se requiere analizar los resultados de las diversas herramientas utilizadas para allegarnos de información y hacer un ejercicio de integración que nos permita analizar en conjunto los datos y tener una aproximación de cuál es el estado que guarda el tema en nuestro país.

3.1. Comparativa internacional

Para tener diversas referencias de la situación de nuestro país en cuestión de normas revisamos la situación de países como Francia, Alemania, Japón, Brasil, Estados Unidos y Canadá que son referencia en esta materia a nivel internacional y por lo mismo son aquellos que tienen disponible un mayor número de información y documentación relacionado con las normas. En específico revisaremos el número de normas publicadas en materia de telecomunicaciones o relacionados lo que nos permitirá tener una referencia clara del avance que tenemos en México en esta materia.

Los países fueron seleccionados dada la influencia e importancia que tienen a nivel mundial en el desarrollo de normas, su participación en foros internacionales y en general en el sector, lo que los ha convertido en referentes indispensables.

El análisis se centra exclusivamente en conocer el número de normas que aplican en el sector y los laboratorios de prueba con que cuentan para vigilar el cumplimiento.

3.1.1. Francia

La *Association Française de Normalisation* AFNOR fue creada legalmente desde 1926 y es uno de los mejores referentes en el campo de la normalización europea. El procedimiento de elaboración de normas es similar al de otros países de la región, se elaboran y discuten los proyectos en Comisiones donde puede participar cualquier interesado y una vez que se tiene un anteproyecto se pone a consulta pública por un periodo de 3 o 4 meses antes de su publicación definitiva. La

aplicación de las normas es opcional. AFNOR opera con cuatro unidades: normalización, edición, competencias y certificación.

La unidad de normalización clasifica las normas de acuerdo al sector de la actividad como pueden ser agroalimentario, bienes de consumo, construcción y urbanismo, medioambiente y responsabilidad social, agua, gas, ingeniería industrial, administración, petróleo, energía, seguridad social, salud, transporte, electro tecnologías y comunicación e información digital.

Para el sector de electro tecnologías se tienen 7,629 normas publicadas, 745 en proceso de consulta pública, 2,791 en elaboración y 1 en revisión. Para el sector de comunicación e información digital se tienen 1,815 normas publicadas, 89 en proceso de consulta pública, 923 en elaboración y 160 en revisión⁹⁸.

3.1.2. Alemania

El organismo de normalización se denomina *Deutsches Institut für Normung* y las normas técnicas se conocen como DIN las cuales son publicadas por una subsidiaria denominada *Beuth Verlag*. Las normas son voluntarias y en el procedimiento de su elaboración puede participar cualquier persona interesada ya que se promueve un proceso abierto, transparente con una toma de decisiones bajo el principio de consenso lo que permite alcanzar una amplia aceptación de las normas. Después de que un proyecto de norma es aceptado en los comités, se publica para recibir comentarios. Expertos trabajan en la elaboración de la norma considerando los comentarios y reflejando en su contenido el consenso alcanzado. Para asegurar que la norma se encuentre actualizada se revisa cada cinco años.

Las normas son clasificadas de acuerdo a sectores estratégicos como construcción e ingeniería; materiales; administración, calidad y servicios; ingeniería mecánica; estandarización, principios técnicos y metrología; ingeniería y electrónica; salud, comida y agricultura; protección al medio ambiente; deportes, eventos y bienes de consumo.

El sector de estandarización, principios técnicos y metrología tiene a su vez cuatro grupos: estandarización, documentación y principios técnicos;

⁹⁸ Association Française de Normalisation [AFNOR]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://norminfo.afnor.org/search?cosID=6161>

telecomunicaciones e ingeniería de audio y video; tecnologías de la información, y; tecnología de imagen.

En el grupo de telecomunicaciones se tienen 18,557 normas publicadas⁹⁹ que incluyen temas de telecomunicaciones, aplicaciones, servicios, sistemas, equipos terminales, radiocomunicaciones, servicios móviles, compatibilidad electromagnética, audio y video, televisión, telecontrol y telemetría entre otros.

3.1.3. Japón

La *Japanese Standards Association* (JSA) es una organización formada después de la fusión de la Asociación de Tecnología Aérea Dai Nihon y la Asociación de Gestión de Japón, el 6 de diciembre de 1945. Fue creada con el objetivo de “*educar al público sobre la estandarización y unificación de los estándares industriales, y así contribuir a la mejora de la tecnología y la mejora de la eficiencia productiva*”.

Los estándares japoneses se clasifican por diferentes áreas como ingeniería civil y arquitectura, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería automotriz, ingeniería de trenes, construcción naval, metalúrgica y metales ferrosos, metalúrgica y metales no ferrosos, ingeniería química, ingeniería textil, minería, papel, sistemas de administración, cerámicas, artículos domésticos, equipo médico y aparatos de seguridad, aeronaves y aviación, procesamiento de información y embalaje, radioactividad y soldadura.

En el sector de ingeniería eléctrica y electrónica se tiene un total de 1,972 normas que se dividen en medición y pruebas de maquinaria, materiales, alambres, cables, líneas eléctricas, máquinas eléctricas, dispositivos de comunicación, bulbos, iluminación y baterías. En el sector de Procesamiento de la información se tienen 479 normas relativas a códigos, lenguajes de programación, transmisión de datos, modelo OSI, medios de almacenamiento de datos, OCR, etc.¹⁰⁰

3.1.4. Brasil

⁹⁹ Deutsches Institut für Normung [DIN]. (2020, octubre 30). *Beuth Verlag*. Recuperado de <https://www.beuth.de/en/standardization-technical-principles-metrology/BVFR010/33/telecommunications-audio-and-video-engineering/all>

¹⁰⁰ Japanese Standards Association [JSA]. (2020, octubre 30). Lista de estándares. Recuperado de <https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11M0220/>

La *Associação Brasileira de Normas Técnicas*, ABNT, es el organismo de normalización en Brasil desde 1940. Su estructura se compone de Comités Brasileño, Organismos Sectoriales de Normalización y Comisiones Especiales de Estudio donde se elaboran las normas. El proceso por el cual se elaboran las normas comienza por una solicitud de cualquier persona, empresa u organismo regulador interesado la cual es analizada para determinar su factibilidad e incorporación a un programa de normalización sectorial y se asigna un Comité técnico para su análisis, discusión y determinación bajo la figura de consenso. Cuando se tiene un borrador se publica para consulta pública donde se toman comentarios adicionales y se analizan para una probable modificación al borrador. Posteriormente se publican las normas definitivas.

La clasificación de las normas se hace de acuerdo a la actividad económica, que hasta ahora corresponde a 223 sectores, de los cuales podemos relacionar con el sector telecomunicaciones y radiodifusión el de electricidad que tiene 1,022 normas vigentes o el sector de computadoras y procesamiento de datos con 49 normas, el sector de la televisión digital con 183 normas y acústica con 13 normas, entre otras¹⁰¹.

3.1.5. Estados Unidos

En este país existen diferentes organizaciones dedicadas a la normalización por ejemplo el *American National Standards Institute*, ANSI, quien vigila el desarrollo de normas voluntarias por consenso para productos, procesos, sistemas y personas. Además, existe la *Electronic Industries Alliance*, EIA, que es una organización para la normalización y el comercio compuesta por asociaciones de comercio y fabricantes de equipos electrónicos. La EIA divide sus actividades en cinco sectores: el de componentes electrónicos, el de tecnología de estado sólido, el de tecnología de la información y gobierno electrónico, el de la industria de las telecomunicaciones y el de consumo electrónico.

La *Telecommunications Industry Association*, TIA, cuenta con acreditación de la ANSI para emitir normas voluntarias que se adoptan por consenso en el sector

¹⁰¹ Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://www.abntcatalogo.com.br/>

de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Hasta ahora¹⁰² tiene publicadas 2,236 normas relacionadas con temas de radio comunicación móvil, infraestructura para las comunicaciones, protocolos, interfaces y acceso a servicios multimedia, sistemas de cableado en telecomunicaciones, dispositivos inteligentes de comunicación, redes inteligentes y servicios multimedia móviles terrestres y no terrestres.

3.1.6. Canadá

El *Standards Council of Canada*, SCC, fue creado por el Gobierno de Canadá en 1970 con el mandato de promover una estandarización eficiente y eficaz en ese país. El SCC lidera el desarrollo de estándares nacionales e internacionales y servicios de acreditación con el fin de mejorar la competitividad y el bienestar.

De forma similar que otros organismos de normalización, el SCC clasifica sus normas de acuerdo a los sectores, por ejemplo, el sector de telecomunicaciones e ingeniería de audio y video cuenta con 203 normas a la fecha de la consulta¹⁰³, para el sector de tecnología eléctrica 843, para el sector de la electrónica 43 y el sector de tecnologías de la información 1,457 normas vigentes.

3.2. Organismos internacionales

Existen diversos organismos internacionales especializados en telecomunicaciones que emiten recomendaciones y normas técnicas. Para efectos de la presente investigación resulta indispensable conocer a los más representativos.

3.2.1. International Organization for Standardization, ISO¹⁰⁴.

La organización internacional de normalización fue creada desde 1946 como una organización no gubernamental independiente que en la actualidad cuenta con un

¹⁰² Telecommunications Industry Association [TIA]. (2020, octubre 30). Lista de estándares. Recuperado de https://global.ihs.com/search_res.cfm?&csf=TIA&input_doc_number=&input_doc_title=&org_code=TIA

¹⁰³ Standards Council of Canada [SCC]. (2020, octubre 30). Lista de estándares. Recuperado de [https://www.scc.ca/en/search/standardsdb/?f\[0\]=source_e%3ACanadian%20Standards&f\[1\]=status_code_e%3AStandard](https://www.scc.ca/en/search/standardsdb/?f[0]=source_e%3ACanadian%20Standards&f[1]=status_code_e%3AStandard)

¹⁰⁴ International Organization for Standardization [ISO]. (2021, junio 14). Recuperado de <https://www.iso.org/about-us.html#25>

total de 165 organismos nacionales de normalización asociados los cuales funcionan como una red mundial que identifica las normas que son requeridas para el comercio, los gobiernos y la sociedad, las desarrolla conjuntamente con los sectores que las van a utilizar y las adopta por medio de procedimientos transparentes basándose en contribuciones provenientes de las partes interesadas y las ofrece para ser utilizadas a nivel mundial. Las normas ISO están basadas en un consenso internacional¹⁰⁵.

Actualmente la ISO ha emitido 23,855 normas internacionales que cubren casi todos los aspectos de las tecnologías y la fabricación, mismas que han sido desarrolladas en 174 comités y subcomités técnicos¹⁰⁶.

3.2.2. International Electrotechnical Commission, IEC¹⁰⁷.

Es una organización fundada desde 1906 líder a nivel mundial con 171 países miembros, 212 Comités Técnicos y más de 10,000 normas publicadas. Las normas internacionales se enfocan en tecnologías eléctricas y electrónicas, así como para la evaluación de la conformidad de tercera parte. Los documentos técnicos que desarrolla definen los requerimientos esenciales para realizar pruebas de laboratorios, interoperabilidad, y seguridad, entre otros.

Las normas internacionales IEC están basadas en el principio de consenso de diversos expertos alrededor del mundo, lo que no significa unanimidad y permite tomar en cuenta cualquier posición técnica sustentada para su discusión en los comités nacionales. Algunos de los grandes temas son la seguridad, la interoperabilidad, la compatibilidad electromagnética, la terminología y simbología, la sustentabilidad y la energía eficiente.

3.2.3. Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE¹⁰⁸.

¹⁰⁵ *Ibidem* 75.

¹⁰⁶ ISO / ONUDI. *Progresar Rápidamente. Organismos Nacionales de Normalización en Países en Desarrollo*. Recuperado de https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/fast_forward-es.pdf

¹⁰⁷ International Electrotechnical Commission [IEC]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://www.iec.ch/>

¹⁰⁸ Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE]. (14 de junio de 2021). Recuperado de <https://www.ieee.org/about/ieee-history.html>

Se define como una asociación dedicada a promover la innovación y la excelencia tecnológica en beneficio de la humanidad y funciona como una sociedad de profesionales técnicos en todo el mundo desde 1884. Los campos en los que actúa son el eléctrico, electrónico e informático y áreas relacionadas de la ciencia y la tecnología.

Actualmente cuenta con más de 1,300 normas y proyectos en desarrollo a nivel mundial por lo que es considerado como uno de los desarrolladores líderes de la industria. Entre las normas más sobresalientes se encuentran las de la familia IEE 802 LAN / MAN, que incluye el IEEE 802.3 para redes Ethernet y el IEEE 802.11 para redes inalámbricas, mejor conocidas como WiFi.

3.2.4. European Telecommunications Standards Institute, ETSI.

Es un organismo encargado de desarrollar estándares relativos a las telecomunicaciones, radiodifusión y servicios y redes de comunicaciones electrónicas y uniformar las normas en todos los países de Europa.

Las normas se han agrupado por sectores como casa y oficina; una mejor vida con las tecnologías de las comunicaciones y la información; distribución de contenidos; redes, sistemas inalámbricos, transporte, conectando cosas, interoperabilidad, salud pública y seguridad. En total se tienen 49,621 normas publicadas y 32 en proceso de aprobación¹⁰⁹.

3.2.5. European Committee for Electrotechnical Standardization, CENELEC.

Es una organización europea de normalización creada en 1973 con competencia oficialmente reconocida para la elaboración de normas voluntarias en el campo de la electrotecnia. Las normas se elaboran en 80 comités técnicos, con diversos sub grupos, sub comités, etc.

¹⁰⁹ European Telecommunications Standards Institute [ETSI]. (30 de octubre de 2020). Recuperado de <https://www.etsi.org/standards/get-standards?page=1&search=&title=1&etsiNumber=1&content=1&version=1&onApproval=0&published=1&historical=0&startDate=1988-01-15&endDate=2020-11-17&harmonized=0&keyword=&TB=&stdType=&frequency=&mandate=&collection=&sort=1>

A finales del año 2019 el CENELEC contaba con 22,390 normas europeas, 10,051 idénticas a las emitidas por ISO, 625 especificaciones técnicas y 680 reportes técnicos¹¹⁰.

3.2.6. International Telecommunication Union, ITU.

Las normas emitidas por la UIT se denominan Recomendaciones y no tienen carácter vinculante, sin embargo, los niveles de cumplimiento son elevados debido a su aplicabilidad internacional y a su alta calidad.

Hoy en día existen más de 4,000 Recomendaciones en vigor¹¹¹ sobre temas como la definición de los servicios hasta la arquitectura y seguridad de la red, desde la DSL de banda ancha hasta los sistemas de transmisión óptica de Gbit/s, las redes de la próxima generación (NGN) y relacionados con el protocolo IP, además de otros relativos a las tecnologías de la información y la comunicación.

Las Recomendaciones están a cargo del área de estandarización de la UIT y se clasifican conforme a la siguiente nomenclatura¹¹²:

- A: Organización del trabajo del UIT-T
- D: Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
- E: Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
- F: Servicios de telecomunicación no telefónicos
- G: Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
- H: Sistemas audiovisuales y multimedia
- I: Red digital de servicios integrados
- J: Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
- K: Protección contra las interferencias

¹¹⁰ European Committee for Electrotechnical Standardization [CENELEC]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://www.cenelec.eu/>

¹¹¹ ITU [3]. (2020, octubre 30). Recomendaciones. Recuperado de <https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx>

¹¹² ITU [3]. (2020, octubre 30). Recomendaciones. Recuperado de <https://www.itu.int/pub/T-REC/es>

- L: Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y de otros elementos de planta exterior
- M: Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
- N: Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
- O: Especificaciones de los aparatos de medida
- P: Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
- Q: Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
- R: Transmisión telegráfica
- S: Equipos terminales para servicios de telegrafía
- T: Terminales para servicios telemáticos
- U: Conmutación telegráfica
- V: Comunicación de datos por la red telefónica
- X: Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
- Y: Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de la próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
- Z: Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación

3.3. Diagnóstico nacional

En el presente apartado se realiza un diagnóstico con base en la información revisada, es decir, con los resultados de la comparación en el contexto internacional, el número de normas existente y los organismos de evaluación de la conformidad aprobados en nuestro país, así como con los mecanismos descritos previamente para allegarnos de otra información y puntos de vista de participantes del sector.

3.3.1. La situación actual de la normalización y la evaluación de la conformidad de las telecomunicaciones en México

El primer hallazgo que podemos reportar es que dentro de la legislación nacional vigente en materia de telecomunicaciones y radiodifusión no existe una definición del procedimiento de normalización, sólo se otorgan facultades al órgano en cargado de ello.

En específico nos referimos a la LFRT ya que derivado de la reforma constitucional de 2013 es este dispositivo legal el que otorga facultades a las diversas autoridades y establece las condiciones que deben prevalecer en el sector y que debe ser vigilados.

El artículo 15 de la LFTR¹¹³ es el que describe todas las atribuciones con que cuenta el IFT para su funcionamiento, de ahí podemos advertir algunas facultades relacionadas con la normalización. Por ejemplo, la fracción I del citado artículo 15 otorga al IFT la facultad de expedir disposiciones administrativas de carácter general, planes técnicos fundamentales, lineamientos, modelos de costos, procedimientos de evaluación de la conformidad, procedimientos de homologación y certificación y ordenamientos técnicos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, así como demás disposiciones para el cumplimiento de la dispuesta en la ley.

La fracción IX del mismo artículo faculta al IFT para emitir disposiciones, lineamientos o resoluciones en materia de interoperabilidad e interconexión de las redes públicas de telecomunicaciones. La fracción XXVI del mismo artículo¹¹⁴ establece que el IFT puede autorizar a terceros para que emitan certificación de evaluación de la conformidad y acreditar peritos y unidades de verificación en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.

La fracción XXXVIII del mismo artículo 15¹¹⁵, es aún más interesante en materia de normalización y evaluación de la conformidad ya que faculta a la autoridad para establecer y operar laboratorios de pruebas o autorizar a terceros a que lo hagan, a fin de fortalecer la autoridad regulatoria técnica en materias de validación de los métodos de prueba de las normas y disposiciones técnicas, aplicación de lineamientos para la homologación de productos destinados a

¹¹³ *Ibidem* 10.

¹¹⁴ *Ibidem* 10.

¹¹⁵ *Ibidem* 10.

telecomunicaciones y radiodifusión, así como sustento a estudios e investigaciones de prospectiva regulatoria en estas materias y las demás que determine, en el ámbito de su competencia, de conformidad con la disponibilidad presupuestaria autorizada.

El artículo 63¹¹⁶ señala que el IFT debe vigilar el cumplimiento de las normas del espectro radioeléctrico, de donde se infiere que se deben expedir normas técnicas específicas para la operación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico. El artículo 64 establece que todos los equipos o aparatos científicos, médico o industriales deben cumplir con las normas o disposiciones técnicas, lo que requiere que la autoridad emita normas específicas también.

En cuestión de interconexión de las redes de telecomunicaciones, el artículo 126¹¹⁷ obliga a los concesionarios a observar las disposiciones legales, reglamentarias, las establecidas en los planes técnicos fundamentales y demás normas y metodologías que emita el Instituto. También en cuestión de usuarios la LFTR prevé la emisión de normas, por ejemplo, el artículo 136¹¹⁸ señala que el IFT debe garantizar a través de la publicación de normas las medidas conducentes y económicamente competitivas para que los usuarios de todas las redes tengan acceso a servicios de facturación, información, de directorio, de emergencia, de cobro revertido, y vía operadora, entre otros.

En materia de radiodifusión es el artículo 155¹¹⁹ el que dispone que para la construcción, operación e instalación de las estaciones radiodifusoras se debe estar a los requisitos técnicos que fije el IFT de acuerdo con la ley, los tratados internacionales, las NOM, normas técnicas, las normas de ingeniería generalmente aceptadas y las disposiciones aplicables.

En cuestión satelital, el artículo 170 fracción II¹²⁰, señala que se requiere autorización del IFT para instalar, operar o explotar estaciones terrenas transmisoras y se podrán exentar cuando cumplan con las normas establecidas.

¹¹⁶ *Ibidem* 10.

¹¹⁷ *Ibidem* 10.

¹¹⁸ *Ibidem* 10.

¹¹⁹ *Ibidem* 10.

¹²⁰ *Ibidem* 10.

Una referencia importante es la que hacen los artículos 191 y 194¹²¹ ya que cuando se establecen los derechos de los usuarios, también se establecen obligaciones a las autoridades como la PROFECO a quien le corresponde representar a los usuarios frente a los concesionarios y autorizados, pero muy importante, ante Comités Consultivos de Normalización y a la Secretaría de Economía le corresponde emitir NOM en coordinación con el IFT para garantizar la protección efectiva de los derechos de los usuarios.

El artículo 266 fracción X¹²², señala que el agente económico declarado como preponderante para el servicio de radiodifusión deberá permitir que los usuarios^[sic] utilicen cualquier equipo receptor que cumpla con las NOM.

En materia de homologación, el artículo 289¹²³ señala que productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones o radiodifusión que puedan ser conectados a una red de telecomunicaciones o hacer uso del espectro radioeléctrico deberán homologarse conforme a las normas o disposiciones técnicas aplicables de conformidad con lo establecido en la LFMN. El artículo 290¹²⁴ establece la obligación del IFT de emitir lineamientos para la homologación y establece la jerarquía de las normas que debe considerar.

Finalmente, el artículo Tercero Transitorio establece que las NOM en vigor al momento de la publicación de la ley debían seguir aplicándose en tanto se expidan los nuevos ordenamientos que las sustituyan, es decir, las Disposiciones Técnicas.

De los anteriores preceptos de la LFTR¹²⁵ podemos ver que el IFT puede emitir disposiciones de carácter general y ordenamientos técnicos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión. Estos ordenamientos técnicos la LFTR los denomina Disposiciones Técnicas y la ley las prevé para algunas materias como interconexión, espectro radioeléctrico, para servicios de redes, para protección de derechos a los usuarios, establecimiento de estaciones radiodifusoras, homologación, preponderancia, etc., sin perjuicio de que se puedan publicar más

¹²¹ *Ibidem* 10.

¹²² *Ibidem* 10.

¹²³ *Ibidem* 10.

¹²⁴ *Ibidem* 10.

¹²⁵ *Ibidem* 10

para otras. Es decir, la autoridad cuenta con facultades suficientes para emitir normas técnicas y la ley prevé algunos temas, pero no se establecen procedimientos específicos y entidades participantes que garanticen la inclusión de la industria, los comercializadores, los consumidores, la academia y centros de desarrollo e investigación.

En la actual Ley de Infraestructura de la Calidad, se mantuvo la estructura robusta y bien diseñada que se fortaleció con la LFMN, en ella se prevé la participación de todos los sectores de la sociedad, primero con una autoridad encargada del sistema que es la Secretaría de Economía que a través de una Comisión Nacional de Normalización coordina los trabajos que realizan diferentes Comités Consultivos Nacionales de Normalización que a su vez están formados por Sub Comités y Grupos de Trabajo donde se analizan y discuten todas las propuestas de normas.

Esto en el sector de las telecomunicaciones no sucede, ya que ni la LFTR ni el Estatuto Orgánico del IFT prevén la conformación de una estructura similar para la emisión de las Disposiciones Técnicas. Es cierto que existen comités aislados para ciertas materias, como el de espectro radioeléctrico preparatoria para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT, o algunos comités establecidos para el seguimiento de las medidas establecidas al agente preponderante, pero en materia de normalización no se tienen comités específicos con una estructura, al menos, similar a la establecida en la LIC.

Esta falta de estructura provoca que el análisis y la toma de decisiones respecto a ciertos temas se vuelva discrecional ya que durante la elaboración y diseño de las normas no se abre el procedimiento para la participación de la sociedad, sino hasta la consulta pública cuando ya existe un anteproyecto de regulación es cuándo se permite emitir opiniones a los interesados, sin embargo, la propia LFTR señala que se trata de consultas públicas que no son vinculantes lo que limita aún más la participación de la sociedad en la emisión de las normas o disposiciones técnicas.

Un tema adicional y de la mayor relevancia que se debe considerar es la forma en la que se lleva a cabo la toma de decisiones para la emisión de normas,

ya que organismos internacionales como ISO, IEC, ONUDI, que son algunos de los organismos con mayor importancia en cuanto a emisión de normas técnicas, han adoptado para sí mismos el principio del consenso para la toma de decisiones al diseñar normas.

Esto representa un cambio de paradigma en cuanto a la forma de emitir regulación, ya que ahora se propone una figura que se conoce como gobernanza la cual deja de lado la anterior visión de que la autoridad impone las medidas que deben cumplir los regulados para ahora ampliar el espacio de discusión de los temas con los propios afectados de tal forma que las decisiones reflejen el consenso nacional y tomen en cuenta el equilibrio de intereses sobre el tema. Este cambio de visión implica que la propia autoridad tenga un papel diferente en el procedimiento ya que debe dejar de ser la figura que tiene el conocimiento e impone las reglas para ser ahora un árbitro que pueda conciliar y determinar el consenso nacional sobre los temas.

Otro tema importante que se encontró en el análisis es que las figuras de DT y de NOM, al estar independientes y ser emitidas por autoridades diversas bajo procedimientos diferentes, se requiere de una especial coordinación para evitar duplicidades y se confunda a los interesados.

Cada una tiene alcances diferentes, por ejemplo, las DT son eminentemente técnicas especializadas y por las facultades del regulador que las emite no tienen un alcance en materia de comercio, importación, aduanas, etc., ya que estas facultades recaen en la Secretaría de Economía, quien emite las NOM.

En cuanto a la evaluación de la conformidad, se encontró que, si existe un fundamento en ley para emitir el procedimiento, y éste ya fue emitido, sin embargo, el propio procedimiento se sustenta en las entidades de la evaluación como organismos certificadores, laboratorios de prueba y unidades de verificación, que al día de hoy podrían ser muy pocos los acreditados y aprobados. Como ya observamos previamente se tienen 9 organismos de certificación, 6 laboratorios de prueba y ninguna unidad de verificación. El número es muy bajo en relación a otros países.

La falta de infraestructura es un tema que se ha abordado por diferentes órganos internacionales y se ha hecho énfasis en la necesidad de los países de contar con infraestructura suficiente para hacer frente a los retos del cambio tecnológico y de calidad de los mercados ya que es un detonante de la competencia, la competitividad y la economía.

También existen muy pocas NOM o DT que se encuentran vigentes y aplicables hoy en día, de las 15 disposiciones que ha emitido el IFT sólo 11 son aplicables para la operación del mercado y para el cumplimiento con el acto de autoridad que representa la homologación y aún se continúan aplicando 4 NOM. Estos números son bajos si se compara contra lo encontrado en otros países y contra lo señalado por la UIT.

El impacto de tener pocas normas se da en varias direcciones, primero porque no se crea una base de conocimiento nacional y una especialización que pueda participar activamente en los intercambios internacionales para la creación de las normas, se adopta una actitud pasiva ante la actividad internacional que cada vez genera más normas. Esta pasividad lleva inmerso un abandono de los temas educativos y de investigación ya que no se participa como país en los temas de desarrollo de tecnologías emergentes que son objeto de estudio en todo el mundo.

Esto, además impacta en el desarrollo de la industria ya que no se cuenta con opciones para incorporarse a la cadena de valor en cualquiera de sus etapas, es muy común que sólo se piense en México como participante en eslabón de la manufactura, por su mano de obra barata, sin embargo, se podría incentivar la participación desde las etapas tempranas como la investigación y desarrollo y el diseño para la manufactura.

3.3.2. Censos

Para continuar con el diagnóstico de la situación de México en cuanto a la evaluación de la conformidad, resulta oportuno realizar un censo de las entidades acreditadas y aprobadas que realizan actividades de evaluación. Nos referimos a los organismos de certificación, tanto los nacionales como los extranjeros, los laboratorios de prueba y unidades de verificación.

1) Normas vigentes en México. El universo de normas técnicas para todas las actividades productivas que se han emitido por la Secretaría de Economía¹²⁶ y que son aplicables a todos los sectores de la economía, son las siguientes:

NORMA	TIPO	CANTIDAD
NOM	Definitiva	751
	Emergencia	8
	Proyectos	294
MXN o Estándares	Definitiva	4,895
	Proyectos	645
NRF	N/A	No se tiene catálogo disponible ya que son normas muy particulares que son elaboradas por las entidades de la administración pública para aplicarlas a los bienes o servicios que adquieren, arrienden o contraten, cuando las normas mexicanas o internacionales no cubran los requerimientos de las mismas o sus especificaciones resulten obsoletas o inaplicables.

Fuente: Elaboración propia

Para el caso particular del sector telecomunicaciones el número de NOM o DT es el siguiente¹²⁷:

NORMA	TIPO	CANTIDAD
DT (telecomunicaciones)	N/A	15
NOM (telecomunicaciones)	Definitiva	5

Fuente: Elaboración propia

2) Organismos de Certificación acreditados ante el IFT. Conforme a la información disponible publicada en el IFT¹²⁸, se tienen un total de 10 (diez)

¹²⁶ DGN [1]. (2020, octubre 30). Recuperado de <http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do>

¹²⁷ Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT]. (2020, octubre 20). Normas Oficiales Mexicanas y disposiciones técnicas en telecomunicaciones. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/normas-oficiales-mexicanas-y-disposiciones-tecnicas-correspondientes-la-homologacion>

¹²⁸ IFT [1]. (2021, mayo 16). Lista de organismos de certificación. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/lista-de-organismos-de-certificacion>

Organismos de Certificación y las DT o NOM para las que están acreditados y aprobados son las siguientes:

No.	ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN
1	Normalización y Certificación NYCE, S.C. (NYCE)
2	Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE)
3	TÜVRheinland de México, S.A. de C.V. (TÜVRheinland México)
4	A&E INTERTRADE, S.A. DE C.V.
5	UL de México, S.A. de C.V. (UL)
6	Logis Consultores, S.A. de C.V.
7	Mexicana de Evaluación Y Normalización, S.A. DE C.V.
8	Factual Services, S.C.
9	Normalización Profesional de México, S.C.
10	OCP BOXLITY,S.A. DE C.V.

Fuente: Elaboración propia

3) Laboratorios de Prueba acreditados ante el IFT. Conforme a la información disponible publicada en el IFT¹²⁹, se tienen un total de 6 (seis) Laboratorios de Pruebas de tercera parte acreditados y aprobados, los cuales están autorizados para evaluar las siguientes normas, respectivamente:

No.	LABORATORIOS
1	Advance Wire & Wireless Laboratorios, S.C.
2	Ingeniería y Verificación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones, S.A. de C.V. (IVESTEL)
3	LATTICE Laboratorios, S.C.
4	Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
5	Teslamex, S.A.P.I. de C.V.
6	Isatel División Laboratorios, S.C.

Fuente: Elaboración propia

¹²⁹ IFT [2]. (2021, mayo 16). Lista de laboratorios de prueba nacionales. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/lista-de-laboratorios-de-prueba-de-tercera-parte-nacionales-acreditados-y-autorizados>

4) Laboratorios de Prueba Extranjeros reconocidos a través de un ARM. Los siguientes 11 (once) Laboratorios de Prueba Extranjeros han sido reconocidos a través de un ARM para diversas NOM o Disposiciones Técnicas¹³⁰

No.	LABORATORIOS
1	UL VERIFICATION SERVICES, INC.
2	UL LLC (Cal.)
3	UL LLC (Il.)
4	MiCOM Labs, Inc.
5	Bureau Veritas Consumer Products Services, INC.
6	TUV SUD America, Inc (Minnesota)
7	TUV SUD America, Inc (Cal.)
8	TUV SUD America, Inc (Georgia)
9	Nemko USA, Inc-San Diego
10	Sporton International (USA) Inc.
11	DEKRA Certification, Inc.

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que los laboratorios extranjeros solamente están acreditados y aprobados para una Disposición Técnica que regula los sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso.

3.3.3. Consulta a expertos

Como se definió en el apartado de la metodología se diseñó un cuestionario basado en la escala de Likert que permitirá determinar el nivel de aceptación que tiene el entrevistado respecto a las temáticas planteadas.

La entrevista se elaboró con la aplicación *google forms* y se puso a disposición de los participantes en el siguiente sitio de internet desde donde se tomarán los datos para su análisis; <https://forms.gle/bCCz5Y71rxckAkhV8>

¹³⁰ IFT [3]. (2021, mayo 16). Lista de laboratorios de prueba extranjeros. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/lista-de-laboratorios-de-prueba-de-tercera-parte-extranjeros-reconocidos-en-el-marco-del>

Recuadro 4.3.3. Perfil de los participantes en la entrevista

Se consideró la posibilidad de obtener puntos de vista de diversos especialistas en el sector de telecomunicaciones y radiodifusión y en especial en el tema de normalización y evaluación de la conformidad. En la presente entrevista participaron 25 expertos que cuentan con conocimientos ampliamente reconocidos desde los diferentes ámbitos de su participación en la industria:

- *4 funcionarios públicos de mando superior del órgano regulador en México.*
- *3 directivos de Organismos de Certificación en México.*
- *3 ingenieros metrólogos especializados en la materia.*
- *5 peritos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.*
- *5 ingenieros especialistas representantes de empresas y de la industria.*
- *3 ingenieros especializados en la operación de laboratorios de prueba.*
- *2 académicos.*

Fuente: Elaboración propia

Los ítems fueron separados por las siguientes cuatro temáticas:

- **Temática 1.** Marco legal de normalización y evaluación de conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión.
- **Temática 2.** Infraestructura en México destinada a la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión (organismos de certificación, laboratorios y unidades de verificación).
- **Temática 3.** Comparativa internacional de la infraestructura de evaluación de conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión.
- **Temática 4.** Políticas públicas relacionadas con la normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones como motor de la economía.

La entrevista fue aplicada a diversos participantes del sector público de las autoridades normalizadoras, peritos acreditados por el IFT con especialidades tanto en telecomunicaciones como en radiodifusión, ingenieros metrólogos con experiencia de varios años en la materia, integrantes de la industria, de las asociaciones que participan directamente en los procedimientos de evaluación de la conformidad tanto de laboratorios de pruebas como de organismos de certificación en telecomunicaciones y académicos e investigadores, esto con la finalidad de tener de primera mano las impresiones y visiones diversas que se tienen sobre los procedimientos de normalización y evaluación de la conformidad.

3.4. Análisis de resultados y evidencias

Con la información que se obtuvo tanto del análisis cualitativo al marco legal y regulatorio, como la entrevista y la comparativa internacional, es evidente que en nuestro país existe un rezago en el número de normas nacionales que se encuentran vigentes y que son aplicables al sector de las telecomunicaciones, pero también en la creación de la infraestructura dedicada a verificar su efectivo cumplimiento, lo cual resulta fundamental para que el sistema de normalización funcione adecuadamente, de lo contrario lo hace inoperante en la práctica.

Efectivamente, tenemos que el marco legal no es el adecuado ya que no es explícito en los procedimientos y en definir las facultades específicas de las autoridades y una estructura que permita que todos los sectores participen directamente en la creación de las normas.

Se identificaron vacíos legales que generan incertidumbre e ineficiencias en el sistema pues para que las normas funcionen plenamente dos autoridades deben emitir normas separadas sobre un mismo tema.

El número de normas técnicas en telecomunicaciones es bajo comparado con las que aplican otros países y los organismos internacionales, en gran medida provocado por las fallas en el marco legal, pero también por la falta de políticas que motiven el desarrollo de infraestructura para estas actividades y el consecuente crecimiento de capacidades personales técnicas.

En relación con la entrevista diseñada ésta se aplicó a 25 expertos en la materia quienes además de contestar cada una de las preguntas también tuvieron la oportunidad de expresar de manera libre su visión de la situación que guarda la normalización en telecomunicaciones en México.

Como se comentó en el diseño de la entrevista se agruparon algunas preguntas en 4 temáticas: marco legal, infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión, comparativa internacional y políticas públicas relacionadas con la normalización.

Marco legal. En este rubro la mayoría de las respuestas se enfocaron en señalar que los procedimientos de normalización de NOM a través de comités consultivos, permite la participación directa de los interesados y por su parte la LFTR

no lo hace. En relación al mecanismo de consulta se tuvieron igual número de respuesta a favor y en contra, lo que presume que se considera un buen mecanismo de consulta, por un lado, pero por otro insuficiente para los requerimientos del tema. Se tuvo también una amplia preferencia por considerar a la homologación como estrictamente necesaria y que no necesariamente repite procedimientos con otras autoridades como la SE.

La figura del consenso es ampliamente considerada como una de las mejores prácticas que se deben adoptar para la elaboración de las DT y que la preferencia por que dichos procedimientos tengan rango de ley incluso permitiendo el apoyo de peritos especializados. Un dato relevante es que se considera mayoritariamente que el número de NOM y DT son insuficientes para atender las demandas del mercado. En cuanto a la separación del régimen del sector de las telecomunicaciones y de otros sectores de la economía en cuanto a normalización, las opiniones fueron divididas, pero se tuvieron mayores preferencias para mantener la independencia del sector telecomunicaciones.

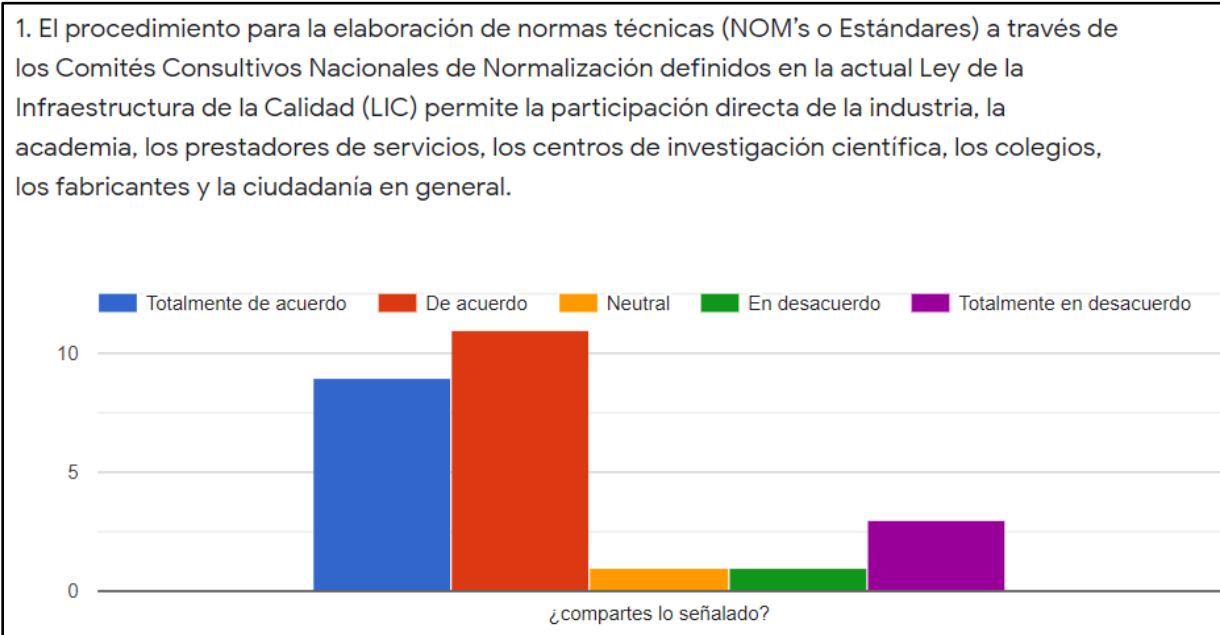


Figura 2. Gráfica de respuestas a la pregunta 1 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

2. La Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) prevé el establecimiento de Comités Consultivos Nacionales de Normalización para elaborar Disposiciones Técnicas de tal forma que se permite la participación directa de la industria, la academia, los prestadores de servicios, los centros de investigación científica, los colegios, los fabricantes y la ciudadanía en general

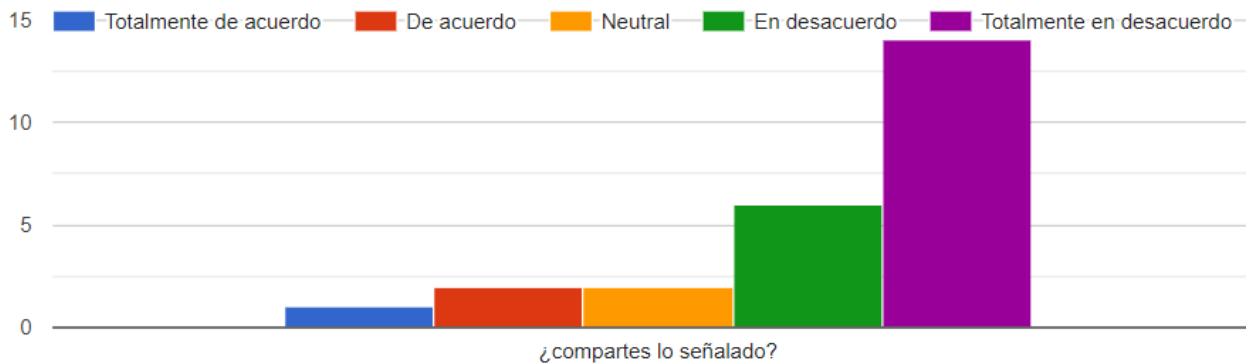


Figura 3. Gráfica de respuestas a la pregunta 2 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

3. Considero que el mecanismo de consulta pública a través del portal de internet del IFT de los proyectos de Disposiciones Técnicas es suficiente para difundir, transparentar y atender los comentarios e inquietudes de todos los sectores interesados de la sociedad

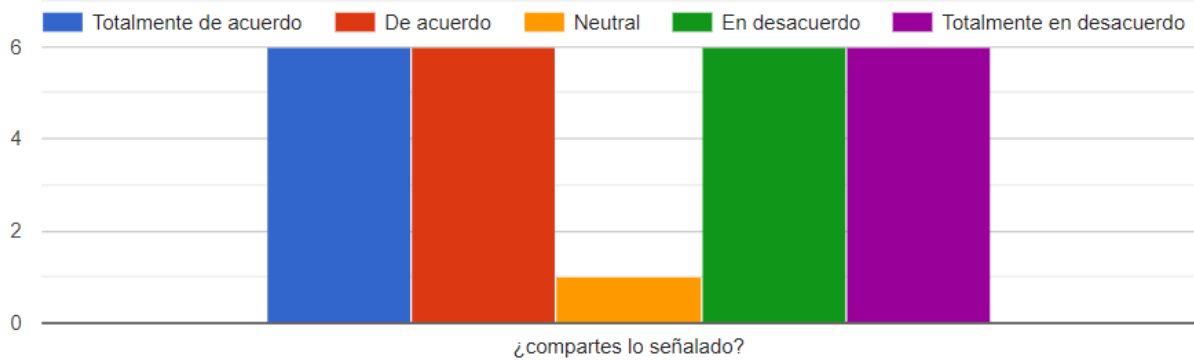


Figura 4. Gráfica de respuestas a la pregunta 3 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

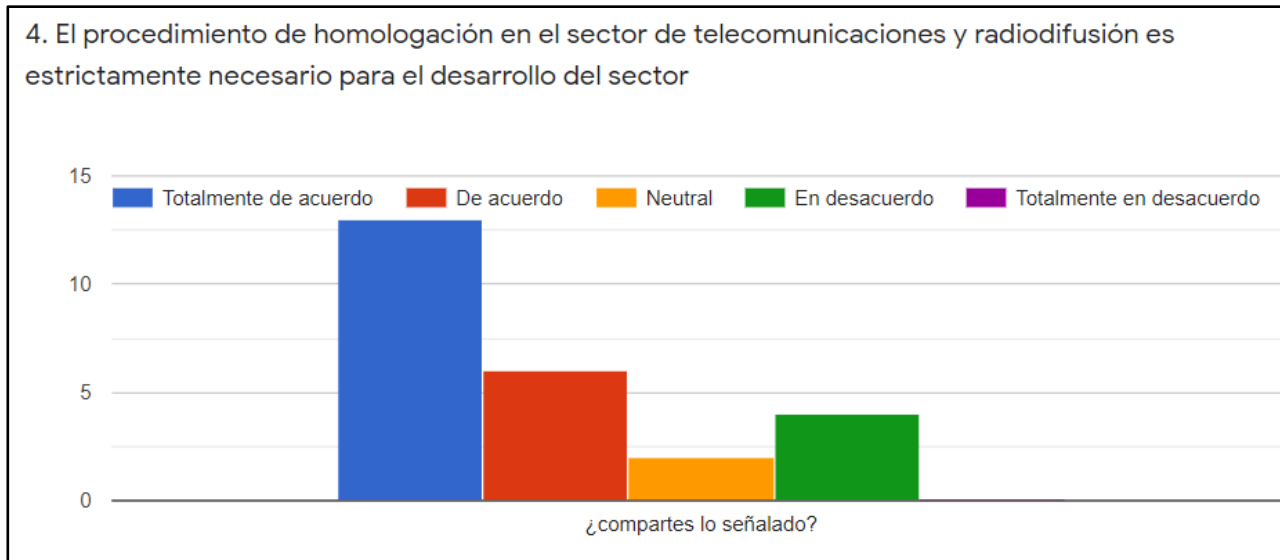


Figura 5. Gráfica de respuestas a la pregunta 4 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

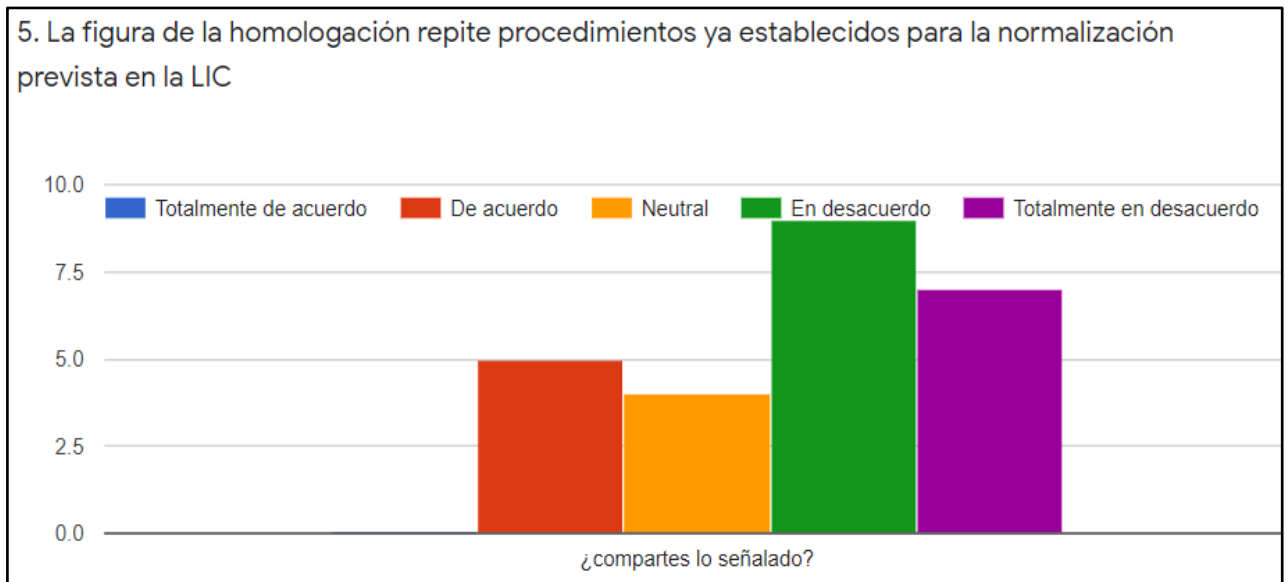


Figura 6. Gráfica de respuestas a la pregunta 5 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

6. La toma de decisiones en el proceso de elaboración de DT debe atender al principio del consenso como una de las mejores prácticas internacionales

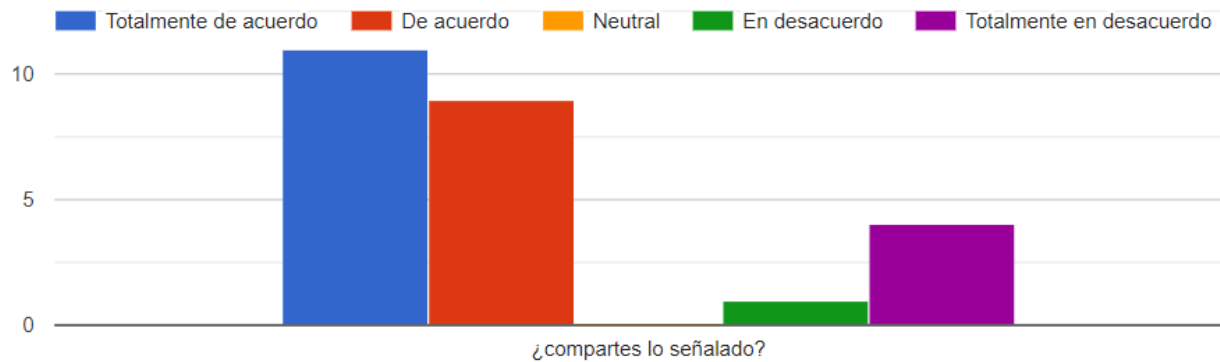


Figura 7. Gráfica de respuestas a la pregunta 6 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

7. Los procedimientos de emisión de DT, de homologación y de evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión debe tener el mismo rango de ley que los procedimientos de normalización previstos en la LIC para otros sectores de la economía

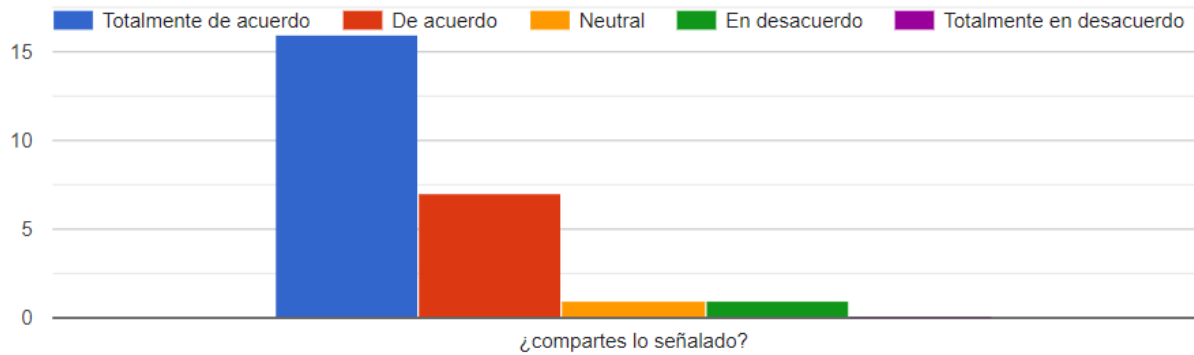


Figura 8. Gráfica de respuestas a la pregunta 7 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

8. La participación de los peritos en la homologación es indispensable y no afecta la participación de los organismos de certificación

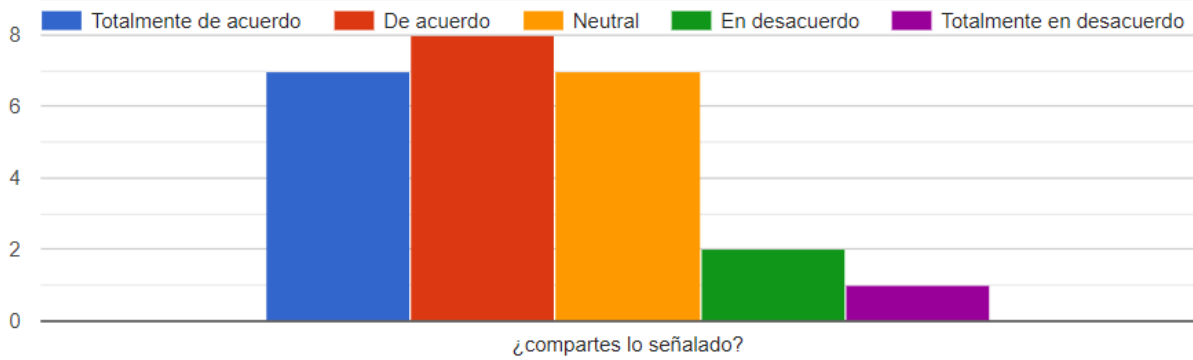


Figura 9. Gráfica de respuestas a la pregunta 8 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

9. Considero que el marco regulatorio vigente promueve la creación de normas y la inversión en infraestructura para su evaluación

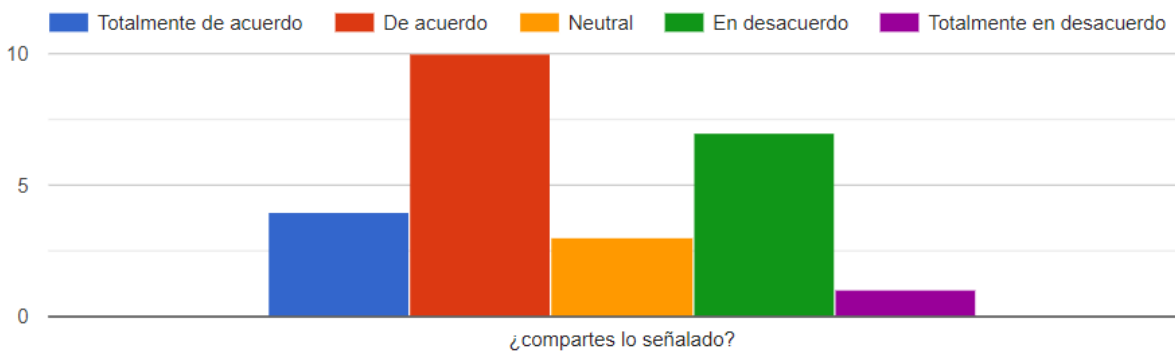


Figura 10. Gráfica de respuestas a la pregunta 9 del cuestionario aplicado a expertos.
Fuente: Elaboración propia

10. Considero que las NOM y Disposiciones Técnicas actualmente en vigor para el sector telecomunicaciones y radiodifusión son suficientes para atender las demandas del mercado y de la industria

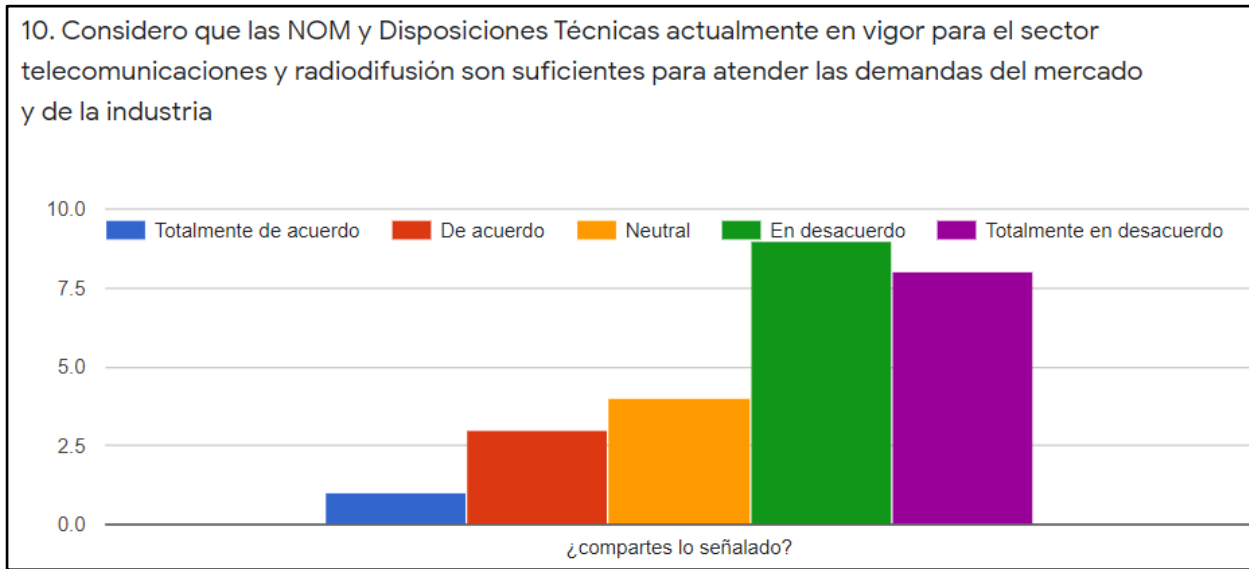


Figura 11. Gráfica de respuestas a la pregunta 10 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

11. En el marco de un nuevo Sistema de Infraestructura de la Calidad, el sector telecomunicaciones debe mantener un régimen independiente para la normalización y evaluación de la conformidad

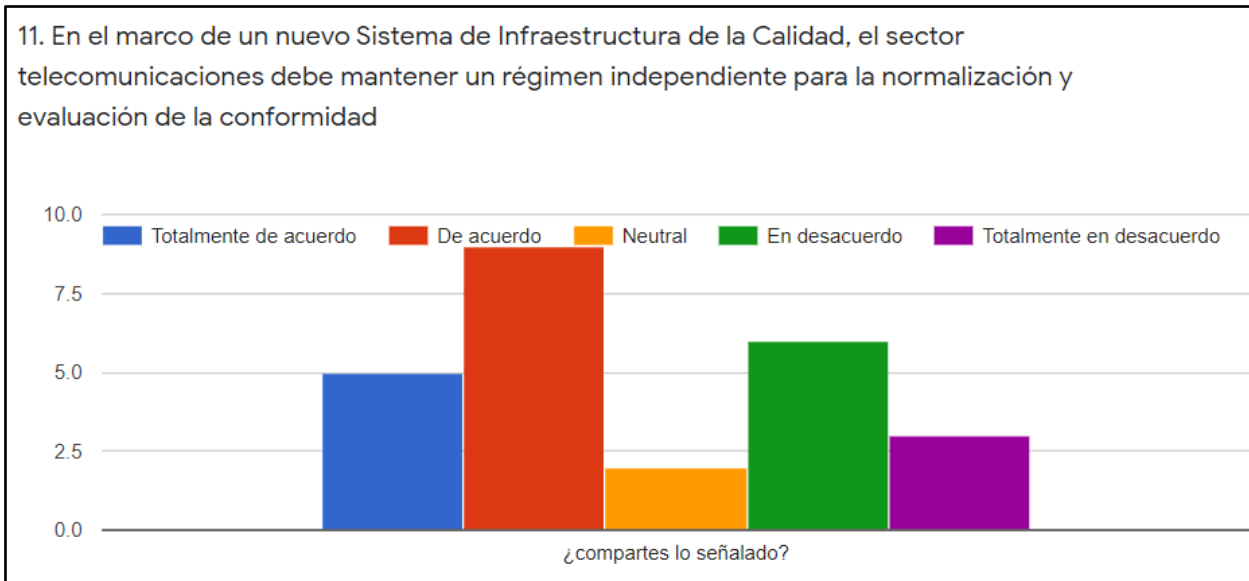


Figura 12. Gráfica de respuestas a la pregunta 11 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

12. El procedimiento definido por el IFT para la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión promueve el crecimiento de la infraestructura nacional como laboratorios de prueba, unidades de verificación, organismos de certificación

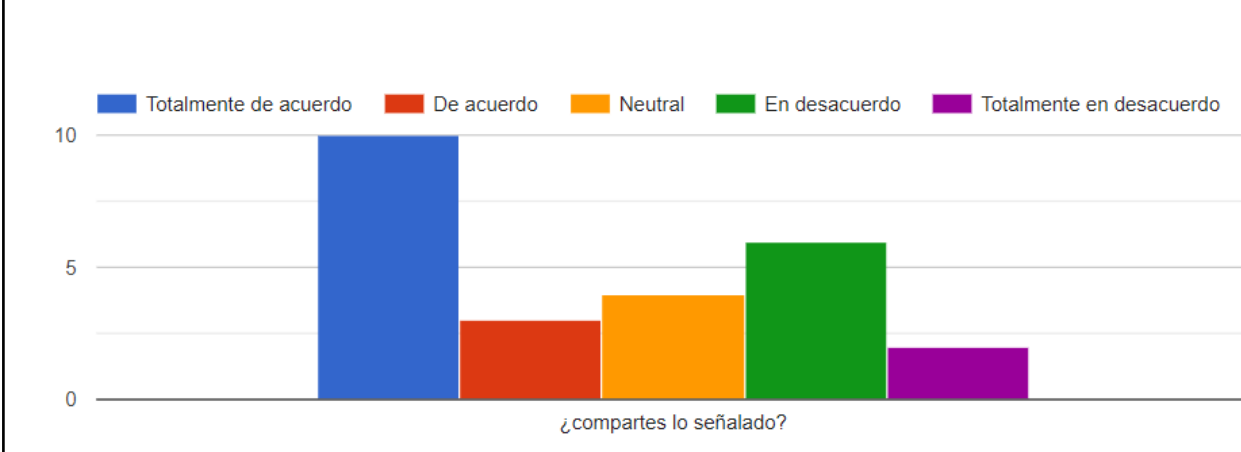


Figura 13. Gráfica de respuestas a la pregunta 12 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

Infraestructura. En relación a este tema el primer hallazgo consiste en la mayoría coincidente en que los organismos de certificación, los laboratorios de pruebas y las unidades de verificación son insuficientes para atender la demanda del mercado nacional.

La idea de que los ARM promueven el desarrollo de la industria nacional también fue dividida, sin embargo, la mayoría de los entrevistados piensa que no benefician.

Respecto a los niveles competitivos de los laboratorios nacionales las opiniones también fueron diversas, pero prevalece aquella que señala que no cuentan con las mismas condiciones que los laboratorios extranjeros para competir con ellos:

13. Considero que el número de organismos de certificación nacionales en materia de telecomunicaciones y radiodifusión es suficiente para atender las necesidades de la industria

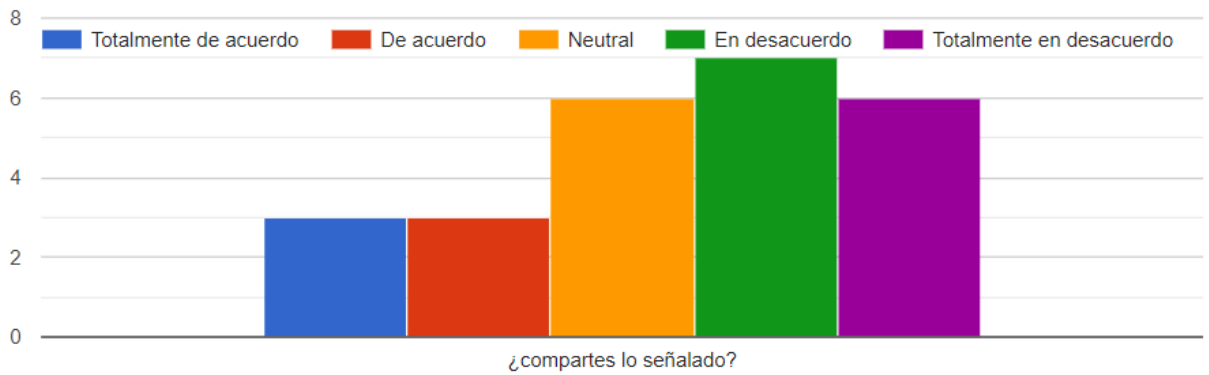


Figura 14. Gráfica de respuestas a la pregunta 13 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

14. Considero que el número de laboratorios de prueba nacionales en materia de telecomunicaciones y radiodifusión es suficiente para atender las necesidades de la industria

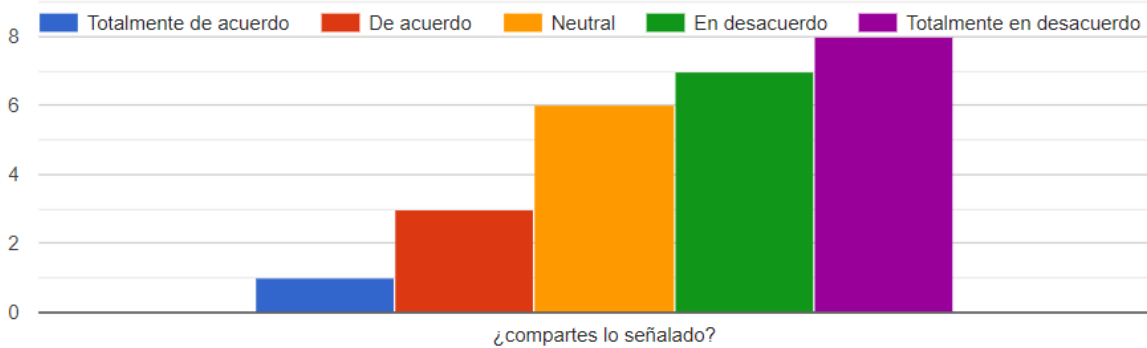


Figura 15. Gráfica de respuestas a la pregunta 14 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

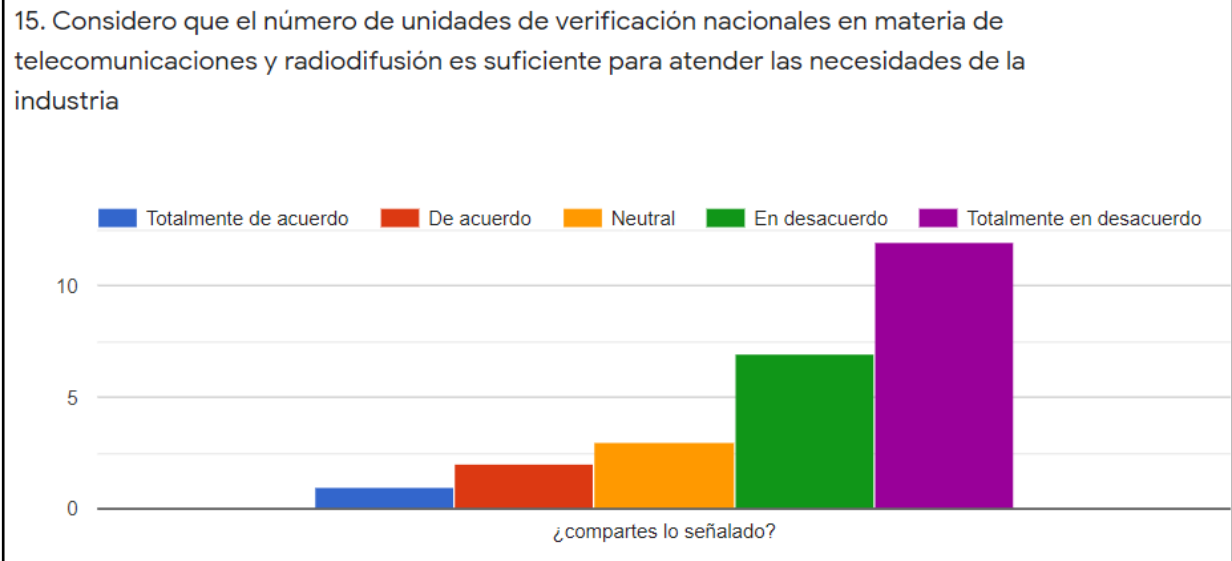


Figura 16. Gráfica de respuestas a la pregunta 15 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

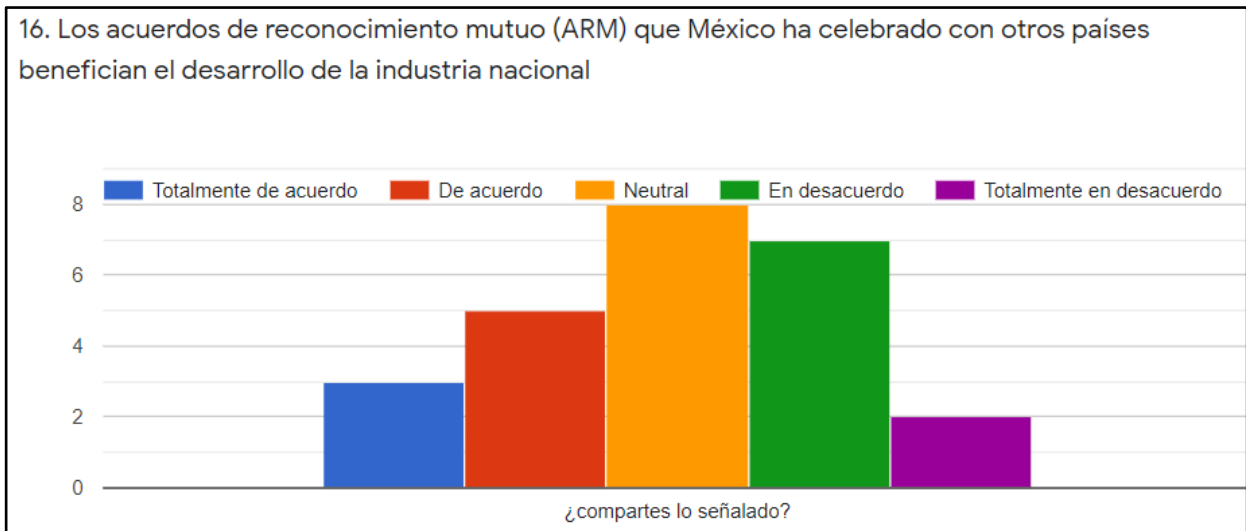


Figura 17. Gráfica de respuestas a la pregunta 16 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

17. Los laboratorios de prueba mexicanos se encuentran en condiciones de competir con laboratorios extranjeros en el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión

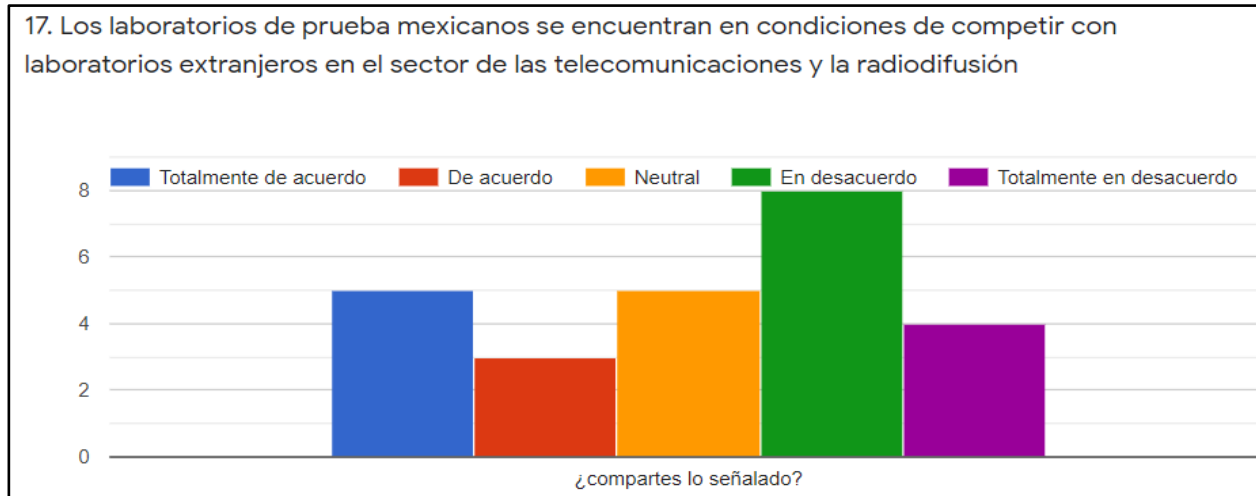


Figura 18. Gráfica de respuestas a la pregunta 17 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

Comparativa Internacional. En este rubro las respuestas se orientaron hacia considerar que los laboratorios nacionales son insuficientes y sin capacidad para atender mercados internacionales como Norteamérica, Europa y Asia.

Para los entrevistados si resulta oportuno la creación de laboratorios regionales de prueba conforme a las recomendaciones de la UIT, no obstante, se identifica como la principal limitante para el desarrollo de laboratorios las inversiones que se requieren.

Por otro lado, también se advierte que existe la percepción de que no hay suficientes metrólogos capacitados en el país y se considera necesario fortalecer las capacidades técnicas y de metrología.

18. En relación con sus principales socios comerciales de América del Norte (EUA y Canadá), México cuenta con suficientes laboratorios de prueba acreditados y aprobados que cuentan con capacidad técnica para atender aquellos mercados

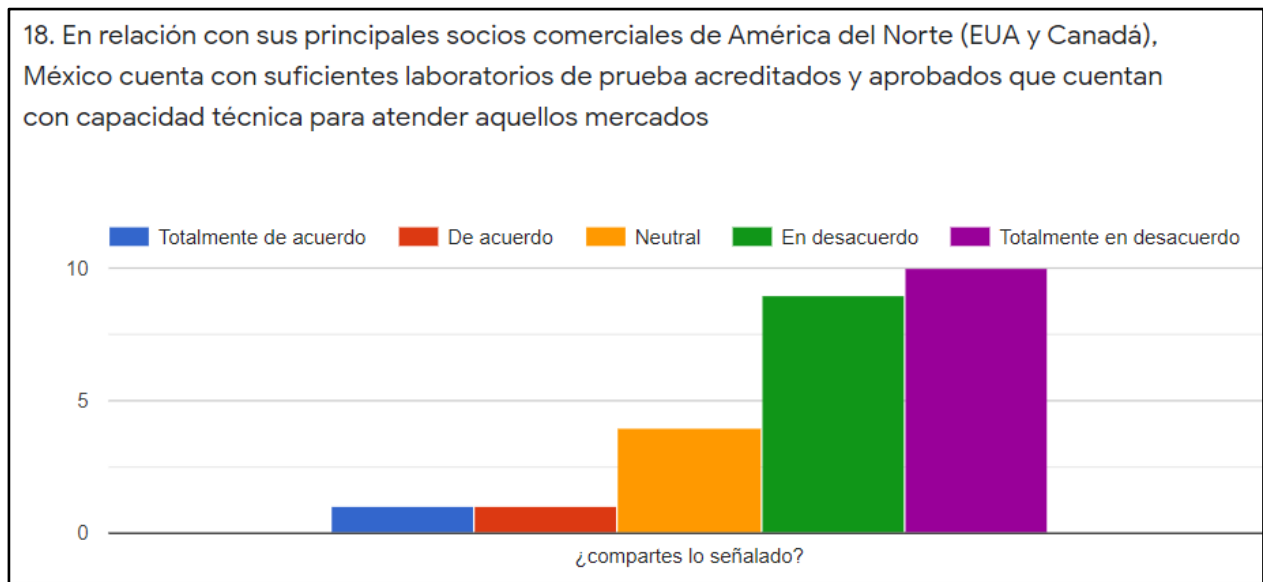


Figura 19. Gráfica de respuestas a la pregunta 18 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

19. En relación con países de Europa, México cuenta con suficientes laboratorios de prueba acreditados y aprobados que cuentan con capacidad técnica para atender aquellos mercados

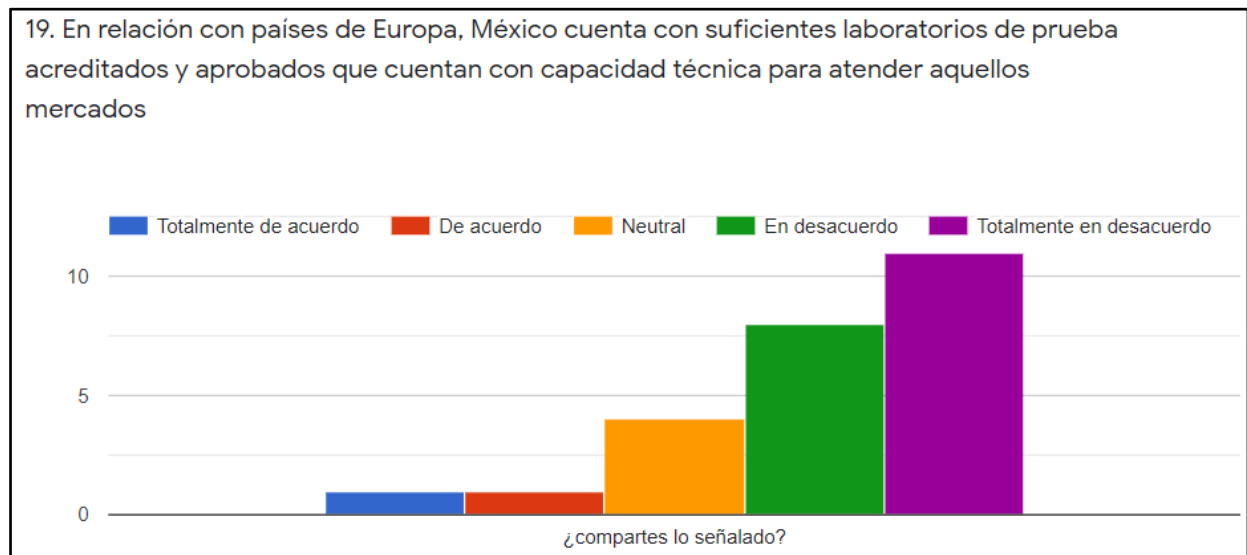


Figura 20. Gráfica de respuestas a la pregunta 19 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

20. En relación con países de Asia, México cuenta con suficientes laboratorios de prueba acreditados y aprobados que cuentan con capacidad técnica para atender aquellos mercados

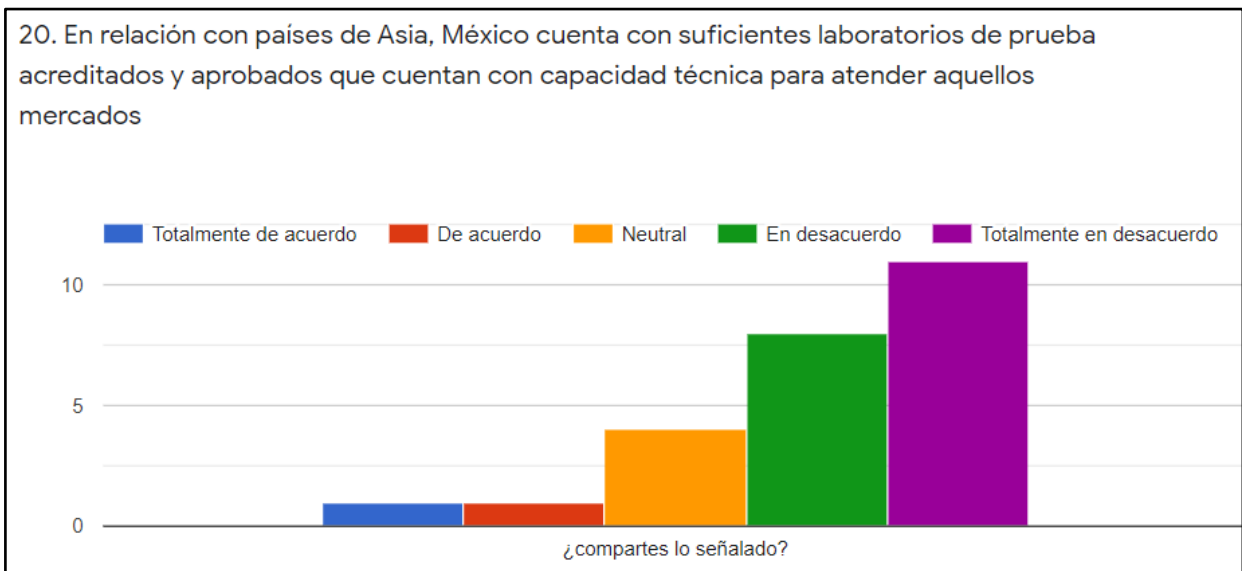


Figura 21. Gráfica de respuestas a la pregunta 20 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

21. Considero que México puede desarrollar infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad, en específico un Sistema de Laboratorios de Prueba en telecomunicaciones y radiodifusión, que además tenga alcance regional conforme a las recomendaciones de la UIT

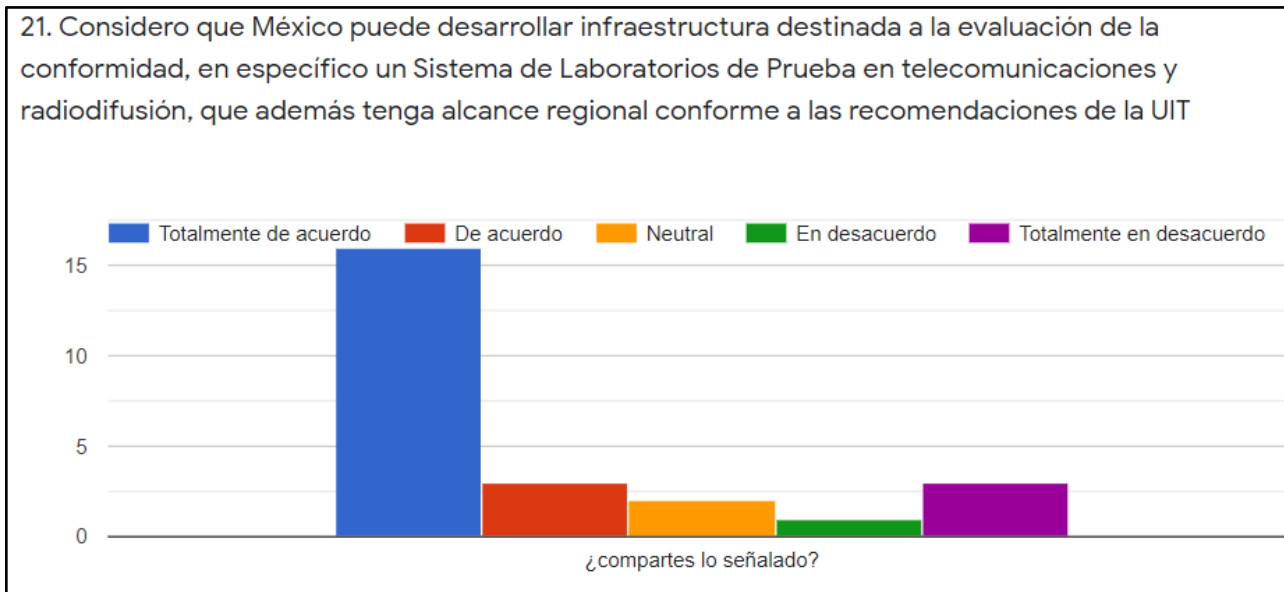


Figura 22. Gráfica de respuestas a la pregunta 21 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

22. La principal limitante para que un laboratorio certifique alguna DT o NOM es la inversión en infraestructura y equipos

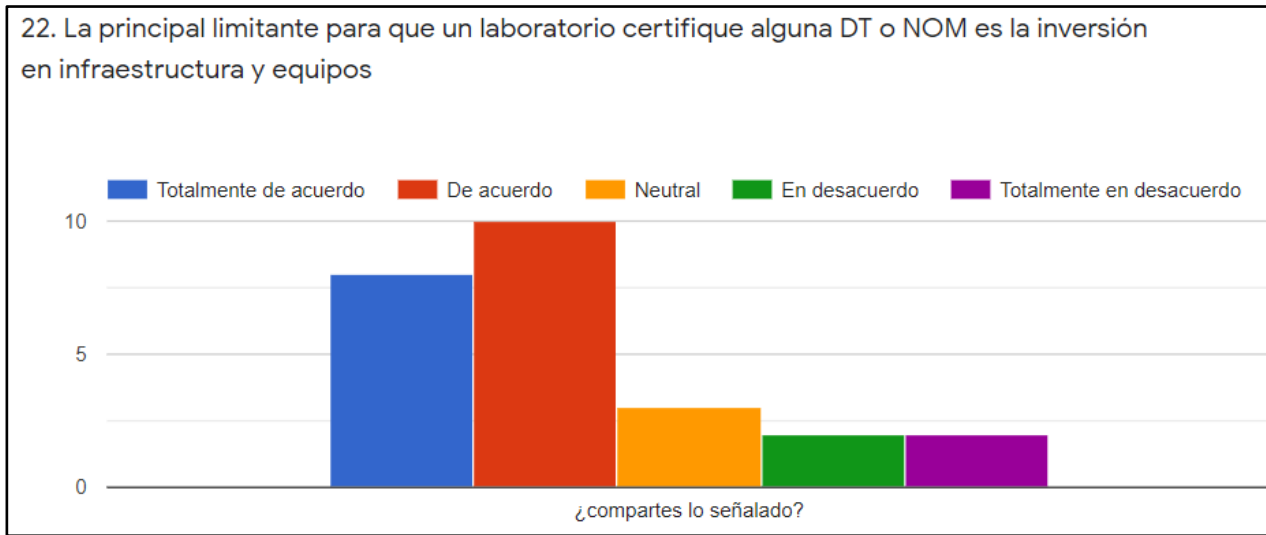


Figura 23. Gráfica de respuestas a la pregunta 22 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

23. Existen suficientes metrólogos o ingenieros especializados en nuestro país en comparación con otros países

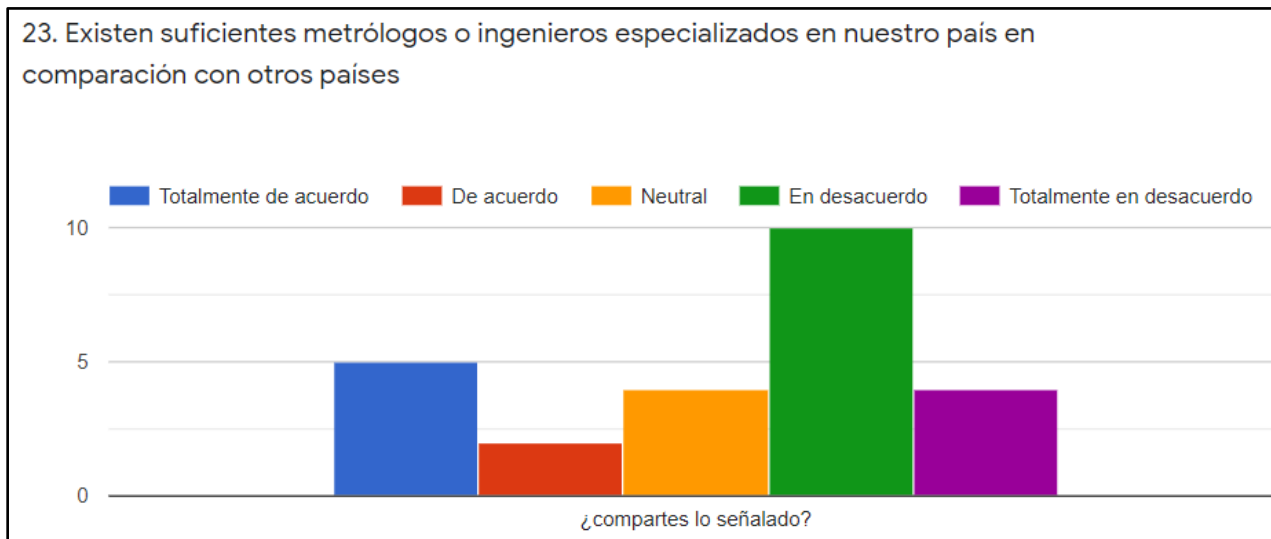


Figura 24. Gráfica de respuestas a la pregunta 23 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

Políticas públicas. En este apartado se tuvieron hallazgos como el que la mayoría de los entrevistados percibe como problemática la división de facultades entre el IFT y la SE, sin embargo, no consideran que se dupliquen las funciones.

En cuanto a las políticas adoptadas por nuestro país en torno a la investigación y desarrollo y las habilidades técnicas, una gran parte prefirió ser neutral en el tema, pero la mayoría sí indicó que no se cuentan con políticas adecuadas en este rubro.

Es de llamar la atención que cuando se cuestionó por políticas públicas que consideren la importancia de la normalización en el desarrollo de tecnologías emergentes, la mayoría de entrevistados fue neutral y en segundo término no coinciden en que se tengan tales políticas.

De igual forma la mayoría de los entrevistados piensa que las políticas del sector telecomunicaciones y radiodifusión no considera a la normalización y a la evaluación de la conformidad desde el punto de vista de competencia económica:

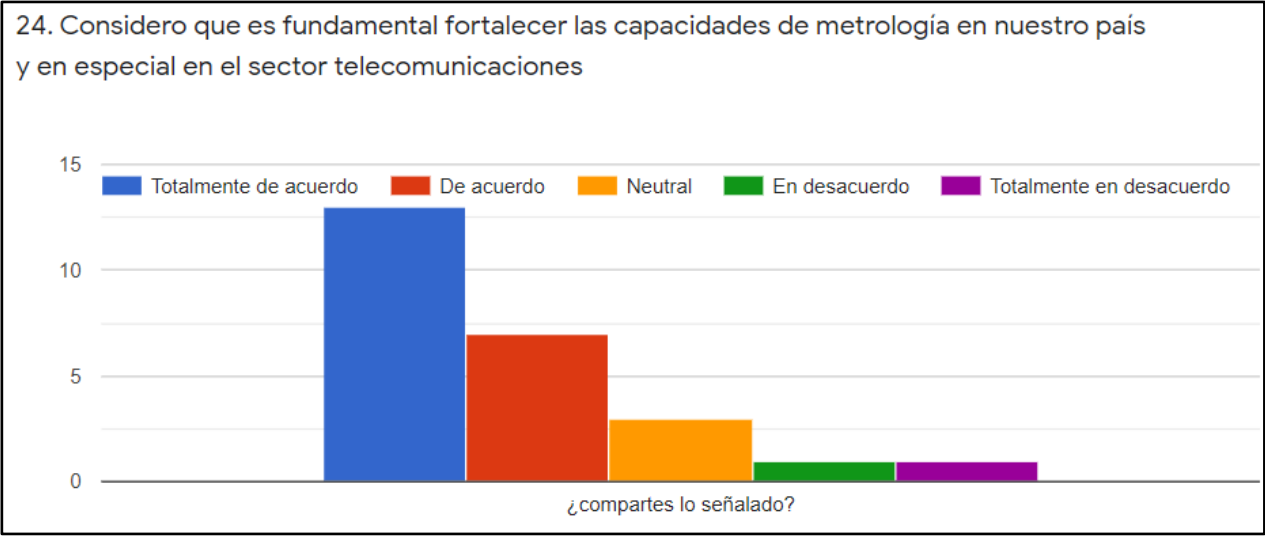


Figura 25. Gráfica de respuestas a la pregunta 24 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

25. México cuenta con una política pública clara y legalmente establecida para la normalización y la evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión

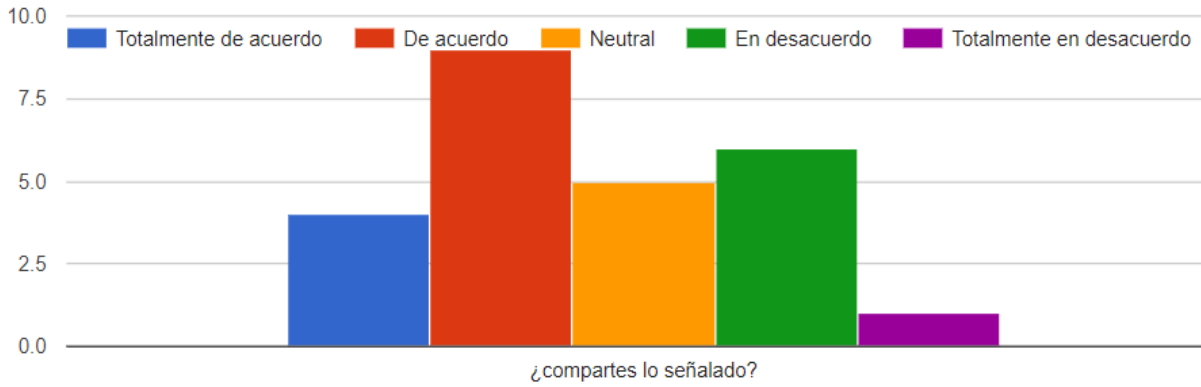


Figura 26. Gráfica de respuestas a la pregunta 25 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

26. Resulta problemático que existan dos autoridades, IFT y Secretaría de Economía (SE), que emitan diferentes normas sobre un mismo tema para permitir la comercialización, importación, y el consumo en territorio nacional de los productos o servicios en telecomunicaciones

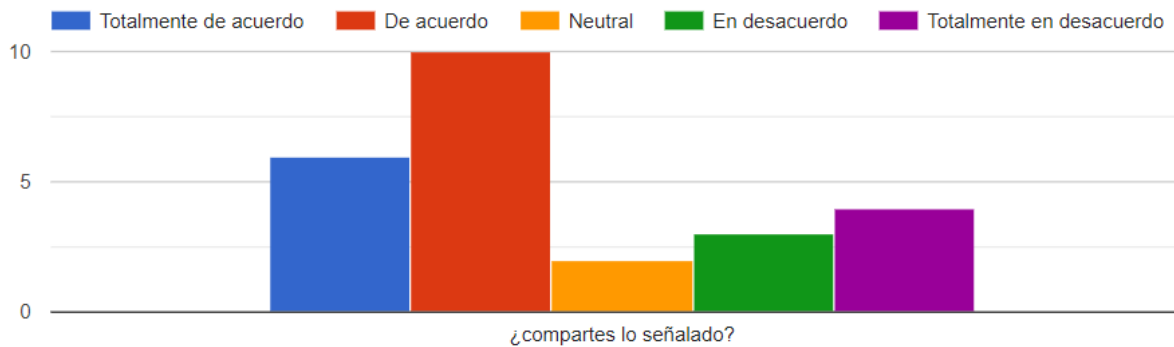


Figura 27. Gráfica de respuestas a la pregunta 26 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

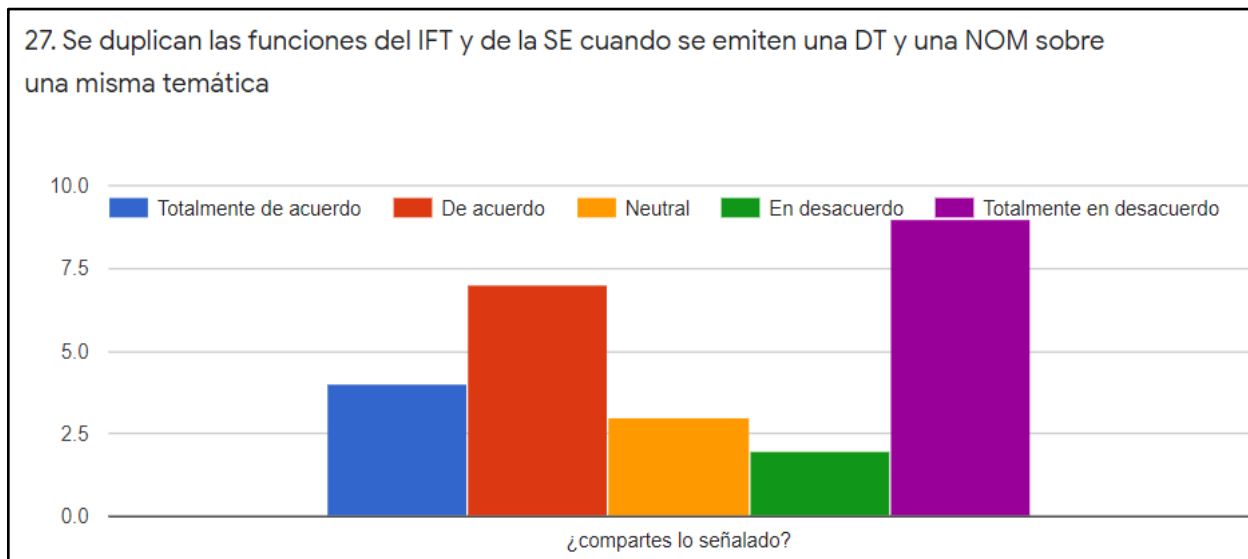


Figura 28. Gráfica de respuestas a la pregunta 27 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

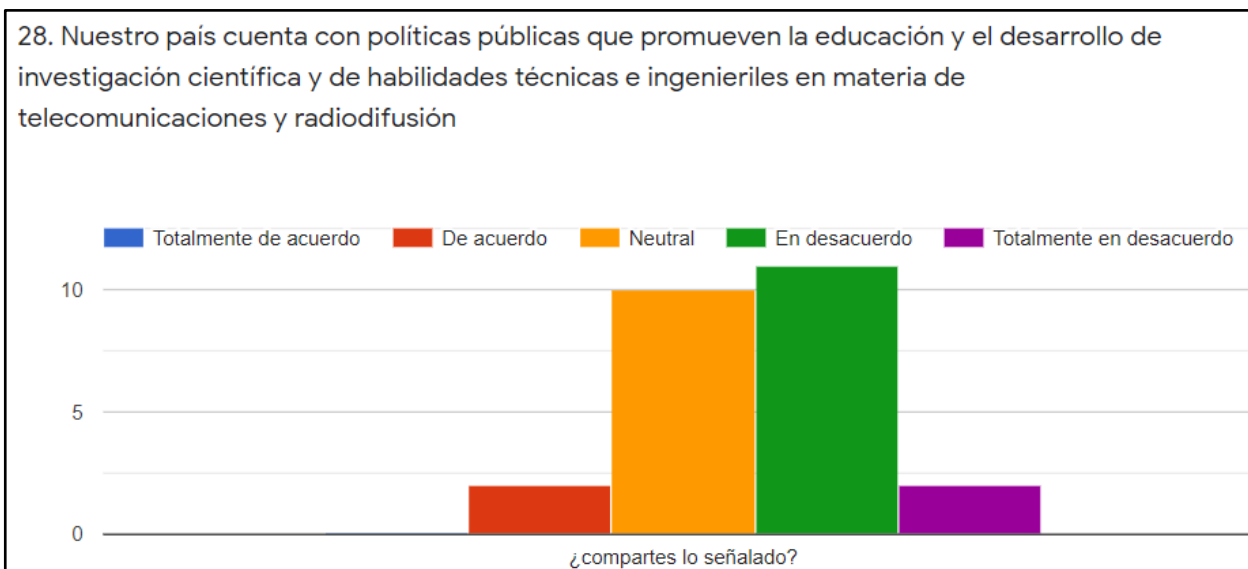


Figura 29. Gráfica de respuestas a la pregunta 28 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

29. Las políticas públicas con que cuenta México para el sector telecomunicaciones y radiodifusión consideran la importancia de la normalización y la evaluación de la conformidad en el desarrollo de tecnologías emergentes como IA, IoT, Big Data, WiFi6, etc.

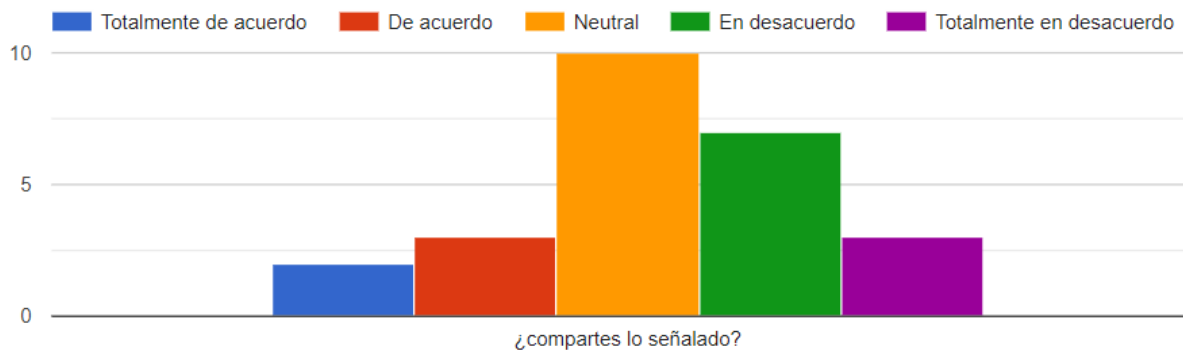


Figura 30. Gráfica de respuestas a la pregunta 29 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

30. Las políticas públicas con que cuenta México para el sector telecomunicaciones y radiodifusión considera la importancia de la normalización y la evaluación de la conformidad desde el punto de vista de la competencia económica en un entorno global y de comercio internacional

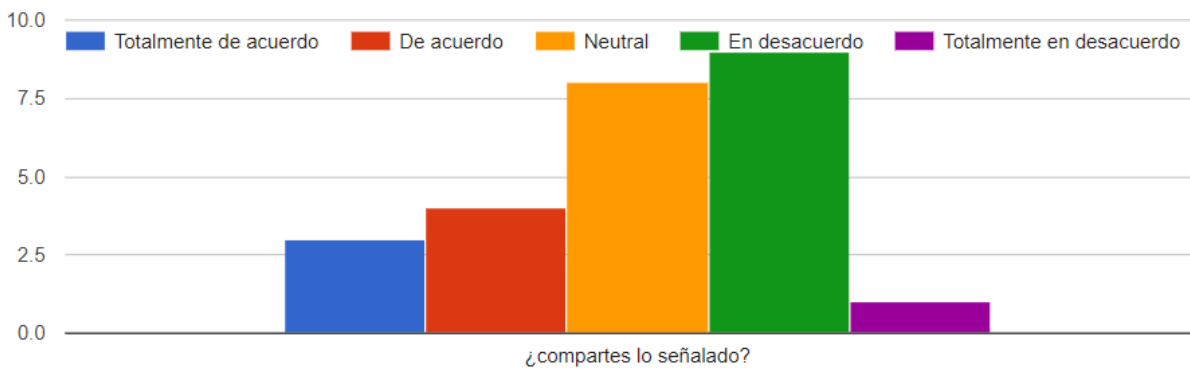


Figura 31. Gráfica de respuestas a la pregunta 30 del cuestionario aplicado a expertos. Fuente: Elaboración propia

Con base en los anteriores resultados se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de las respuestas arrojadas en las entrevistas. Esos resultados generales se presentan a continuación para cada bloque temático propuesto considerando aquella pregunta que obtuvo un mayor número de respuestas como la referencia, sin pasar por alto que dicha respuesta no es absoluta en términos de las gráficas previas, pero que nos guían respecto a la interpretación que debemos dar a los mismos.

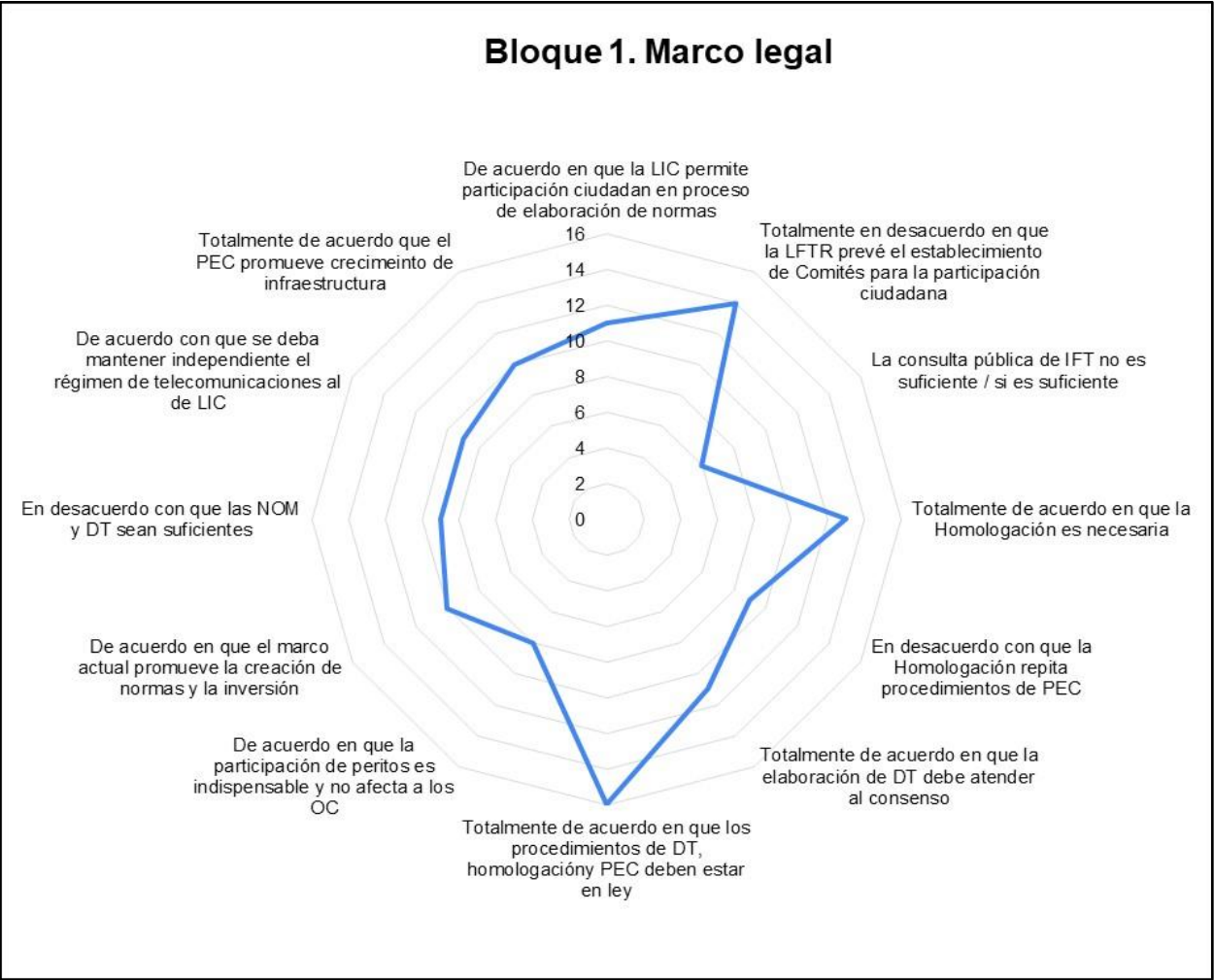


Figura 32. Diagrama radar bloque 1, de las preguntas del cuestionario aplicado a expertos de la temática de marco legal. Fuente: Elaboración propia

En el primer bloque donde la temática es el marco legal vigente resalta la necesidad de contar con procedimientos claros, específicos que tengan rango de ley para poderlos hacer exigibles, que la LFTR no prevé los mecanismos de

creación para la participación ciudadana a través de Comités y que la homologación es necesaria para el buen funcionamiento del sector.

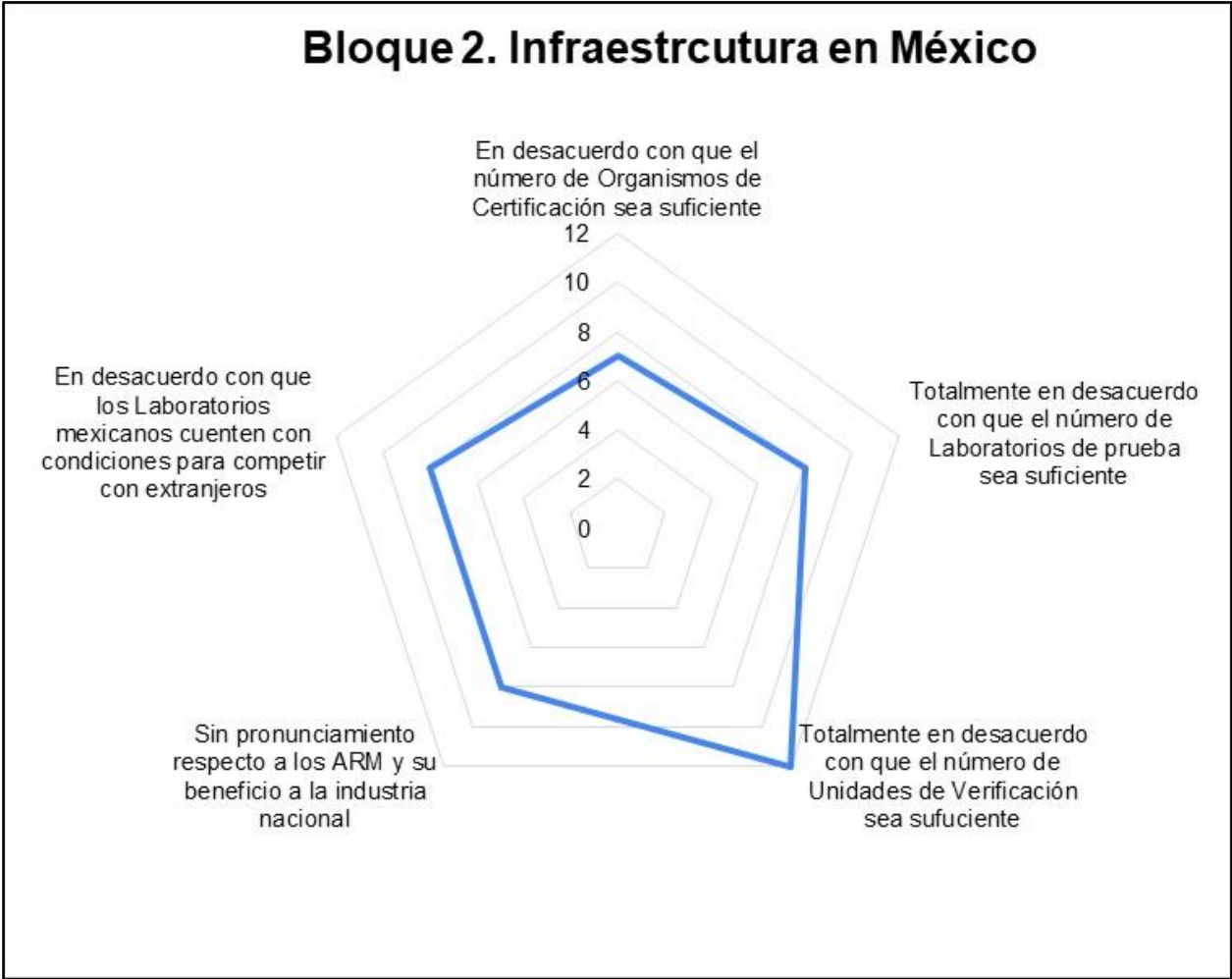


Figura 33. Diagrama radar bloque 2, de las preguntas del cuestionario aplicado a expertos de la temática de infraestructura en México. Fuente: Elaboración propia

El segundo bloque temático versa sobre el desarrollo actual de la infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad en nuestro país. En este apartado debe resaltarse la falta de Unidades de Verificación, de laboratorios de prueba y de las condiciones necesarias para poder ser competitivos frente a laboratorios extranjeros.

Bloque 3. Comparativa Internacional

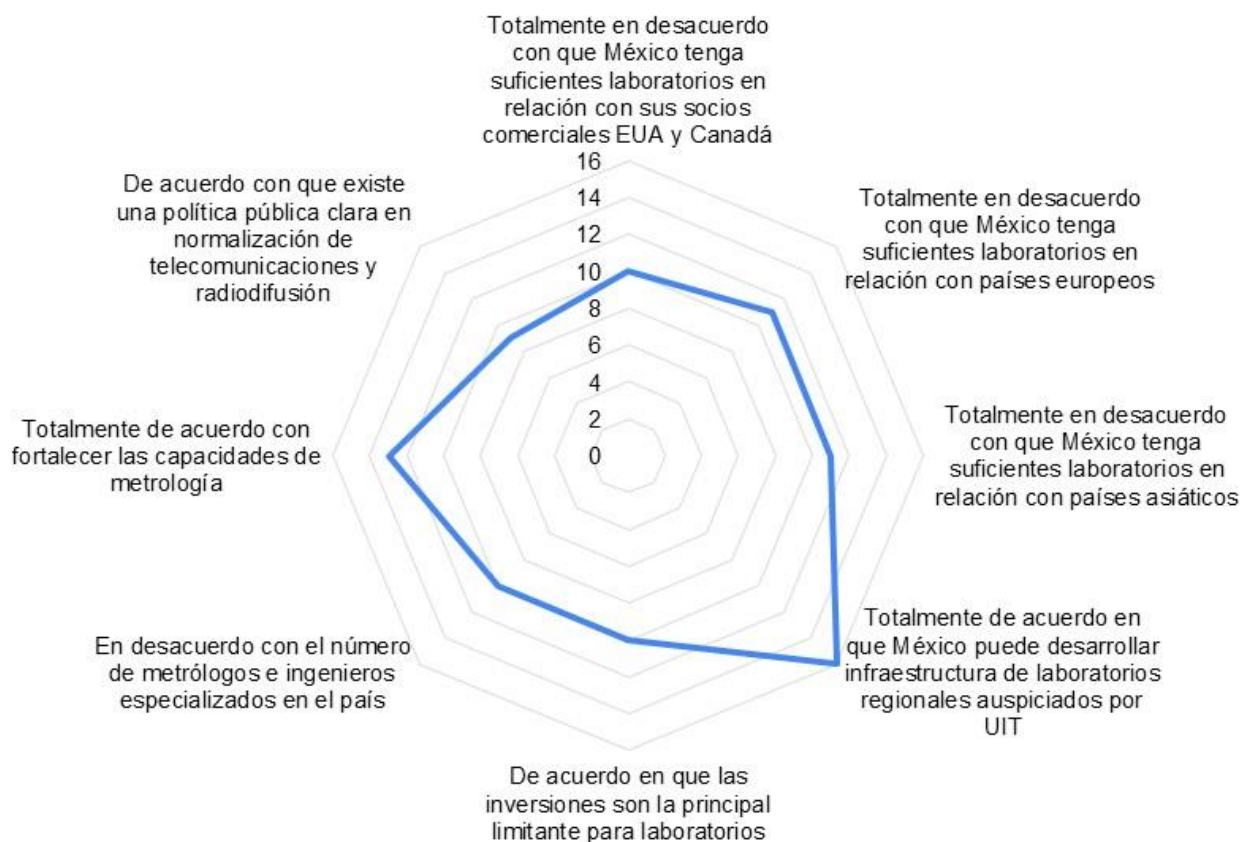


Figura 34. Diagrama radar bloque 3, de las preguntas del cuestionario aplicado a expertos de la temática de comparativa internacional. Fuente: Elaboración propia

En el bloque tres relacionado con la comparativa internacional, sobresale la idea de los participantes en que México tiene la capacidad para desarrollar laboratorios regionales de prueba como lo ha recomendado la UIT, la necesidad de fortalecer las capacidades de metrología y la insuficiencia de laboratorios para competir con países extranjeros.

Bloque 4. Políticas Públicas

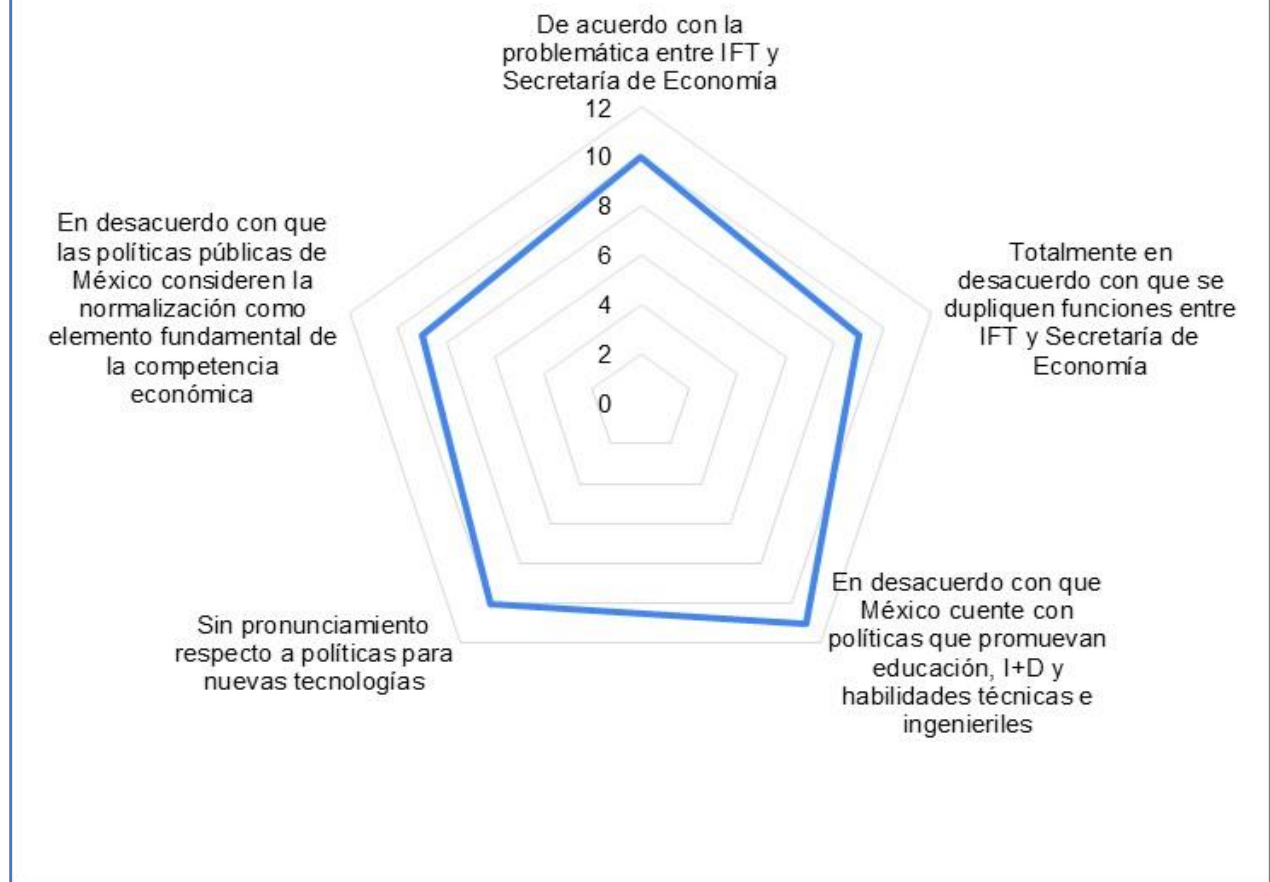


Figura 35. Diagrama radar bloque 4, de las preguntas del cuestionario aplicado a expertos de la temática de políticas públicas. Fuente: Elaboración propia

Del último bloque, se debe destacar la respuesta reiterada de los participantes en el sentido de que las políticas públicas en nuestro país no prevén el fortalecimiento de la educación técnica, la investigación y desarrollo (I+D) y las habilidades ingenieriles y la importancia de la normalización como elemento fundamental de la competencia económica y de la competitividad del país.

En las entrevistas se abrió un apartado para comentarios adicionales en donde se recibieron opiniones generales en las que de alguna forma se refrenda que actualmente pasamos por una etapa de transición en la que el marco tiene lagunas o vacíos que requieren ser atendidos para fortalecer las actuaciones de la autoridad y promover las inversiones de la industria.



Capítulo 4.

Análisis de la situación y los problemas que enfrenta la política de normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones

Capítulo 4. Análisis de la situación y los problemas que enfrenta la política de normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones

De la revisión a los antecedentes, así como al marco vigente se encontraron las siguientes problemáticas en el procedimiento de normalización en el sector de las telecomunicaciones:

4.1. Problemática identificada en la normalización de las telecomunicaciones

De la revisión a los antecedentes, así como al marco vigente se encontraron las siguientes problemáticas en el procedimiento de normalización en el sector de las telecomunicaciones:

1) La LFTR otorgó facultades al IFT para la normalización, pero fue omisa en definir el procedimiento y la estructura de comisiones. Hasta el año 2013 las disposiciones que se aplicaban para la emisión de normas en el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión eran las establecidas en la LFMN y su Reglamento.

En ese año, el gobierno impulsó un paquete de reformas estructurales que pretendían impulsar el desarrollo de la economía del país modificando el marco jurídico de diversos sectores de la economía. Es así que el 11 de junio de 2013 se publica en el DOF una reforma constitucional en materia de telecomunicaciones¹³¹ que tuvo como ejes rectores la creación de un nuevo marco legal, el establecimiento de reglas claras para promover la competencia efectiva, el fortalecimiento de las instituciones, objetivos específicos de cobertura universal de servicios, la promoción del despliegue de infraestructura y la ampliación de los derechos fundamentales de libertad de expresión, acceso a la información y a las tecnologías de la información y comunicación.

¹³¹ Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones, de 11 de junio, Diario Oficial de la Federación (2013). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301941&fecha=11/06/2013

Para cumplir el objetivo de fortalecer a las instituciones se otorgaron facultades específicas para las autoridades involucradas, pero en especial nos interesa mencionar la creación del IFT como un órgano constitucionalmente autónomo encargado de promover el desarrollo del sector y que, además, contaría también con facultades para ser autoridad en materia de competencia económica que hasta ese momento estaban a cargo de la COFECO.

La reforma constitucional instruyó al poder legislativo para emitir una ley que atendiera lo dispuesto en el decreto de reforma y en la propia Constitución, lo que tuvo lugar casi un año después el 14 de julio de 2014 cuando se publicó en el DOF el decreto por el que se expide la LFTR.

Con la entrada en vigor de la nueva ley se facultó al IFT para emitir disposiciones de carácter general y se considera dentro de ellas una nueva figura jurídica denominada *disposiciones técnicas* a través de las cuales se regulan características y la operación de productos, dispositivos y servicios de telecomunicaciones y radiodifusión y, en su caso, la instalación de los equipos, sistemas y la infraestructura asociada, así como las especificaciones para su cumplimiento o aplicación.

En la práctica estas nuevas Disposiciones Técnicas empezarán a sustituir a las NOM conforme vayan perdiendo sus vigencias, lo que genera diversas situaciones ambiguas respecto al procedimiento y a la aplicación de las mismas.

La problemática radica en que la ley fue omisa en establecer una estructura de comisiones o comités por la que se evaluarán las propuestas de DT que permitiera dar continuidad a los Comités Consultivos de Normalización de Telecomunicaciones que operaban en esa fecha y donde participaban activamente todos los interesados. Adicionalmente, el IFT no ha desarrollado en la vía administrativa la creación de estas comisiones o comités, sino que ha optado por un procedimiento totalmente discrecional en donde la sociedad únicamente puede enviar comentarios a los proyectos elaborados por los funcionarios sin que exista formalmente un espacio para la discusión previa de los temas y mucho menos para que las determinaciones se realicen por consenso de las partes.

2) La nueva Ley de Infraestructura de Calidad no considera explícitamente el sector de telecomunicaciones. Con la entrada en vigor de la LIC se creó un sistema completo dedicado a la normalización y a la evaluación de la conformidad para los sectores productivos de nuestro país, sin embargo, el artículo 8 de la misma ley, a diferencia de lo señalado en la anterior LFMN, establece que las disposiciones ahí contenidas no le son aplicables a materias reguladas por órganos constitucionales autónomos como es el caso del IFT, no obstante, los insta a tomar en cuenta los principios y procedimientos ahí contenidos para la emisión de regulación específica.

Esto representa un cambio significativo para las actuaciones del IFT en torno a los procedimientos de normalización y de evaluación de la conformidad, primero porque hace un exhorto a que los reguladores de materias específicas sigan los principios y procedimientos para la generación de normas, que como ya hemos visto, los seguidos por el IFT no toman como referencia lo dispuesto en la LFMN o en la LIC en lo relativo al procedimiento de creación de normas mediante una estructura de comités y, segundo, porque el procedimiento de evaluación de la conformidad recientemente emitido por el IFT deberá ser revisado para armonizarlo con los principios que contiene la LIC, por ejemplo, en cuanto a tener una Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de Calidad como una solución digital donde se administran y ejecutan de manera sistematizada datos, procesos, trámites, servicios y actividades de normalización, estandarización, evaluación de la conformidad y metrología.

3) El procedimiento para elaborar Disposiciones Técnicas utilizado por el IFT limita la normalización por consenso. En primera instancia se debe advertir que la LFTR no prevé un procedimiento reglado y específico para la elaboración de las DT esto crea un vacío legal que genera incertidumbre para todos los participantes, tanto para la autoridad por no contar con un fundamento legal específico que soporte las actuaciones realizadas para la emisión de las normas, como para la industria y los consumidores ya que no existen plazos ciertos, etapas formales o entidades específicas para esta labor que resulta de primera importancia para el sector. Un ejemplo de lo anterior es que el propio IFT define los temas que

deben considerarse para el Programa Anual de Trabajo, donde se pueden incluir temas para emisión de normas, sin embargo, la ciudadanía no participa en la definición de dichos temas y en los plazos definidos para la expedición de la norma.

La LFTR no define una estructura para la normalización en la que se permita la discusión de los temas o la incorporación de ellos de manera amplia con todos los sectores de la sociedad a través de una Comisión Nacional especializada en telecomunicaciones que guíe el procedimiento y de Comités Nacionales, Grupos de Trabajo o Sub Comités que faciliten las labores en conjunto. Se debe recordar que por principio las normas técnicas se basan en el consenso de todas las partes afectadas y se debe contar con un foro adecuado para involucrar a todas las partes en el desarrollo de las normas y ofrecerles acceso igualitario a la información para garantizar el derecho de realizar las manifestaciones y aportaciones que consideren pertinentes. El papel que juega la autoridad en esta etapa es fundamental, porque no se debe limitar a recopilar los comentarios expresados o a desvirtuarlos en razón de la visión administrativa, sino de analizarlos en su conjunto e identificar cual es el consenso nacional para que este pueda discutirse sobre su viabilidad regulatoria.

La Organización Internacional de Normalización, ISO, ha emitido diversas guías referentes a la necesidad de involucrar a las partes interesadas durante el desarrollo de las normas para crear consenso, incluyendo a los propios consumidores¹³² ¹³³ las cuales son un referente internacional indispensable que las autoridades normalizadoras o los legisladores deben considerar para diseñar el procedimiento de normalización.

Al día de hoy las DT son elaboradas directamente por una Unidad Administrativa del IFT y el proyecto generado es avalado por el Pleno, en esta etapa pueden darse encuentros con la industria, con otras autoridades o con organismos de la sociedad, o no, dependiendo del tema específico, pero no existe un foro para

¹³² International Organization for Standardization [ISO]. (2010). *Guía para los Organismos Nacionales de Normalización de ISO. Involucrando a las partes interesadas y creando consenso*. Ginebra, Suiza: ISO.

¹³³ ISO [1]. (2011). *Involucrando a los consumidores, por qué y cómo. Guía práctica para los organismos que desarrollan normas*. Ginebra, Suiza: ISO.

el involucramiento directo en los términos comentados previamente. Es importante no confundir la etapa de consulta pública con el procedimiento de elaboración y discusión del borrador ya que son etapas distintas con objetivos igualmente diferentes.

4) El alcance legal de las Disposiciones Técnicas no permite la comercialización, la importación y el consumo. Otra problemática legal es la creación de la figura de DT frente a las NOM, lo cual podría generar confusiones o incertidumbres respecto a su aplicación y alcance. Para explicar lo anterior debemos de partir de la base que las NOM son elaboradas por el sistema de normalización coordinado por la Secretaría de Economía, en especial la DGN y las DT es facultad del IFT emitirlas.

En principio no existe problemática en cuanto a la jerarquía que tiene cada una puesto que el artículo 290 de la LFTR lo establece claramente, en primer término, se encuentran las NOM, después las DT, posteriormente las Normas Mexicanas, las normas establecidas en tratados internacionales, las emitidas por organismos internacionales y finalmente las normas emitidas por entidades reguladoras de otros países.

Tanto las NOM como las DT son emitidas por autoridades normalizadoras y ambas son de cumplimiento obligatorio, como ya se señaló las DT sustituyen a las NOM en materia de telecomunicaciones conforme pierden su vigencia o se hace la revisión correspondiente como ya ha sucedido en las revisiones que elabora el IFT. Cuando se publicó la LFTR se modificaron otras leyes relacionadas como la Ley Federal sobre Metrología y Normalización a efecto de que el IFT participara en el sistema de normalización previsto en la LFMN y con la finalidad de establecer un canal de coordinación con la DGN y otras, tal y como se previó en el dictamen de las Comisiones Unidas de Comunicaciones y Transportes, de Radio, Televisión y Cinematografía y de Estudios Legislativos del Senado de la República.

La problemática se presenta en el alcance que tienen las DT para la importación, comercialización, distribución y consumo en nuestro país de la infraestructura y equipos destinados a las telecomunicaciones y la radiodifusión.

Por un lado, se tiene a un órgano regulador del sector con facultades para emitir disposiciones técnicas de aplicación obligatoria pero que no tiene facultades en materia de comercio, por lo que las DT no pueden aplicarse directamente. Por otro lado, tenemos a la SE como la autoridad competente para regular la importación, comercialización, distribución y consumo de los bienes y servicios en el país y para emitir las NOM y determinar cuáles de ellos deben hacer cumplir las autoridades aduaneras en el punto de entrada de la mercancía al país, conforme a lo dispuesto en la LFMN y la Ley de Comercio Exterior.

Más aún, el artículo 26 de la Ley de Comercio Exterior señala que “*No podrán establecerse disposiciones de normalización a la importación, circulación o tránsito de mercancías diferentes a las normas oficiales mexicanas*” lo que en la práctica hace inoperantes las DT emitidas por el IFT respecto a la importación y la exportación de infraestructura, equipos o productos destinados a telecomunicaciones que regulan.

La forma que han encontrado las autoridades para no afectar el mercado y la comercialización de los productos es que cada uno en el respectivo ámbito de sus atribuciones emita la norma correspondiente, que si bien es una solución práctica resulta repetitiva y confusa por tenerse dos actos vigentes y aplicables sobre un mismo tema, una DT y una NOM.

Para ejemplificar lo anterior, consideraremos lo que ha sucedido con el tema de la Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s), llamado también E1, que se utiliza para la interconexión entre redes de telecomunicaciones. El 20 de septiembre de 1999 se publicó en el DOF como NOM-152-SCT1-1999 en el marco del sistema de normalización establecido en la LFMN y cuya vigencia culminaría el 19 de enero de 2015.

Para asegurar la continuidad en la aplicación de la norma el IFT publicó el 7 de enero de 2015, la Disposición Técnica *IFT-005-2014: Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s)* con una vigencia de doce meses y que sustituye a la anterior NOM-152-SCT1-1999. Debe resaltarse que la publicación de la nueva DT se acompañó de un Análisis de Nulo Impacto Regulatorio por considerar que la misma no establece o modifica obligación o trámite alguno y no

restringe derechos o prestaciones, y por lo tanto no generará costos de cumplimiento para los particulares adicionales a los previstos en la NOM-152-SCT1-1999, puesto que mantuvo íntegro su contenido.

El 21 de enero de 2016, el IFT publicó la Disposición Técnica IFT-005-2016 por medio de la cual se sustituye la anterior IFT-005-2014 y se amplía para considerar la interfaz digital a 34 368 kbit/s conocida como E3 la cual será revisada en un periodo de 5 años. En esta nueva publicación resalta la consideración relacionada con las atribuciones de la Secretaría de Economía y la manifestación de la necesidad de que se emita una NOM correspondiente que regule la importación, comercialización y/o distribución dentro del territorio nacional de los de los equipos comprendidos en la DT.

Así, el 29 de julio de 2016 la SE emitió la NOM de emergencia NOM-EM-017-SCFI-2016 relativa a la importación, comercialización y distribución de los equipos de radiocomunicación que funcionen como interfaz digital a redes públicas de telecomunicaciones, cuyas especificaciones técnicas están contenidas en la Disposición Técnica IFT-005-2016 emitida por el IFT. Finalmente, el 15 de febrero de 2018, la SE publicó la NOM-218 SCFI-2017 en la cual se establece que establece que todos los equipos que cuenten con la interfaz digital conocidas como E1 y E3, respectivamente y que deseen importarse, comercializarse y/o distribuirse dentro del territorio nacional deben cumplir las especificaciones mínimas y límites, así como los métodos de prueba de los parámetros señalados en la Disposición Técnica IFT-005-2016.

Como puede apreciarse, el procedimiento se ha duplicado ya que ambas autoridades deben emitir normas para no detener la fabricación, operación y comercialización de los equipos destinados a la interconexión de las redes de telecomunicaciones, la NOM emitida por SE no tiene especificaciones técnicas y remite al contenido de la DT debido a que estas facultades técnicas competen al IFT y en el inter se han tenido que publicar normas de emergencia para no afectar los mercados, pero esta falta de claridad y de repetición de actos resulta ineficiente además de generar incertidumbre legal y administrativa extiende los procedimientos.

5) Existe un insuficiente número de Disposiciones Técnicas aplicables. La falta de un marco legal específico para la creación de normas técnicas o DT en materia de telecomunicaciones y radiodifusión puede tener orígenes diversos que pasan por las políticas desregulatorias y de mejora administrativa implementadas en los últimos gobiernos, los cambios en la política económica del país o, incluso, las diferentes políticas adoptadas en torno al desarrollo de la industria nacional en el contexto de globalización y de mercados internacionales en el cual México se ha enfocado solamente en un segmento de la cadena de valor que se vincula con la producción o manufactura, sin desarrollar o promover otras etapas de la cadena orientada hacia actividades intangibles como la investigación y desarrollo, el diseño y la logística.

Más allá de los orígenes de esta carencia, para la presente investigación resulta fundamental determinar los efectos adversos que se han generado y que se ven reflejados en, al menos, tres tipos: (i) baja producción de normas especializadas, (ii) baja cantidad de entidades especializadas en evaluar la conformidad de las normas, y; (iii) carencia de capacidades técnicas y de ingeniería especializadas en normalización, evaluación de conformidad y metrología enfocados en telecomunicaciones y radiodifusión.

Los campos en los que se podrían abrir temas de investigación para la creación de normas en los sectores de telecomunicaciones y la radiodifusión muy amplios, pero al menos, se pueden señalar los siguientes: pruebas de conformidad, pruebas de interoperabilidad, pruebas para sistemas y equipos inalámbricos, pruebas para sistemas alámbricos, pruebas de índice de absorción específica SAR, pruebas de seguridad, ambientales y mecánicas y pruebas de interoperabilidad.

4.2. Problemática identificada en la evaluación de la conformidad de las telecomunicaciones

México ha adoptado un esquema descentralizado para la implementación de la evaluación de la conformidad, es decir, corresponde a cada autoridad normalizadora establecer los procedimientos y realizar las acciones de vigilancia correspondientes.

El sector de las telecomunicaciones no es la excepción, tal como se prevé en la propia LFTR corresponde al IFT emitir un procedimiento para la evaluación de la conformidad, lo que sucedió el 25 de febrero de 2020 con la publicación en el DOF del procedimiento que sustituye publicado por COFETEL el 11 de agosto de 2005.

Este nuevo procedimiento incorpora mejoras que se prevé faciliten la certificación con la incorporación de tecnologías electrónicas de comunicación y el advenimiento de tecnologías como IoT y 5G.

Hay que recordar que, con la entrada en vigor de la LFTR en el año 2014, se reformaron también algunos artículos de la LFMN a efecto de armonizarlos y crear un mecanismo de coordinación entre ambas autoridades lo que se reconoce en esta publicación del IFT, por ejemplo, la fracción VII del artículo 39.

El artículo 68 de la LFMN también fue modificado para incluir al IFT junto a otras dependencias como las encargadas de realizar la evaluación de la conformidad correspondiente. En el mismo sentido, los artículos 70 y 71 fueron modificados para incluir la facultad del IFT de aprobar a las personas acreditadas y para realizar visitas de verificación para comprobar el cumplimiento de la LFMN.

No obstante, la LFMN fue abrogada recientemente por la LIC y en ésta no se prevé la coordinación entre autoridades, más aún, el artículo 8 de la nueva LIC señala que las disposiciones establecidas en esa ley no resultan aplicables a materias que son reguladas por órganos autónomos, lo que evidentemente rompe con el esquema de colaboración con el que se venía trabajando entre organismos normalizadores, cada uno en el ámbito de sus competencias.

Bajo este contexto es que se identifican las siguientes problemáticas para el procedimiento de evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión:

1) El alcance legal del procedimiento de evaluación de la conformidad en telecomunicaciones no permite la comercialización, la importación y el consumo. De la misma forma que en el proceso de normalización, la falta de claridad en las facultades y procedimientos afecta el alcance legal que tiene el procedimiento de evaluación de la conformidad ya que para hacerlo efectivo se requiere que otra autoridad, en este caso la SE, emita un procedimiento diverso

mediante el cual tenga aplicación para que los productos, procesos o servicios puedan importarse, comercializarse, distribuirse y consumirse dentro del territorio nacional.

Esto hace ineficiente e inaplicable el procedimiento definido, ya que obliga a una autoridad diversa a emitir una norma sobre un mismo tema únicamente con la finalidad de que se pueda comercializar el producto verificado. Con esta tenemos duplicidad en la emisión de normas lo que genera confusión para los fabricantes, las autoridades y, sobre todo, los consumidores.

Sin duda esta situación es generada por las características específicas del sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión donde existe un regulador con facultades de normalización y para llevar a cabo la evaluación de la conformidad, pero no con facultades relacionadas con el comercio y, por otro lado, existe una autoridad con facultades para autorizar aquellos productos que pueden comercializarse e importarse en nuestro país, pero no con facultades normalizadoras en el sector. Esto, sin duda conflictúa el procedimiento administrativo.

El mecanismo de coordinación al que han acudido las autoridades hasta hoy ha resultado eficaz ya que no se ha afectado el mercado a pesar de que el marco jurídico regulatorio no es claro al respecto. Sin embargo, el procedimiento se ha duplicado tanto para las normas como para la evaluación de conformidad lo que evidentemente no es eficiente para el sistema.

Adicionalmente se debe considerar que la emisión de una nueva ley como la LIC, no contempla estos mecanismos de coordinación que, si se preveían en la LFMN, por lo que aún más se acentúa la problemática descrita.

2) No hay suficiente infraestructura para la evaluación de la conformidad. El artículo 7 de la LFTR establece que el IFT es la autoridad facultada para emitir lineamientos técnicos relativos a la instalación y operación de infraestructura y equipos que se conecten a las redes de telecomunicaciones, así como en materia de homologación y evaluación de la conformidad.

En congruencia con lo anterior, el artículo 15 fracción I dota de facultades a dicho órgano autónomo para emitir disposiciones administrativas de carácter

general, como lo es el procedimiento para llevar a cabo la evaluación de la conformidad, y en la fracción XXVI del mismo precepto se le faculta para autorizar a terceros a que emitan certificación de la evaluación de la conformidad y acreditar peritos y unidades de verificación en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.

El Procedimiento de Evaluación de la Conformidad definido desde 2001 y el actual publicado el 25 de febrero de 2020 establecen ampliamente los métodos que deben considerar las entidades que evalúan la conformidad y que verifican que los equipos o productos destinados a telecomunicaciones no ocasionen daños técnicos a las redes públicas de telecomunicaciones, que no provoquen interferencias con los servicios públicos, se impidan interferencias electromagnéticas, se asegure la compatibilidad espectral, que el funcionamiento del equipo sea adecuado, que se garantice la seguridad del usuario y su acceso a las redes o servicios públicos de telecomunicaciones.

Se cuenta entonces con un documento normativo que basa su aplicabilidad en las acciones que puedan llevar a cabo las entidades de la evaluación de la conformidad, como los órganos certificadores, los laboratorios de prueba y las unidades de verificación.

En este punto es donde se identifica la problemática central que tiene que ver con la cantidad de entidades de evaluación que están en posibilidad de realizar estas actividades. En especial me refiero a los laboratorios de prueba y a las unidades de verificación que son las entidades encargadas de evaluar directamente la comprobación del cumplimiento de las normas.

De una revisión a la información que publica el IFT encontramos que al mes de noviembre de 2020 no existen unidades de verificación acreditadas y solamente hay seis laboratorios nacionales acreditados y aprobados. Esta deficiencia en el número de entidades se ha suplido mediante los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo que permiten a otros laboratorios extranjeros realizar actividades de evaluación de la conformidad para productos que se comercializan en nuestro país, lo cual sin duda es una tendencia internacional, pero que va en perjuicio de la industria nacional si no se impulsa un adecuado fortalecimiento de la infraestructura nacional.

Esta problemática se abordará en un apartado siguiente, toda vez que se trata de una problemática fundamental para el buen desempeño del sistema de normalización y su evaluación, ya que se trata de entidades importantes en el sistema no sólo por los reportes e informes que puedan emitir de sus mediciones, sino porque la creación de estos centros tiene un impacto en otros aspectos de la economía y de la sociedad como es desarrollar capacidades técnicas, educativas e impulsar la industria nacional para que eleve sus competencias y capacidades frente a un mercado internacional.

La UIT señala¹³⁴ que para participar en una economía digital mundial no sólo es necesario contar con un marco legal apropiado, sino que se deben generar las condiciones de acceso a los mercados para que los proveedores de equipos, de servicios y personas en general tengan la seguridad y la confianza de que los procedimientos definidos son transparentes y no discriminatorios, y una forma de hacerlo es a través de las normas técnicas y de la evaluación de su cumplimiento que consideren requisitos técnicos sólidos para todos los productos que pretendan ingresar al mercado. Estos requisitos deben, además, fijarse sobre los principios de seguridad personal y el de servicios de telecomunicaciones libres de interferencias, por ejemplo, los efectos para la salud que pueden generar las radiaciones no ionizantes, la calidad de servicio, el rendimiento de los equipos y la seguridad.

Sin duda, la mejor forma de definir estos requisitos técnicos es mediante la operación de los laboratorios de prueba que mejoren la calidad, el rendimiento y la interoperabilidad de los sistemas, incluida la compatibilidad entre sistemas, pero no sólo eso sino al disponer de un laboratorio de pruebas se generan además otras oportunidades comerciales como son la generación de conocimientos especializados, de educación técnica y lo más importante iniciar la construcción de un laboratorio de ensayos de alto nivel para atender a las necesidades regionales.

3) El certificado de homologación es una Aprobación adicional sobre la certificación que no tiene un procedimiento actualizado y específico.

¹³⁴ ITU [1]. (2012). *Directrices para los países en desarrollo sobre el establecimiento de laboratorios de prueba para la evaluación de la conformidad en las diferentes regiones*. Ginebra, Suiza: ITU.

La emisión de certificado de homologación estrictamente hablando no es una etapa del procedimiento general de evaluación de la conformidad tal cual como se definió en la LFMN y ahora en la LIC, sino que se trata de un proceso independiente de la evaluación de la conformidad que solamente se realiza para el sector de las telecomunicaciones y radiodifusión que encuentra su fundamento precisamente en los artículos 289 y 290 de la LFTR.

La definición legal nos dice que la homologación es un acto por el que el IFT reconoce oficialmente que las especificaciones de un producto, equipo, dispositivo o aparato destinado a telecomunicaciones o radiodifusión, satisface las normas o disposiciones técnicas aplicables, es decir, se trata de una Aprobación en el sentido de ser el reconocimiento que da la autoridad al equipo.

Si los equipos, productos o dispositivos se encuentran sujetos al cumplimiento de una NOM o una DT se debe seguir el procedimiento para la evaluación de la conformidad establecido, el problema real es que existen muy pocas normas que se apliquen y por lo tanto no todos los equipos de telecomunicaciones y radiodifusión están sujetos a la evaluación de la conformidad.

Por otro lado, durante ese proceso independiente para obtener el certificado de homologación, cuando no existe una NOM o DT aplicable se considera la participación de peritos especializados que pueden suplir la actividad de los organismos certificadores, en el sentido de que puede tramitarse el certificado de homologación del equipo, producto o dispositivo que se trate solamente con la verificación del perito y el certificado definitivo se otorga una vez que se presenten los resultados de las pruebas de un laboratorio acreditado o incluso mediante la presentación de pruebas fehacientes de cumplimiento por dos peritos. En el supuesto de que el equipo, producto o dispositivo si esté asociado al cumplimiento de una NOM o DT se debe seguir el procedimiento de evaluación de la conformidad establecido por el IFT.

En ambos casos, es conveniente contar con procedimientos bien definidos sobre lo que debe entenderse por “pruebas fehacientes” aportadas por los peritos y contar con un procedimiento específico y actualizado para la homologación conforme a lo que señala el artículo 290 el IFT.

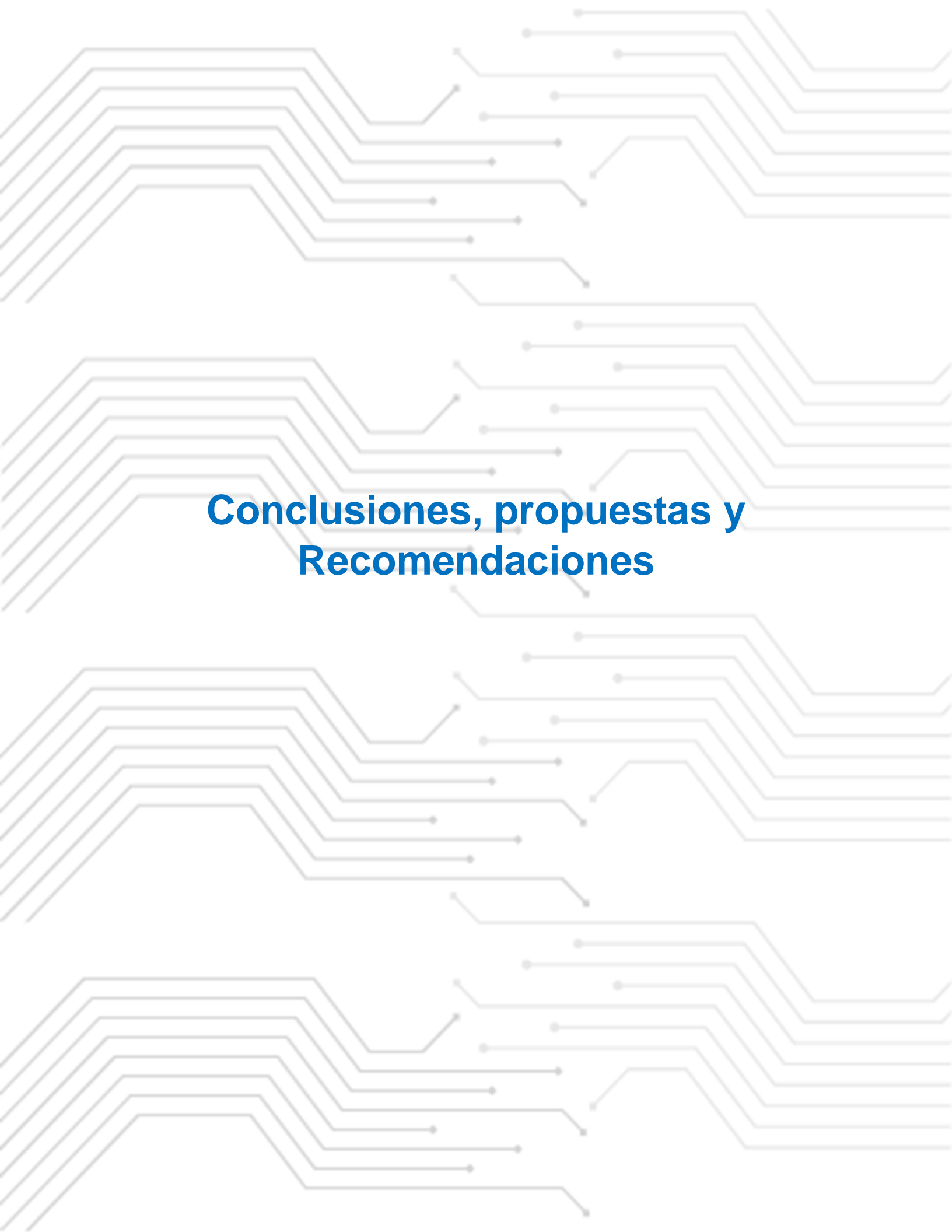
Es cierto que el IFT publicó el 13 de septiembre de 2019¹³⁵ un acuerdo por el que se abrogan diversos reglamentos emitidos con anterioridad a la entrada en vigor de la LFTR y se emitieron disposiciones para la homologación. Entre las disposiciones abrogadas se encontraba el Reglamento de Telecomunicaciones publicado el 29 de octubre de 1990 que era la disposición que se aplicaba para la homologación de equipos y como consecuencia se tuvieron que expedir disposiciones relacionadas para dar fundamento al procedimiento.

Estas disposiciones se revisaron para hacer algunas adecuaciones, pero en esencia replican el esquema establecido en el ahora abrogado Reglamento de Telecomunicaciones de 1990.

Como puede apreciarse, el procedimiento quedó enmarcado en un acuerdo general que trata sobre disposiciones variadas como telefonía pública y televisión restringida, lo que genera que se pierda el enfoque del tema y el procedimiento para su establecimiento no se realizó conforme a los mejores estándares para la creación de normas técnicas, es decir, bajo el principio de consenso y con un procedimiento para análisis y discusión suficiente con los interesados para asegurar que se cumpla con las expectativas del mercado y de los consumidores.

El IFT llevó a cabo una consulta pública relacionada con nuevos lineamientos para la homologación desde septiembre de 2019 en su portal de internet, sin embargo, debe resaltarse que el procedimiento de elaboración es el mismo que para las normas técnicas, por tanto, la recomendación sería evaluarlo y considerar que al día de hoy no se ha emitido formalmente algún lineamiento y que este debe ser posterior al cumplimiento cabal del procedimiento de evaluación de la conformidad previamente aprobado.

¹³⁵ *Ibidem* 39.



Conclusiones, propuestas y Recomendaciones

Conclusiones, propuestas y recomendaciones

Conclusiones

Un sistema de normalización robusto es fundamental para nuestra sociedad ya que contribuye a elevar la calidad de los productos y servicios que se producen e importan para su comercialización en territorio nacional. El sistema se compone de diferentes elementos que son de suma importancia que se deben desarrollar plenamente y armonizar para un funcionamiento adecuado.

En la base del sistema se encuentra la metrología como el soporte de todas las actividades para la elaboración de normas y de la verificación de su cumplimiento. Por ello, considero primordial que nuestro país desarrolle un Sistema de Laboratorios de Prueba que le permita colocarse al mismo nivel de los países más avanzados en estos temas para impulsar la industria en todos los eslabones de la cadena de valor.

El sistema requiere también de un marco legal y regulatorio sólido que defina claramente las facultades de las autoridades para evitar duplicidad y que opere con dos principios básicos: la participación de todos los sectores de la sociedad interesados y la toma de decisiones bajo el principio de consenso.

El funcionamiento correcto y adecuado de todos los elementos de este gran sistema abrirán la puerta a la creación de nuevas empresas y los consecuentes empleos, se impulsará la ciencia guía para el aprendizaje continuo y se fortalecerán las capacidades tecnológicas para el crecimiento en la industria y los mercados, se elevará la competitividad de nuestro país a nivel internacional para hacer frente a los retos globales que representan las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como son la seguridad, el acceso a la información en general la transformación digital de todos los sectores económicos.

Este sistema requiere ser implementado en un contexto de políticas públicas impulsadas por todos los poderes de la unión y todos los órdenes de gobierno ya que de manera transversal impacta en cuestiones educativas, científicas y de investigación y desarrollo y principalmente en la adopción de todas las personas como un elemento más de la cultura ciudadana, de la cultura de cumplimiento.

No se debe pasar por alto que la cultura ciudadana es ese conjunto de valores, actitudes, comportamientos y normas que generan sentido de pertenencia, impulsan el progreso, facilitan la convivencia y conducen al respeto del patrimonio común¹³⁶ por ello es importante que participen en este esfuerzo todos los órdenes de gobierno.

En esta investigación se han tratado de diagnosticar algunas de las problemáticas que presenta el sistema de normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones de nuestro país, sin embargo, considero que el tema no está agotado, por el contrario, es muy amplio y podría continuarse su investigación en cada uno de los ámbitos mencionados, por lo que más allá de ser concluyente, el presente trabajo pretende promover el debate nacional para determinar de manera conjunta las mejores vías para cada uno de los temas abordados siempre con miras a desarrollarnos como país y como personas en un entorno adecuado.

Propuestas

Derivado del diagnóstico realizado, así como de los resultados que se obtuvieron de las entrevistas y del análisis comparativo, se formulan cuatro propuestas de mejora para el sistema de normalización en telecomunicaciones y radiodifusión y la evaluación de la conformidad.

Estas propuestas deben de entenderse en conjunto y dentro de un marco de una política pública que se impulse por todos los poderes y órdenes de gobierno para que la ciudadanía adopte el uso de las normas y su cumplimiento como parte de la cultura diaria.

I. Propuesta jurídica

Modificar el marco legal para incorporar, al menos, lo siguiente:

- Incorporar en la LFTR un procedimiento que a seguir para la elaboración de normas técnicas (normalización) que considere la publicación de un calendario anual de los temas a trabajar para la normalización.

¹³⁶ Instituto Mexicano para la Competitividad [IMCO]. (2010). Cultura Ciudadana. Acciones Urgentes para las Ciudades del Futuro, *Reporte de Competitividad urbana 2010*, pp. 207-216.

Dicho procedimiento podrá coordinarse a través de un Comité Nacional de Normalización de la Telecomunicaciones que funcione con Grupos de Trabajo o Sub Comités especializados donde se analizará cada una de las propuestas y quienes serán los encargados de generar las normas técnicas. El procedimiento debe garantizar la concurrencia de autoridades, industria, centros de investigación, academia, inversionistas y ciudadanía en general, para promover la innovación, la calidad, la participación ciudadana y la toma de decisiones por consenso.

- Incorporar en la LFTR medidas que estimulen la inversión para el fortalecimiento de la infraestructura para la evaluación de la conformidad, como laboratorios de prueba y unidades de verificación.
- Incorporar en la LFTR procedimientos para la compartición de información (bases de datos) que utilizan los organismos encargados de la evaluación de la conformidad y la autoridad.
- En el procedimiento de elaboración de normas técnicas o disposiciones técnicas que se incorpore en la LFTR podría considerarse la participación de la Secretaría de Economía a efecto de que la norma emitida por el IFT cuente con el aval de la autoridad en materia de economía para permitir el comercio, la importación y el consumo en todo el país.
- Para armonizar el marco jurídico resultaría adecuado que el artículo 26 de la Ley de Comercio Exterior considerara a las disposiciones técnicas emitidas por el IFT como normas técnicas reconocidas igual que las NOM, esto con la finalidad de permitir el comercio en el territorio nacional y evitar la emisión de NOM adicionales basadas en DT como sucede hoy en día.

II. Propuesta regulatoria

La propuesta regulatoria podría ser la más difícil de implementar ya que requiere de romper con un paradigma que tiene varias décadas que se ha venido construyendo en relación al papel que juega la autoridad como reguladora de los sectores económicos.

Este cambio consiste fundamentalmente en eliminar la forma discrecional de establecer la regulación y en su lugar dar paso a una gobernanza donde se

promueva activamente la participación ciudadana y las decisiones sean tomadas bajo la figura de consenso. El rol de la autoridad dejaría de ser impositivo para ser una especie de árbitro que motive la generación de ideas y guíe la mejor toma de decisiones. Esto, además ayudará a que la regulación tenga una mayor y mejor aceptación en la sociedad ya que es ella misma la que participa directamente en la elaboración de las normas y el sentido de apropiación de las mismas dará pie a un mejor cumplimiento:

- Dentro de las obligaciones a cargo del IFT debe establecerse la de **promover la creación de un mayor número de normas** de acuerdo a las diferentes temáticas del sector, siempre bajo la figura de la participación ciudadana y el consenso.
- El procedimiento de evaluación de la conformidad vigente debe promover la inversión para el desarrollo de laboratorios de prueba nacionales y unidades de verificación para incentivar la industria nacional, la economía y la creación de conocimiento.
- Debe establecerse claramente cuál es la participación de la autoridad en un procedimiento de **toma de decisiones por consenso**, es decir, no corresponde a la autoridad solamente tomar una decisión, someterla a consulta y recopilar datos, sino que las decisiones deben reflejar el consenso nacional y el equilibrio de intereses sobre un tema en particular bajo un ambiente de transparencia.

III. Propuesta técnica

La propuesta radica en establecer una política pública impulsada por los tres poderes y órdenes de gobierno, para promover la formación técnica especializada, la investigación y desarrollo y los intercambios internacionales.

- Creación de programas de capacitación especializada en metrología, normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones, para entidades de gobierno, industria, academia y otros interesados.
- Becas y convenios con universidades nacionales y extranjeras para estancias de capacitación técnica.

- Promover la vinculación entre autoridades, centros de investigación e instituciones dedicadas a la innovación con las empresas para la generación de tecnología superior y asegurar su viabilidad en los mercados y en un entorno regulatorio adecuado, incluso considerando etapas previas como los llamados *sandbox* regulatorios¹³⁷.
- Vincular el sistema educativo nacional con los centros de investigación y con las autoridades a efecto de aumentar el nivel educativo y la calidad de la educación científica, que se promueva el aprendizaje y aplicación de la ciencia durante toda la vida, hacer más flexible el mercado laboral y fomentar una actividad innovadora.

IV. Propuesta en metrología

La propuesta metrológica consiste en la creación de un Sistema de Laboratorios de Prueba Regionales los cuales pueden desarrollarse bajo el programa de asesoría que ha desarrollado la UIT para países en desarrollo que colabore en la inclusión digital de la sociedad, el desarrollo de tecnologías avanzadas y a retomar el papel activo del Estado ante la sociedad para implementar medidas que contribuyan al crecimiento industrial y económico, pero que al mismo tiempo coloquen a México como líder en el desarrollo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El Sistema de Laboratorios de Prueba que cumplan con la norma ISO/IEC 17025 *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. Los objetivos del sistema serán, al menos, los siguientes:

1. Servir como punto estratégico en la región para desarrollar las actividades de pruebas de calidad y evaluación de la conformidad de los equipos, productos o servicios en telecomunicaciones y radiodifusión.
2. Fungir como enlace de transferencia de nuevas tecnologías entre los desarrolladores, industria y consumidores, considerando la participación de diversas autoridades reguladoras y financieras que permitan su viabilidad.

¹³⁷ International Telecommunication Union [ITU]. (2020). *Digital Regulation Handbook*. Ginebra, Suiza: ITU-World Bank.

3. Servir como punto de desarrollo de excelencia de las capacidades técnicas de la región.

Existen muchos beneficios de contar con laboratorios nacionales de prueba, que además se pueden hacer extensivos a diversos países de la región de América que no cuenten con un sistema de laboratorios robusto ya que se asegura que los productos comercializados en el territorio nacional cumplen con los requisitos de las normas como seguridad, calidad, uso de espectro, interoperabilidad, entre otros.

Además, existen pruebas de experiencia de usuario lo que mejora la calidad del para el consumidor y, muy importante, se establecen acciones tendientes a eliminar la entrada de productos falsificados en el país por el establecimiento de herramientas para su aplicación. Se genera conocimiento en las TIC y se contribuye al intercambio de conocimientos con otros organismos gubernamentales, centros educativos y de investigación y desarrollo.

Adicionalmente la operación del Sistema sería bajo políticas claras para su funcionamiento como:

Estatuto legal. Contar con facultades suficientes para emitir reportes de prueba y participar en el sistema de normalización y evaluación de la conformidad.

Capacidad Financiera. Contar con recursos suficientes para asegurar la instalación y la operación a largo plazo.

Estructura. Para el buen funcionamiento del Sistema de Laboratorios sería deseable una estructura administrativa con departamentos específicos de finanzas, administración, calidad, tecnologías de la información, seguridad, etc.

Formación. Implementar un programa de formación y capacitación para el nuevo personal y mantenerlo actualizado en cuanto a las nuevas tecnologías.

Instalaciones. Las instalaciones preferentemente en una zona abierta de baja intensidad electrónica para evitar interferencias. Asegurar una separación efectiva entre instalaciones vecinas como oficinas y laboratorios. El acceso a zonas de prueba y calibración debe estar controlado con seguridad, cuidar el tipo de instalaciones y las condiciones medioambientales de temperatura y humedad para no dañar los equipos. Asegurar la continuidad en la prestación del servicio eléctrico y evitar las variaciones que puedan afectar los equipos de medición.

Equipo. Para la adquisición de los equipos es recomendable realizar estudios previos que permitan identificar las mejores condiciones y los recursos adecuados en función de las pruebas que realizará el laboratorio, el soporte técnico del fabricante y su mantenimiento. Una vez cumplidos los requisitos de adquisición, instalación y capacitación para operarlos, se debe desarrollar una serie de procedimientos y protocolos de prueba, criterios de aceptación de pruebas, garantizar las capacidades de los metrólogos, documentar las pruebas realizadas y mantener registros.

Algunas de las temáticas sobre las que se pueden desarrollar los laboratorios son las siguiente:

- Tasa de Absorción Específica, SAR
- Electroacústica
- Identificación por radio frecuencia, RFID
- Compatibilidad electromagnética, EMC
- Interferencias electromagnéticas, EMI
- Radio Frecuencias, RF
- Eléctrico
- Óptico
- Pruebas mecánicas
- Físicas y químicas (temperatura, humedad, salinidad, corrosión)
- TDT
- Cables
- Baterías
- Antenas
- Experiencia de Usuario
- Conformidad e Interoperabilidad (5G, AI, IoT, Big Data, etc.)
- Desarrollo de software
- Entre otros

Esta propuesta es concebida como una política integral impulsada por todas las autoridades ya que es una estrategia de gobierno que tiene la finalidad de fortalecer la participación de México en la industria de las telecomunicaciones

creando capacidades tecnológicas necesarias para ponerlo vanguardia y ser competitiva tecnológicamente a nivel mundial.

Recomendaciones

Considerando la información obtenida en la presente investigación, se realizan las siguientes recomendaciones específicas:

- **Al poder legislativo** para que considere dentro el ámbito de sus atribuciones, la creación de foros especializados para discutir y decidir, en el marco de un parlamento abierto, las enmiendas señaladas al marco legal de la normalización y la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones.

- **Al Instituto Federal de Telecomunicaciones** para que en el ámbito de sus atribuciones promueva la creación de un mayor número de normas técnicas en telecomunicaciones, bajo una estructura abierta que permita la participación ciudadana y que las decisiones adoptadas reflejen el principio del consenso.

- **A los poderes de la unión y sus tres niveles de gobierno** para que en el ámbito de sus atribuciones implementen una política pública enfocada en que los ciudadanos adopten el uso de las normas y su cumplimiento como parte de la cultura diaria dados los beneficios que otorgan.

- **A las instituciones educativas, centros de investigación, industria y asociaciones de empresas** para trabajar de manera conjunta un fortalecer los vínculos y las capacidades educativas y de innovación, incluso modificando planes educativos especializados para la capacitación y actualización de ingenieros, metrólogos e interesados en tema, así como facilitando la incorporación el sector laboral de estudiantes e investigadores en la materia. Otorgando becas y celebrando convenios con Universidades y Centros de Investigación nacionales y extranjeros para la capacitación especializada.

- **A empresas y organizaciones** para que participen activamente en la creación y vigilancia de las normas ya que esto requiere de inversiones importantes que podrían realizar y encontrar nichos de mercado aún inexplorados en nuestro país.

Para concluir el presente trabajo de investigación me gustaría recordar aquella frase del filósofo francés Augusto Comte que dice “*El amor como principio,*

el orden como base y el progreso como fin", ya que encuentro en ella todos los elementos que persigue la propia normalización, es decir, cuando habla de amor como principio entiendo que se refiere al esmero en la elaboración y la idea del bien común, mientras que el orden busca la disposición adecuada de los distintos elementos con un solo objetivo y el progreso como ese continuo desarrollo y avance que debe buscar la sociedad. En ese sentido, hoy más que nunca se encuentran vigentes dichos preceptos.

Referencias

Libros

- Álvarez, C. (2012). *Derecho de las Telecomunicaciones*. (2a Ed.) México: UNAM.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (6a Ed.) Caracas, Venezuela: Episteme.
- Baldwin, R., Cave, M., y Lodge, M. (2012). *Understanding Regulation*. New York: Oxford University Press.
- Bertram, D. (2008). *Likert Scales... are the meaning of life. Topic report*. Recuperado de <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>
- Bureau International des Poids et Mesures [BIPM]. (2012). *International Vocabulary of Metrology - Basic and general concepts and associated terms*. (3rd Ed.) París, Francia: BIPM.
- Carballo, A. y Camacho, I. (2012). *Reforma Regulatoria en América Latina*. México: Comisión Federal de Mejora Regulatoria.
- Chiquiar, D. y Tobal, M. (2019). *Cadenas Globales de Valor: una Perspectiva Histórica*. México: Banco de México.
- Comisión Nacional de Mejora Regulatoria [CONAMER]. (2019). *Estrategia Nacional de Mejora Regulatoria*. México: CONAMER-SNMR.
- Göthner, K., Rovira, S., y Valqui, A. (2011). *Impacto de la Infraestructura de la Calidad en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- H. Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a Ed.) México: MxGraw Hill.
- International Organization for Standardization [ISO]. (2010). *Guía para los Organismos Nacionales de Normalización de ISO. Involucrando a las partes interesadas y creando consenso*. Ginebra, Suiza: ISO.
- ISO [1]. (2011). *Involucrando a los consumidores, por qué y cómo. Guía práctica para los organismos que desarrollan normas*. Ginebra, Suiza: ISO.
- International Telecommunication Union [ITU]. (2020). *Digital Regulation Handbook*. Ginebra, Suiza: ITU-World Bank.
- ITU [1]. (2012). *Directrices para los países en desarrollo sobre el establecimiento de laboratorios de prueba para la evaluación de la conformidad en las diferentes regiones*. Ginebra, Suiza: ITU.
- ITU [2]. (2015). *París, 1865: El Nacimiento de la Unión*. Ginebra, Suiza: ITU.
- Kelsen, H. (1994). *Teoría General de Normas*. México: Trillas.
- Marbán, R., y Pellecer, J. (2002). *Metrología para no metrologos*. (2ª Ed.) Guatemala: OEA.

- Nava, H., Pezet, F. y Hernández, I. (2001). *El Sistema Internacional de Unidades (SI)*. Querétaro, Méx.: CENAM.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2012). *Revisiones de la OCDE sobre Reforma Regulatoria. México hacia una perspectiva de gobierno entero para la mejora regulatoria*. México: OCDE.
- OCDE [1]. (2018). *Normalización y Competencia en México*. OCDE.
- OCDE [2]. (2020). *Implementando las Regulaciones Técnicas en México*. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/governance/implementando-las-regulaciones-tecnicas-en-mexico_1286593b-es
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial [ONUUDI]. (2011). *Creando Confianza - La caja de herramientas de la evaluación de la conformidad*. Ginebra, Suiza: ISO/ONUUDI. Recuperado de https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/casco_building-trust-es.pdf
- Ruelas, A. (1995). *México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones*. Austin, Texas: Universidad Autónoma de Sinaloa-UNAM-University of Texas at Austin.
- Sanetra, C., y Marbán, R. (2001). *The Answer to the Global Quality Challenge: A National Quality Infrastructure*. Guatemala: OEA-PTB-SIM.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4ª Ed.) México: Limusa.
- Vera, H. (2007). *A peso el Kilo. Historia del sistema métrico decimal en México*. México: Libros del Escarabajo.
- Vogel, Steven K. (2018) *Free Markets, More Rules*. Ithaca, NY: Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/9781501717307>

Artículos de revistas

- David Levi-Faur (2004) Comparative Research Designs in the Study of Regulation: How to Increase the Number of Cases without Compromising the Strengths of Case-Oriented Analysis, en Jacint Jordana & David Levi-Faur (ed.), *The Politics of Regulation*, chapter 8, Edward Elgar Publishing.
- Fernández-Shaw, F. (1973). La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT): pasado, presente y futuro. *Revista de Política Internacional*, 125, pp. 91-117.
- Ibarra, A. (1994). Apuntes para una historia de la telecomunicación en México. *Comunicación y Sociedad, Universidad de Guadalajara*, pp. 103-146.
- Jordana, J. (2012). El desarrollo del Estado regulador en América Latina. *Democracia y reconfiguraciones contemporáneas del derecho en América Latina, Instituto Ibero-Americano Fundación Patrimonio Cultural Prusiano*, 149, pp. 43-60.

- López Hinojosa, S. (2017). Estudio y análisis sobre las normas jurídicas. *PRAXIS de la Justicia Administrativa, Centro de Estudios Superiores en materia de Derecho Fiscal y Administrativo del Tribunal Federal de Justicia Administrativa*, 21. Recuperado de: https://www.tfja.gob.mx/investigaciones/pdf/r20_trabajo-5.pdf
- Majone, G. (1997). From the Positive to the Regulatory State: Causes and Consequences of Changes in the Mode of Governance. *Journal of Public Policy*, 17 (2), pp. 139-167.
- Pardo, M. (2003). La modernización administrativa zedillista: ¿más de lo mismo? *Foro Internacional*, Colegio de México, XLIII (1), pp. 192-214.
- Rodríguez-Campos, S. (2002). Normalización industrial y derecho comunitario de la competencia. *Revista de Administración Pública, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, España*, 158, pp. 187-212.
- Sánchez G., J. (2009). La Administración Pública de Vicente Fox: del Modelo Estratégico de Innovación Gubernamental a la Agenda del Buen Gobierno. *Espacios Públicos-UNAM*, 12 (24), pp. 8-31.
- Suprema Corte de la Justicia de la Nación, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM. (2013). Píldora anticonceptiva de emergencia en caso de violación-amparo. *Decisiones relevantes de la Suprema Corte de Justicia de la Nación*, 67, pp. 15-25.

Documentos en página web

- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública [CESOP]. (2019). Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). *La opinión pública en contexto*. Recuperado de <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Centros-de-Estudio/CESOP/Opinion-Publica/La-opinion-publica-en-contexto>.
- Instituto Mexicano para la Competitividad [IMCO]. (2010). Cultura Ciudadana. Acciones Urgentes para las Ciudades del Futuro, *Reporte de Competitividad urbana 2010*, pp. 207-216.
- De Backer, K. (2013). *Work on Global Value Chains and Trade in Value Added*. OCDE. Recuperado de https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/imported/events/130627_de_backer.pdf
- Dirección General de Normas [DGN]. (2021, mayo 15). *ABC de la normalización*. Recuperado de https://www.copant.org/phocadownload/material_didactico/abc_nomalizacion_dgn_mexico.pdf
- ISO / ONUDI. *Progresar Rápidamente. Organismos Nacionales de Normalización en Países en Desarrollo*. Recuperado de https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/fast_forward-es.pdf
- Organización de los Estados Americanos [OEA]. *Hacia una Visión 20/25 en Ciencia, Tecnología e Innovación para las Américas: Cooperación Hemisférica para la Competitividad y Prosperidad en una Economía del Conocimiento*. Recuperado de <http://www.oas.org/en/sedi/desd/st3m/docs/Vision-S.pdf>

Comisión Federal de Competencia Económica. *Resolución emitida por el Pleno de la Comisión Federal de Competencia Económica el quince de octubre de dos mil diecinueve, dentro del expediente IEBC-003-2017*. Recuperado de <https://www.cofece.mx/CFCResoluciones/docs/Asuntos%20Juridicos/V320/1/4941345.pdf>

Página web

Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://www.abntcatalogo.com.br/>

Association Française de Normalisation [AFNOR]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://norminfo.afnor.org/search?cosID=6161>

European Committee for Electrotechnical Standardization [CENELEC]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://www.cenelec.eu/>

DGN ^[1]. (2020, octubre 30). Recuperado de <http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do>

Deutsches Institut für Normung [DIN]. (2020, octubre 30). *Beuth Verlag*. Recuperado de <https://www.beuth.de/en/standardization-technical-principles-metrology/BVFR010/33/telecommunications-audio-and-video-engineering/all>

European Telecommunications Standards Institute [ETSI]. (30 de octubre de 2020). Recuperado de <https://www.etsi.org/standards/get-standards#page=1&search=&title=1&etsiNumber=1&content=1&version=1&onApproval=0&published=1&historical=0&startDate=1988-01-15&endDate=2020-11-17&harmonized=0&keyword=&TB=&stdType=&frequency=&mandate=&collection=&sort=1>

International Electrotechnical Commission [IEC]. (2020, octubre 30). Recuperado de <https://www.iec.ch/>

Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE]. (14 de junio de 2021). Recuperado de <https://www.ieee.org/about/ieee-history.html>

Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT]. (2020, octubre 20). Normas Oficiales Mexicanas y disposiciones técnicas en telecomunicaciones. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/normas-oficiales-mexicanas-y-disposiciones-tecnicas-correspondientes-la-homologacion>

IFT ^[1]. (2021, mayo 16). Lista de organismos de certificación. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/lista-de-organismos-de-certificacion>

IFT ^[2]. (2021, mayo 16). Lista de laboratorios de prueba nacionales. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/lista-de-laboratorios-de-prueba-de-tercera-parte-nacionales-acreditados-y-autorizados>

IFT ^[3]. (2021, mayo 16). Lista de laboratorios de prueba extranjeros. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/industria/lista-de-laboratorios-de-prueba-de-tercera-parte-extranjeros-reconocidos-en-el-marco-del>

- IFT ^[4]. (2021, mayo 16). Antecedentes de Política Regulatoria. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/contenido/politica-regulatoria/antecedentes>
- ISO ^[2]. (2021, mayo 15). Estándares. Recuperado <https://www.iso.org/standards.html>
- ITU ^[3]. (2020, octubre 30). Recomendaciones. Recuperado de <https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx>
- ITU ^[4] (2020, octubre 30). Cronología de la normalización. Recuperado de <https://www.itu.int/itunews/manager/display.asp?lang=es&year=2006&issue=06&ipage=standardization&ext=html#:~:text=En%201956%2C%20la%20UIT%20decidi%C3%B3,de%20estudio%20cuyos%20trabajos%20se>
- ITU ^[5] (2020, octubre 30). Hechos históricos destacados: La UIT y la normalización. Recuperado de <https://www.itu.int/es/history/Pages/FocusOnStandardization.aspx>
- Japanese Standards Association [JSA]. (2020, octubre 30). Lista de estándares. Recuperado de <https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11M0220/>
- Standards Council of Canada [SCC]. (2020, octubre 30). Lista de estándares. Recuperado de [https://www.scc.ca/en/search/standardsdb/?f\[0\]=source_e%3ACanadian%20Standards&f\[1\]=status_code_e%3AStandard](https://www.scc.ca/en/search/standardsdb/?f[0]=source_e%3ACanadian%20Standards&f[1]=status_code_e%3AStandard)
- Telecommunications Industry Association [TIA]. (2020, octubre 30). Lista de estándares. Recuperado de https://global.ihs.com/search_res.cfm?&csf=TIA&input_doc_number=&input_doc_title=&org_code=TIA
- Organización Internacional de Metrología Legal [OIML]. (2021, mayo 15). Recuperado de <http://2013.oiml.org/index.html?langue=es>

Normas

- ISO ^[3]. (2020, agosto 29). *ISO 9000:2015 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:en:term:3.6.2>
- ISO ^[4]. (2004). *Guide 2:2004 Standardization and related activities-General vocabulary*. Suiza: ISO/IEC. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/39976.html>
- ISO ^[5]. (2020). *17000:2020 Evaluación de la Conformidad. Vocabulario y principios generales*. Suiza: ISO/IEC. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17000:ed-2:v2:es>

Leyes, Acuerdos y Decretos

- Acuerdo de Calidad Regulatoria, de 2 de febrero, Diario Oficial de la Federación (2007). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4961363&fecha=02/02/2007
- Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones abroga diversos reglamentos expedidos con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley

Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y emite disposiciones aplicables al servicio de telefonía pública y las relativas al procedimiento de homologación de equipos, de 13 de septiembre, Diario Oficial de la Federación (2019). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5572307&fecha=13/09/2019&cod_diario=282718

Acuerdo por el cual el Pleno del IFT expide el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, de 25 de febrero, Diario Oficial de la Federación (2020). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5587374&fecha=25/02/2020&cod_diario=285419

Acuerdo por el que se fijan los lineamientos mediante los cuales se establece una mora regulatoria, de 12 de mayo, Diario Oficial de la Federación (2004). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=670249&fecha=12/05/2004&cod_diario=27829

Bases de Operación del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba, de 6 de octubre, Diario Oficial de la Federación (1980). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4860018&fecha=06/10/1980&cod_diario=208784

Decreto que establece el Sistema Nacional de Calibración, de 9 de junio, Diario Oficial de la Federación (1980). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4854397&fecha=09/06/1980&cod_diario=208666

Decreto por el que se aprueba el Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018, de 16 de diciembre, Diario Oficial de la Federación (2013). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5326478&fecha=16/12/2013&cod_diario=255381

Decreto por el que se aprueba el Programa Especial de Mejora de la Gestión en la Administración Pública Federal 2008-2012, de 10 de septiembre, Diario Oficial de la Federación (2008). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5059571&fecha=10/09/2008

Decreto por el que se aprueba el Programa de Mejora Regulatoria 2001-2006, de 17 de enero, Diario Oficial de la Federación (2003). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=706052&fecha=17/01/2003

Decreto por el que se expide la Ley General de Mejora Regulatoria y se derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de 18 de mayo, Diario Oficial de la Federación (2018). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=5523172&fecha=18/05/2018&cod_diario=281075

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones, de 11 de junio, Diario Oficial de la Federación

- (2013). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301941&fecha=11/06/2013
- Extracto del Acuerdo por el que la Comisión Federal de Competencia Económica inicia la investigación, identificada bajo el número de expediente IEBC-003-2017, en el mercado de servicios de acreditación, evaluación de la conformidad y normalización en el territorio nacional con el fin de determinar la probable existencia de barreras a la competencia y libre concurrencia que puedan generar efectos anticompetitivos, de 13 de noviembre, Diario Oficial de la Federación (2017). Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5504338&fecha=13/11/2017
- Ley Federal sobre metrología y Normalización, de 1 de julio, Diario Oficial de la Federación (1992). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4674405&fecha=01/07/1992&cod_diario=201409
- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, de 14 de julio, Diario Oficial de la Federación (2014). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014
- Ley de Industrias de Transformación, de 13 de mayo, Diario Oficial de la Federación (1941). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4441788&fecha=13/05/1941&cod_diario=187464
- Ley de Infraestructura de la Calidad, de 1 de julio, Diario Oficial de la Federación (2020). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596009&fecha=01/07/2020
- Ley de Normas Industriales, de 11 de febrero, Diario Oficial de la Federación (1946). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4569478&fecha=11/02/1946&cod_diario=195628
- Ley General de Normas y de Pesas y Medidas, de 7 de abril, Diario Oficial de la Federación (1961). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4605978&fecha=07/04/1961&cod_diario=197812
- Ley de Metrología y Normalización, de 26 de enero, Diario Oficial de la Federación (1988). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4718035&fecha=26/01/1988&cod_diario=203342
- Ley sobre Pesas y Medidas, de 14 de junio, Diario Oficial de la Federación (1928). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4592294&fecha=14/06/1928&cod_diario=197061
- Ley sobre Pesas y Medidas, de 6 de junio, (1905). Recuperado de http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1190001273/1190001273_MA.PDF

Programa de Modernización de la Administración Pública 1995-2000, de 28 de mayo, Diario Oficial de la Federación (1996). Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4886170&fecha=28/05/1996&cod_diario=209456

ANEXOS

Anexo 1

Organismos de Certificación con las correspondientes disposiciones técnicas o NOM que tienen autorizadas para la evaluación de la conformidad:

ORGANISMO	DT	NOM
Normalización y Certificación NYCE, S.C. (NYCE)	<p>IFT-004-2016. Interfaz a redes públicas para equipos terminales.</p> <p>IFT-005-2016. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbit/s).</p> <p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p> <p>IFT-010-2016. Especificaciones y requerimientos de los equipos de bloqueo de señales de telefonía celular, de radiocomunicación o de transmisión de datos e imagen dentro de centros de readaptación social, establecimientos penitenciarios o centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas.</p> <p>IFT-011-2017 Parte 1. Especificaciones de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 1. Código de Identidad de Fabricación del Equipo (IMEI) y funcionalidad de receptor de radiodifusión sonora en Frecuencia Modulada (FM).</p> <p>IFT-011-2017 Parte 2. Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.</p>	<p>NOM-196-SCFI-2016. Productos. Equipos terminales que se conecten o interconecten a través de un acceso alámbrico a una red pública de telecomunicaciones.</p> <p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-EM-018-SCFI-2016. Especificaciones y requerimientos de los equipos de bloqueo de señales de telefonía celular, de radiocomunicación o de transmisión de datos e imagen dentro de centros de readaptación social, establecimientos penitenciarios o centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas.</p> <p>NOM-220-SCFI-2017. Especificaciones y requerimientos de los equipos de bloqueo de señales de telefonía celular, de radiocomunicación o de transmisión de datos e imagen dentro de centros de readaptación social, establecimientos penitenciarios o centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas.</p> <p>NOM-221-SCFI-2017. Especificaciones de los equipos terminales Móviles que puedan hacer uso del espectro Radioeléctrico o ser conectados a redes de Telecomunicaciones. Parte 1. Código de identidad de Fabricación del equipo (IMEI) y funcionalidad de Receptor de radiodifusión sonora en frecuencia Modulada (FM).</p>
Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE)	<p>IFT-004-2016. Interfaz a redes públicas para equipos terminales.</p> <p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p> <p>IFT-010-2016. Especificaciones y requerimientos de los equipos de bloqueo de señales de telefonía celular, de</p>	<p>NOM-196-SCFI-2016. Productos. Equipos terminales que se conecten o interconecten a través de un acceso alámbrico a una red pública de telecomunicaciones.</p> <p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p>

ORGANISMO	DT	NOM
	<p>radiocomunicación o de transmisión de datos e imagen dentro de centros de readaptación social, establecimientos penitenciarios o centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas.</p> <p>IFT-011-2017 Parte 1. Especificaciones de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 1. Código de Identidad de Fabricación del Equipo (IMEI) y funcionalidad de receptor de radiodifusión sonora en Frecuencia Modulada (FM).</p> <p>IFT-011-2017 Parte 2. Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.</p>	<p>NOM-221-SCFI-2017. Especificaciones de los equipos terminales Móviles que puedan hacer uso del espectro Radioeléctrico o ser conectados a redes de Telecomunicaciones. Parte 1. Código de identidad de Fabricación del equipo (IMEI) y funcionalidad de Receptor de radiodifusión sonora en frecuencia Modulada (FM).</p>
<p>TÜVRheinland de México, S.A. de C.V. (TÜVRheinland México)</p>	<p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p>	
<p>A&E INTERTRADE, S.A. DE C.V.</p>	<p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p>	<p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p>
<p>UL de México, S.A. de C.V. (UL)</p>	<p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p> <p>IFT-004-2016. Interfaz a redes públicas para equipos terminales.</p> <p>IFT-005-2016. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbit/s).</p>	<p>NOM-196-SCFI-2016. Productos. Equipos terminales que se conecten o interconecten a través de un acceso alámbrico a una red pública de telecomunicaciones.</p> <p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-218-SCFI-2017. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit s y a 34 368 kbits).</p>

ORGANISMO	DT	NOM
Logis Consultores, S.A. de C.V.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
Mexicana de Evaluación Y Normalización, S.A. DE C.V.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
Factual Services, S.C.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
Normalización Profesional de México, S.C.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba. IFT-011-2017 Parte 1. Especificaciones de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 1. Código de Identidad de Fabricación del Equipo (IMEI) y funcionalidad de receptor de radiodifusión sonora en Frecuencia Modulada (FM). IFT-011-2017 Parte 2. Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba. NOM-221-SCFI-2017. Especificaciones de los equipos terminales Móviles que puedan hacer uso del espectro Radioeléctrico o ser conectados a redes de Telecomunicaciones. Parte 1. Código de identidad de Fabricación del equipo (IMEI) y funcionalidad de Receptor de radiodifusión sonora en frecuencia Modulada (FM). NOM-221-SCFI-2017. Especificaciones de los equipos terminales Móviles que puedan hacer uso del espectro Radioeléctrico o ser conectados a redes de Telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.
OCP BOXLITY,S.A. DE C.V.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.

Anexo 2

Laboratorios de prueba acreditados y aprobados con las respectivas disposiciones técnicas y NOM que tienen autorizadas para la evaluación de la conformidad:

LABORATORIOS	DT	NOM
<p>Advance Wire & Wireless Laboratorios, S.C.</p>	<p>IFT-005-2016. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbit/s).</p> <p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p> <p>IFT-010-2016. Especificaciones y requerimientos de los equipos de bloqueo de señales de telefonía celular, de radiocomunicación o de transmisión de datos e imagen dentro de centros de readaptación social, establecimientos penitenciarios o centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas.</p> <p>IFT-011-2017 Parte 2. Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.</p>	<p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-218-SCFI-2017. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbits).</p> <p>NOM-220-SCFI-2017. Especificaciones y requerimientos de los equipos de bloqueo de señales de telefonía celular, de radiocomunicación o de transmisión de datos e imagen dentro de centros de readaptación social, establecimientos penitenciarios o centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas.</p>
<p>Ingeniería y Verificación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones, S.A. de C.V. (IVESTEL)</p>	<p>IFT-004-2016. Interfaz a redes públicas para equipos terminales.</p> <p>IFT-005-2016. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbit/s).</p> <p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p>	<p>NOM-196-SCFI-2016. Productos. Equipos terminales que se conecten o interconecten a través de un acceso alámbrico a una red pública de telecomunicaciones.</p> <p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-218-SCFI-2017. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbits).</p>
<p>LATTICE Laboratorios, S.C.</p>	<p>IFT-004-2016. Interfaz a redes públicas para equipos terminales.</p> <p>IFT-005-2016. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbit/s y a 34 368 kbit/s).</p>	<p>NOM-196-SCFI-2016. Productos. Equipos terminales que se conecten o interconecten a través de un acceso alámbrico a una red pública de telecomunicaciones.</p>

LABORATORIOS	DT	NOM
Asociación de Normalización y Certificación, A.C.	<p>IFT-004-2016. Interfaz a redes públicas para equipos terminales.</p> <p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p> <p>IFT-011-2017 Parte 2. Especificaciones técnicas de los equipos terminales móviles que puedan hacer uso del espectro radioeléctrico o ser conectados a redes de telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.</p>	
TESLAMEX, S.A.P.I. DE C.V.	<p>IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.</p>	<p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p>
ISATEL DIVISIÓN LABORATORIOS, S.C.		<p>NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-218-SCFI-2017. Interfaz digital a redes públicas (interfaz digital a 2 048 kbits y a 34 368 kbits).</p> <p>NOM-221-SCFI-2017. Especificaciones de los equipos terminales Móviles que puedan hacer uso del espectro Radioeléctrico o ser conectados a redes de Telecomunicaciones. Parte 2. Equipos terminales móviles que operan en las bandas de 700 MHz, 800 MHz, 850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz/2100 MHz y/o 2500 MHz.</p>

Anexo 3

Laboratorios de Prueba Extranjeros reconocidos a través de un ARM y las correspondientes disposiciones técnicas y NOM que tienen autorizadas para la evaluación de la conformidad:

LABORATORIOS	DT	NOM
UL VERIFICATION SERVICES, INC.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
UL LLC (Cal.)	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
UL LLC (II.)	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
MiCOM Labs, Inc.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	
BUREAU VERITAS CONSUMER PRODUCTS SERVICES, INC.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
TUV SUD America, Inc (Minnesota)	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las

LABORATORIOS	DT	NOM
	operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
TUV SUD America, Inc (Cal.)	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
TUV SUD America, Inc (Georgia)	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
Nemko USA, Inc-San Diego	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
Sporton International (USA) Inc.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.
DEKRA Certification, Inc.	IFT-008-2015. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba.	NOM-208-SCFI-2016. Productos. Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz-928 MHz, 2400 MHz-2483.5 MHz y 5725 MHz-5850 MHz-Especificaciones y métodos de prueba.

Anexo 4

Las preguntas o ítems aplicados en las entrevistas son los siguientes:

Temática 1. Marco legal de normalización y evaluación de conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión

1. El procedimiento para la elaboración de normas técnicas (NOM o Estándares) a través de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización definidos en la actual Ley de la Infraestructura de la Calidad (LIC) permite la participación directa de la industria, la academia, los prestadores de servicios, los centros de investigación científica, los colegios, los fabricantes y la ciudadanía en general.
2. La Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR) prevé el establecimiento de Comités Consultivos Nacionales de Normalización para elaborar Disposiciones Técnicas de tal forma que se permite la participación directa de la industria, la academia, los prestadores de servicios, los centros de investigación científica, los colegios, los fabricantes y la ciudadanía en general.
3. Considero que el mecanismo de consulta pública a través del portal de internet del IFT de los proyectos de Disposiciones Técnicas es suficiente para difundir, transparentar y atender los comentarios e inquietudes de todos los sectores interesados de la sociedad.
4. El procedimiento de homologación en el sector de telecomunicaciones y radiodifusión es estrictamente necesario para el desarrollo del sector.
5. La figura de la homologación repite procedimientos ya establecidos para la normalización prevista en la LIC.
6. La toma de decisiones en el proceso de elaboración de DT debe atender al principio del consenso como una de las mejores prácticas internacionales.
7. Los procedimientos de emisión de DT, de homologación y de evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión debe tener el mismo rango de ley que los procedimientos de normalización previstos en la LIC para otros sectores de la economía.
8. La participación de los peritos en la homologación es indispensable y no afecta la participación de los organismos de certificación.
9. Considero que el marco regulatorio vigente promueve la creación de normas y la inversión en infraestructura para su evaluación.
10. Considero que las NOM y Disposiciones Técnicas actualmente en vigor para el sector telecomunicaciones y radiodifusión son suficientes para atender las demandas del mercado y de la industria.
11. En el marco de un nuevo Sistema de Infraestructura de la Calidad, el sector telecomunicaciones debe mantener un régimen independiente para la normalización y evaluación de la conformidad.

Temática 2. Infraestructura en México destinada a la evaluación de la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión (organismos de certificación, laboratorios y unidades de verificación)

12. El procedimiento definido por el IFT para la evaluación de la conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión promueve el crecimiento de la infraestructura nacional como laboratorios de prueba, unidades de verificación, organismos de certificación.
13. Considero que el número de organismos de certificación nacionales en materia de telecomunicaciones y radiodifusión es suficiente para atender las necesidades de la industria.
14. Considero que el número de laboratorios de prueba nacionales en materia de telecomunicaciones y radiodifusión es suficiente para atender las necesidades de la industria.
15. Considero que el número de unidades de verificación nacionales en materia de telecomunicaciones y radiodifusión es suficiente para atender las necesidades de la industria.
16. Los acuerdos de reconocimiento mutuo (ARM) que México ha celebrado con otros países benefician el desarrollo de la industria nacional.
17. Los laboratorios de prueba mexicanos se encuentran en condiciones de competir con laboratorios extranjeros en el sector de las telecomunicaciones y la radiodifusión

Temática 3. Comparativa internacional de la infraestructura de evaluación de conformidad en telecomunicaciones y radiodifusión

18. En relación con sus principales socios comerciales de América del Norte (EUA y Canadá), México cuenta con suficientes laboratorios de prueba acreditados y aprobados que cuentan con capacidad técnica para atender aquellos mercados.
19. En relación con países de Europa, México cuenta con suficientes laboratorios de prueba acreditados y aprobados que cuentan con capacidad técnica para atender aquellos mercados.
20. En relación con países de Asia, México cuenta con suficientes laboratorios de prueba acreditados y aprobados que cuentan con capacidad técnica para atender aquellos mercados.
21. Considero que México puede desarrollar infraestructura destinada a la evaluación de la conformidad, en específico un Sistema de Laboratorios de Prueba en telecomunicaciones y radiodifusión, que además tenga alcance regional conforme a las recomendaciones de la UIT.
22. La principal limitante para que un laboratorio certifique alguna DT o NOM es la inversión en infraestructura y equipos.
23. Existen suficientes metrólogos o ingenieros especializados en nuestro país en comparación con otros países.

24. Considero que es fundamental fortalecer las capacidades de metrología en nuestro país y en especial en el sector telecomunicaciones.

Temática 4. Políticas públicas relacionadas con la normalización y evaluación de la conformidad en telecomunicaciones como motor de la economía

25. México cuenta con una política pública clara y legalmente establecida para la normalización y la evaluación de la conformidad en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.
26. Resulta problemático que existan dos autoridades, IFT y Secretaría de Economía (SE), que emitan diferentes normas sobre un mismo tema para permitir la comercialización, importación, y el consumo en territorio nacional de los productos o servicios en telecomunicaciones.
27. Se duplican las funciones del IFT y de la SE cuando se emiten una DT y una NOM sobre una misma temática.
28. Nuestro país cuenta con políticas públicas que promueven la educación y el desarrollo de investigación científica y de habilidades técnicas e ingenieriles en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.
29. Las políticas públicas con que cuenta México para el sector telecomunicaciones y radiodifusión considera la importancia de la normalización y la evaluación de la conformidad en el desarrollo de tecnologías emergentes como IA, IoT, Big Data, WiFi6, etc.
30. Las políticas públicas con que cuenta México para el sector telecomunicaciones y radiodifusión considera la importancia de la normalización y la evaluación de la conformidad desde el punto de vista de la competencia económica en un entorno global y de comercio internacional.