

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS



**REGULACIÓN Y NORMATIVIDAD DE LAS
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

T E S I S

Que para obtener el Título de:

Licenciado en Ciencias Computacionales

Presenta:

ANGELICA OLACHEA RAMONETTI

Ensenada, Baja California.

Febrero de 2007

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

**REGULACIÓN Y NORMATIVIDAD DE LAS
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

T E S I S P R O F E S I O N A L

Que presenta

ANGELICA OLACHEA RAMONETTI

Aprobado Por:



DR. ARTURO SERRANO SANTOYO



DR. ALBERTO LEOPOLDO MORÁN Y SOLARES



M.C. EVELIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Agradecimientos

A mis padres por darme las bases y los valores para ir cumpliendo mis sueños y alcanzar mis metas.

A mis maestros por compartir sus conocimientos y buscar la mejor manera de impartirlos.

A mi asesor de tesis por ser la orientación para concluir el último paso de esta etapa.

A mis amigos y compañeros por siempre darle un toque divertido a las situaciones y retos que se nos van presentando durante nuestro camino al éxito.

RESUMEN de la tesis de Angelica Olachea Ramonetti presentada como requisito parcial para la obtención de la Licenciatura en Ciencias Computacionales. Ensenada, Baja California, México. Febrero de 2007.

Regulación y Normatividad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones

La Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son una de las fuerzas más poderosas para definir el siglo XXI. Su impacto revolucionario afecta la manera en que la gente vive, aprende y trabaja así como a la forma en la que los gobiernos, empresas y ciudadanos interactúan con la Sociedad. La Regulación y la Normatividad, por su parte, son actividades que establecen disposiciones de uso común, buscando bienestar y mejoramiento en los sectores tanto privado como público y en general como factor contribuyente al desarrollo sustentable de un país.

Debido al avance vertiginoso de las TIC, la Regulación y la Normatividad para las TIC debe enfocarse a proporcionar un marco legal actualizado y claro, dirigido a promover un entorno favorable donde las nuevas tecnologías puedan florecer y asegurar la protección adecuada de objetivos de interés público.

Resumen aprobado por:



Dr. Arturo Serrano Santoyo

I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	5
II.1 <i>Objetivo General</i>	8
II.2 <i>Objetivos Específicos</i>	9
III. Marco Teórico.....	10
III.1 Desarrollo de la Normatividad de las TIC a Nivel Mundial.....	10
III.1.2 UIT.....	10
III.1.3 IEEE.....	14
III.1.4 ISO.....	17
III.1.5 CMM.....	19
III.2 La Regulación de las TIC.....	25
III.2.1 <i>Importancia de la Regulación de las TIC</i>	25
III.2.2 <i>Entidades involucradas en la Regulación de las TIC en</i> <i>México</i>	28
III.2.3 <i>Leyes que involucran la Regulación de las TIC</i>	35
III.2.4 <i>El caso de la Regulación en los Estados Unidos: FCC</i> <i>(Federal Communications Comission)</i>	42
III.3 La Normatividad de las TIC.....	48
III.3.1 <i>Importancia de la Normatividad de las TIC</i>	48
III.3.2 <i>Entidades involucradas en la Normatividad de las TIC en</i> <i>México</i>	50

III.3.3 <i>Leyes que involucran la Normatividad de las TIC</i>	56
III.4 Retos Actuales de la Regulación y la Normatividad en TIC.....	61
III.4.1 <i>Convergencia Tecnológica</i>	61
III.4.2 <i>El Reto de la Propiedad Intelectual en las TIC</i>	66
III.4.2.1 <i>OMPI</i>	66
III.4.2.2 <i>IMPI</i>	70
III.4.2.3 <i>Software Libre vs. Software de Paquete</i>	72
V. Metodología	80
VI. Resultados	83
VII Discusión	98
VII. Conclusión	104
VIII. Literatura Citada	107
IX. Anexos	109
X. Glosario	110

Lista de Tablas

Tabla I. Impacto de la Regulación.....2

Tabla II. Relación entre los factores de la Economía Tradicional y la
Nueva Economía.....26

Lista de Figuras

Figura 1. Índice de Competitividad de IMCO.....	6
Figura 2. Factores que definen el futuro de las Redes de las Telecomunicaciones.....	7
Figura 3. Nivel de Madurez.....	22
Figura 4. Estructura Organizacional de la COFETEL.....	30
Figura 5. Relación entre las entidades regulatorias.....	34
Figura 6. Relación entre las leyes regulatorias.....	40
Figura 7. Relación entre las entidades normativas.....	54
Figura 8. Relación entre las leyes normativas.....	59

I. Introducción

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son una de las fuerzas más poderosas para definir el siglo XXI. Su impacto revolucionario afecta la manera en que la gente vive, aprende y trabaja así como la forma en la que los gobiernos, empresas y ciudadanos interactúan con la Sociedad. [2]

La Regulación y la Normatividad, por su parte, son actividades que establecen disposiciones de uso común, buscando bienestar y mejoramiento en los sectores tanto privado como público. Estas actividades implican procesos de formulación, publicación e implementación de normas que apoyan el proceso regulatorio de un país.

El papel de la Regulación y la Normatividad para las TIC debe enfocarse en proporcionar un marco legal actualizado y claro, dirigido a promover un entorno favorable en el que las nuevas tecnologías puedan florecer y asegurar al mismo tiempo la protección adecuada de objetivos de interés público como la autenticidad, el comercio electrónico seguro y eficiente, los derechos de propiedad intelectual,

la protección de los datos personales, la prevención de la protección del consumidor y la seguridad nacional, entre otros. El impacto de la Regulación se puede observar en la siguiente tabla:

Área	Beneficio en:
Consumidores	• Volumen de uso de las tecnologías • Costo del uso de la tecnología para los usuarios • Niveles de precios y tarifas • Variedad y calidad de servicios
Impacto en los Sectores Económicos	• Productividad • Inversiones • Creación de nuevos empleos • Ganancias de las empresas
Impacto en las finanzas del gobierno	• Captación de recursos fiscales • Pago de licencias y permisos

**Tabla I. Impacto de la Regulación
[12]**

En la Tabla I se enlista el impacto de la regulación en los consumidores, donde una mayor demanda en las TIC conlleva a las empresas a poder ofrecer mejores costos y calidad en los servicios, afectando directamente al bolsillo del consumidor. El efecto que causa la regulación en el sector económico se refleja en la productividad de éstos, provocando una mayor inversión de empresas las cuales generan nuevos empleos. Finalmente como resultado de un mayor consumo de tecnologías y ganancias en las empresas se obtiene

captación de recursos fiscales en las finanzas del gobierno. Esta "cadena" de la Regulación y Normatividad de un país contribuye a su nivel de competitividad e impulso a la innovación.

La Regulación y la Normatividad emplean principios tecnológicos, económicos y legales que tiene un gran impacto en el comportamiento del mercado y la sociedad. Por tal razón es importante para los futuros innovadores conocer e identificar el papel fundamental que juegan los procesos regulatorios en el avance, adopción y sano desarrollo de las TIC. Es importante también conocer las funciones y características principales de los organismos internacionales involucrados en recomendar y estimular el establecimiento de estrategias regulatorias de vanguardia en agencias nacionales y regionales para lograr mayor competitividad en México.

De acuerdo a lo anterior, es importante que los Licenciados en Ciencias Computacionales, Licenciados en Informática y el resto de los profesionales de ramas afines a las TIC tengan conocimientos básicos regulatorios y normativos que contribuyan a convertirse en potenciales innovadores de tecnología y que ofrezcan soluciones conociendo no sólo los aspectos tecnológicos del entorno, sino

también los aspectos que impactan en el desarrollo y diseño de sistemas y procesos ligados a las necesidades socioeconómicas de su entorno.

No sólo el conocimiento tecnológico es importante para fortalecer la formación de los recursos humanos en las TIC. En la actual economía del conocimiento los aspectos de innovación, de procesos regulatorios y normativos de implantación y desarrollo de estándares y de capacidades de análisis prospectivo son fundamentales para la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo sustentable de un país.

Es precisamente la motivación del presente trabajo de tesis, poner a disposición de estudiantes y profesionistas involucrados en las TIC conceptos básicos formativos que contribuyen a un mejor desempeño y aplicación de sus habilidades tecnológicas.

II. Antecedentes

Los procesos de globalización y apertura de la economía aunada a un avance vertiginoso de las TIC han creado oportunidades y al mismo tiempo desafíos que tienen gran impacto en la formación de recursos humanos (capital intelectual) especializados. Este nuevo entorno impone condiciones y requerimientos que hacen necesario ajustes en planes de estudio de las instituciones de educación superior para formar profesionistas con mejores capacidades y desempeño en la actual economía del conocimiento.

La Regulación y Normatividad se convierten bajo estas circunstancias en herramientas fundamentales que contribuyen a mejorar la formación de profesionales en el campo de las TIC.

En países de alta competitividad las políticas regulatorias dan forma, estructura y definen la conducta de las empresas ante el gobierno y la sociedad. Las empresas a su vez ponen en operación importantes estrategias en busca de aumentar el valor económico de sus acciones y los gobiernos proveen el marco institucional para la Regulación y la Normatividad. Según el monitoreo de competitividad

que realizó en el 2004, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). México ocupa el lugar 31 de 45 países, por lo que es urgente unir esfuerzos de todos los sectores para mejorar este índice. [19]

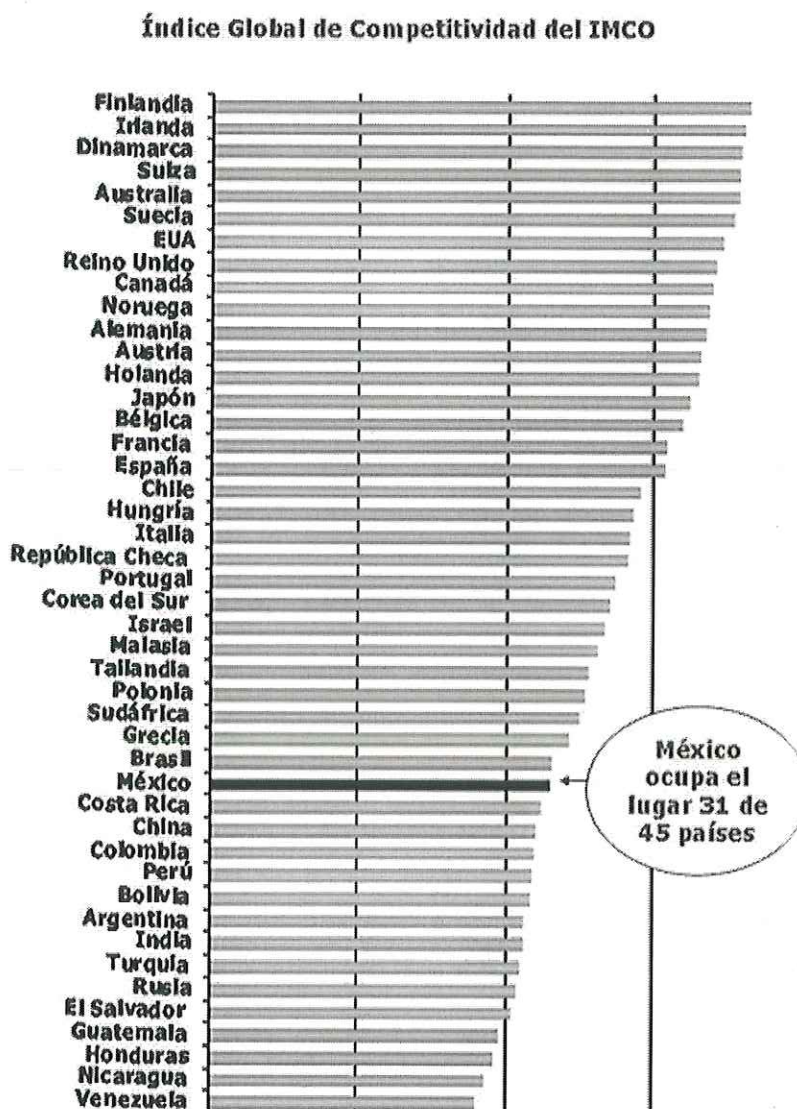


Figura 1. Índice Global de Competitividad del IMCO (2004)

Cabe mencionar que los aspectos regulatorios son fundamentales en industrias que trabajan en base a redes tales como las telecomunicaciones, la Informática, las aerolíneas, la electricidad, la Banca, las tiendas departamentales y otros negocios. El conocimiento regulatorio para una empresa es crucial ya que es considerado como una de las más grandes incertidumbres que afectan las decisiones en gastos, imagen corporativa y administración de los riesgos. En muchos aspectos la Regulación refleja un contrato formal explícito entre los negocios y la sociedad. La Figura 2 muestra la interrelación entre los factores que definen el futuro de las redes del conocimiento.

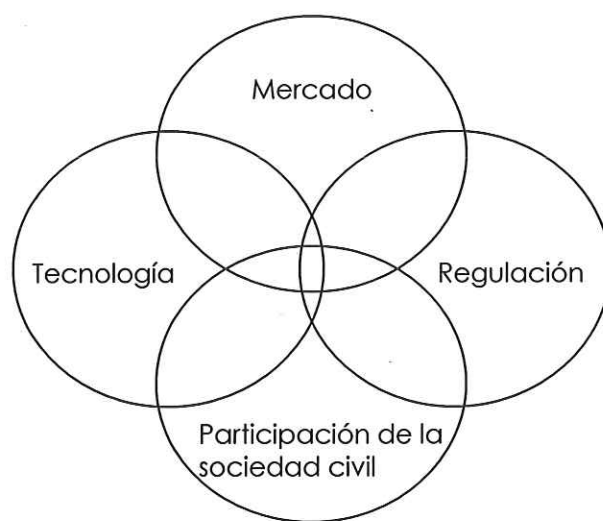


Figura 2. Factores que definen el futuro de las Redes del Conocimiento

A pesar de la creciente importancia de la Regulación, muchas empresas y en algunos casos gobiernos consideran las estrategias regulatorias más como arte que ciencia y las consideran como un reto. En general, las estrategias regulatorias son del dominio de abogados y técnicos especializados en la materia. En muchos de los casos esta responsabilidad recae en el personal de relaciones públicas, quienes muchas veces no tienen una visión integral de cómo la Regulación afecta el desempeño y función de una empresa, de un país y en general de la sociedad. Es importante por lo tanto generar y proporcionar un conocimiento básico integral sobre los aspectos normativos y regulatorios para que los profesionales mexicanos egresados de las universidades puedan insertarse con mayor éxito en el mercado laboral entendiendo mejor el papel de las tecnologías de ruptura, sus efectos y tendencias en el mercado y su impacto en la innovación social y gubernamental. Lo anterior describe básicamente el propósito de este trabajo de tesis.

II.1 Objetivo General.

Estudiar e identificar los elementos fundamentales de la Regulación y Normatividad y su relación con la formación de recursos humanos especializados en las TIC.

II.2 Objetivos Específicos.

- Describir los principales objetivos de las entidades que desarrollan estándares para las TIC, tanto de entidades mexicanas como extranjeras.
- Analizar las leyes mexicanas que describen las normas y regulaciones para las TIC.
- Investigar el estatus actual de la regulación y normatividad en TIC en México.
- Formular una propuesta de materia llamada Regulación y Normatividad de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, para ser incorporada del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Computacionales de UABC.
- Presentar en un Congreso o Foro los resultados del presente trabajo de tesis.

III. Marco Teórico

III.1 Desarrollo de la Normatividad de las TIC a Nivel Mundial

Tres de las entidades más importantes a nivel mundial involucradas en la normatividad de las TIC son: la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica y la Organización Internacional de Estándares. Éstas se describirán a continuación en forma resumida:

III.1.1 Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Union, ITU por sus siglas en inglés).

La era de las telecomunicaciones comenzó con un simple acto encabezado por Samuel Morse en 1844, al enviar el primer mensaje a, través de una línea telegráfica entre las ciudades de Washington y Baltimore el cual decía "Lo que Dios ha forjado". Al paso de diez años el telégrafo era un medio utilizado por una gran cantidad de personas, pero en aquellos días las líneas telegráficas no atravesaban fronteras nacionales ya que cada país contaba con un sistema diferente, lo que implicaba transcribir, traducir y enviar el mensaje antes de ser transmitido al país vecino. El proceso de negociación finalizó el 17 de mayo de 1865, cuando después de dos meses, 20 estados fundadores

firmaban en París el primer Convenio Telegráfico Internacional (Internacional Telegraph Convention por su nombre en inglés) y creaban la Unión Telegráfica Internacional (International Telegraph Union, ITU por sus siglas en inglés). Todo lo anterior con el objeto de facilitar posibles modificaciones posteriores al acuerdo inicial.

Tras la invención del teléfono en 1876 y la subsiguiente expansión de la telefonía, la Unión Telegráfica comenzó, en 1885, a preparar la conferencia de radiocomunicaciones preliminar para estudiar la reglamentación internacional de las comunicaciones radiotelegráficas. En la primera Conferencia Internacional de Radiotelegrafía (International Radiotelegraph Conference por su nombre en inglés) celebrada en 1906, en Berlín, se firmó el primer Convenio Internacional de Radiotelegrafía (International Radiotelegraph Convention por su nombre en inglés), cuyo anexo contiene las primeras normas sobre telegrafía sin hilos.

En el año 1920 inició la radiodifusión sonora en los estudios improvisados de la Empresa Marconi, y en 1927 se estableció el Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (International Radio Consultative Comité, IRCC por sus siglas en

inglés). El Comité Consultivo Internacional de Telefonía (International Telephone Consultative Comité, IFCC por sus siglas en inglés, creado en 1924), el Comité Consultivo Internacional Telegráfico (International Telegraph Consultative Comité, ITCC por sus siglas en inglés, constituido en 1925) y el CCIR se encargaron de la coordinación de los estudios técnicos, pruebas y mediciones efectuadas en los diversos campos de las telecomunicaciones, así como de la elaboración de normas internacionales.

En la Conferencia de Madrid de 1932, la Unión decidió unir el Convenio Telegráfico Internacional de 1865 y el Convenio Internacional de Radiotelegrafía de 1906 y así integrar el Convenio Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Convention por su nombre en inglés). También decidió modificar su nombre y pasó a denominarse Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este nuevo nombre, que comenzó a utilizarse el 1 de enero de 1934, se eligió porque reflejaba adecuadamente todo el alcance de las funciones de la Unión, que en aquel tiempo se extendían a todos los medios de comunicación alámbricos e inalámbricos.

La UIT se ha consolidado como una organización imparcial e internacional en la cual los gobiernos y el sector privado pueden trabajar juntos para coordinar la explotación de redes y servicios de telecomunicaciones y promover el desarrollo de la tecnología de comunicaciones. Las actividades de normalización de la Unión, han ayudado a promover la expansión de nuevas tecnologías como la telefonía móvil e Internet. Al mismo tiempo la UIT sigue realizando su labor de gestión del espectro de frecuencias radioeléctricas, gracias a la cual los sistemas de radiocomunicaciones, como los teléfonos celulares y aparatos de radiobúsqueda, los sistemas aéreos y de navegación marítima, los sistemas de comunicaciones por satélite y los de radiodifusión sonora y de televisión continúan funcionando sin interrupción y proporcionan servicios inalámbricos fiables a los usuarios.

Por último, es cada vez más importante el papel de la UIT en el proceso de formación de asociaciones para el desarrollo entre gobiernos y sector privado, gracias a ésta la infraestructura de telecomunicaciones de las economías en desarrollo está mejorando rápidamente. Tanto en lo que respecta al desarrollo de las telecomunicaciones como a la elaboración de normas o a la

compartición del espectro, la filosofía de consenso de la UIT ayuda a los gobiernos y a la industria de las telecomunicaciones a afrontar y a tratar una gran cantidad de asuntos que serían difíciles de resolver a nivel bilateral. El resultado de ello son acuerdos reales y viables que no sólo benefician al sector de las telecomunicaciones en su totalidad, sino también, y en última instancia, a los usuarios de telecomunicaciones de todo el mundo. [26]

***III.1.2 Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica
(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE por sus siglas en inglés).***

El IEEE fue formado en 1963 por la fusión del Instituto de Radio Ingenieros (Institute of Radio Engineers, IRE por sus siglas en inglés) fundado en 1912 y el Instituto Americano de Ingenieros en Electricidad (American Institute of Electrical Engineers, AIEE por sus siglas en inglés) fundado en 1884. Esta fusión comenzó a partir de un gran crecimiento en la tecnología eléctrica, como por ejemplo: Europa y América fueron conectados por cable bajo el agua, se contaba con numerosas empresas de manufactura para equipo eléctrico y el teléfono crecía con gran importancia. Esto llevó a que veinticinco de los ingenieros eléctricos, los más prominentes de América, incluyendo

a Thomas Edison, Eliu Thomson y Edwin Houston, hicieran un llamado para la formación de una sociedad que promoviera su disciplina. Como resultado, el 13 de Mayo de 1884 nació la AIEE en Nueva York, la cual ganó rápidamente el reconocimiento como representante para los ingenieros eléctricos americanos. Sus intereses iniciales fueron: las comunicaciones por cable y sistemas de luz y energía.

Durante sus tres primeras décadas AIEE enfrentó y resolvió los retos de su crecimiento, pero en 1912 los intereses y necesidades de aquellas personas especializadas en el campo del radio ya no eran satisfactorios. Lo que llevó a que dos grandes organizaciones locales Sociedad Inalámbrica (Society of Wireless por su nombre en inglés) y el Instituto de Ingenieros de Telegrafía Inalámbrica (Telegraph Engineers and Wireless Institute por su nombre en inglés), se fusionaran para formar una sociedad internacional para científicos e ingenieros dedicados al desarrollo de comunicaciones inalámbricas, el IRE. Muchos de los miembros originales de IRE eran miembros de AIEE, las dos organizaciones mantuvieron esos miembros en común hasta su fusión, creando el IEEE el 1º. de Enero de 1963.

Desde sus inicios, el IEEE ha desarrollado la teoría y aplicación de la electrotecnología y de sus ramas afines, sirviendo como catalizador para la innovación de tecnología y soporte a las necesidades a través de una gran variedad de programas y servicios. Este instituto tiene la visión de avanzar en la prosperidad global, fomentando la innovación en la tecnología, apoyando los estudios de sus miembros y promoviéndose por todo el mundo. También promueve el proceso de ingeniería, de crear, desarrollar, integrar, compartir y aplicar el conocimiento sobre la electrónica y las tecnologías y ciencias de la información para el beneficio de la humanidad y su profesión.

El IEEE es una organización no lucrativa internacional para el desarrollo de la tecnología relacionada con la electricidad. Es la organización técnica profesional más grande del mundo (en número de miembros), con más de 36,000 miembros alrededor de 175 países. La constitución del IEEE define los propósitos de la organización como "científicos y educativos, dirigidos hacia el desarrollo de la teoría y la práctica de lo eléctrico, la electrónica, las comunicaciones e ingeniería de computación, así como la informática, a ramas afines de la ingeniería y las ciencias relacionadas."

El IEEE contribuye actualmente a la formulación de los estándares más importantes de las comunicaciones inalámbricas y alámbricas para aplicaciones locales personales y de cobertura regional como son las llamadas tecnologías de la familia Wi-Fi y Wi-Max (802.X). [17]

III.1.3 Organización Internacional de Estándares (Internacional Standards Organization, ISO por sus siglas en inglés).

La estandarización internacional comenzó en el campo electrotécnico con la Comisión Internacional de Electrotécnica (International Electrotechnical Commission, IEC por sus siglas en inglés) establecida en 1906. Iniciando su trabajo en otros campos nació otra institución internacional, la Federación Internacional de Asociaciones de Estandarización (International Federation of the Standardizing Associations, ISA por sus siglas en inglés) en 1926. Las actividades de ISA finalizaron en 1942.

En 1946, delegados de 25 países se reunieron en Londres y decidieron crear una nueva organización internacional, la cual tuviera como objeto "facilitar la coordinación internacional y unificación de los estándares industriales". La nueva organización, ISO, comenzó a operar oficialmente el 23 de Febrero de 1947.

ISO es el mayor desarrollador de estándares del mundo. Aunque la principal actividad de ISO es el desarrollo de estándares técnicos, los estándares de ISO también tienen repercusiones importantes en el aspecto económico y social. Los estándares de ISO hacen una diferencia positiva, no sólo para ingenieros y fabricantes, para quienes básicamente solucionan problemas en producción y distribución, sino a la sociedad en su totalidad.

La ISO es una red de institutos nacionales de estándares para 151 países, con un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema.

La ISO es una organización no gubernamental: sus miembros no son, al igual que el caso del sistema de Naciones Unidas, las delegaciones de gobiernos nacionales. Sin embargo, la ISO ocupa una posición especial entre los sectores públicos y privados. Esto es porque, en primer lugar, muchos de sus institutos son parte de la estructura gubernamental de sus países. Otros miembros son parte únicamente del sector privado, establecidos por sociedades nacionales de asociaciones de la industria.

Los estándares internacionales que ISO desarrolla, son muy útiles para negociar entre organizaciones industriales y negocios, gobiernos y otras entidades regulatorias, con surtidores y clientes de productos y de servicios en sectores públicos y privados. [22]

Cabe mencionar la existencia de otras instancias y modelos que ayudan a coordinar procesos complejos normativos y de certificación que involucran el desarrollo de proyectos relacionados con los sistemas de información.

Uno de los modelos más importantes para los profesionales en el campo de la certificación de sistemas informáticos es el llamado Modelo de Capacidad y Madurez (Capability Maturity Model). Este modelo se describirá a continuación:

III.1.4 Modelo de Capacidad y Madurez (Capability Maturity Model, CMM por sus siglas en inglés).

CMM es una colección de instrucciones que una organización sigue con el propósito de tener un mejor control sobre los procesos de desarrollo de software. Inicialmente fue desarrollado para los procesos relativos al software creado en la Universidad Carnegie-Mellon para el

Instituto de Ingeniería de Software (Software Engineering Institute, SEI por sus siglas en inglés). El SEI es un centro de investigación y desarrollo patrocinado por el Departamento de la Defensa de los Estados Unidos y gestionado por la Universidad Carnegie-Mellon.

A partir de noviembre de 1986 el SEI, por petición del Gobierno Federal de los Estados Unidos, desarrolló una primera definición de un modelo de madurez de procesos en el desarrollo de software, que se publicó en septiembre de 1987. Este trabajo evolucionó al modelo CMM o SW-CMM (CMM for Software), cuya última versión (v1.1) se publicó en febrero de 1993.

Este modelo establece un conjunto de procesos clave agrupados en Áreas Clave del Proceso (Key Process Area, KPA por sus siglas en inglés). Para cada área de proceso se define un conjunto de buenas prácticas que habrán de ser definidas en un procedimiento documentado, provistas de los medios y formación necesarios, ejecutadas de un modo sistemático, universal y uniforme, medidas y verificadas.

A su vez estas Áreas de Proceso se agrupan en cinco "niveles de madurez", de modo que una organización que tenga institucionalizadas todas las prácticas incluidas en un nivel y sus inferiores, se considera que ha alcanzado ese nivel de madurez.

Los niveles son:

1 - **Inicial.** Las organizaciones en este nivel no disponen de un ambiente estable para el desarrollo y mantenimiento de software. Aunque se utilicen técnicas correctas de ingeniería, los esfuerzos se ven minados por falta de planificación. El éxito de los proyectos se basa la mayoría de las veces en el esfuerzo personal, aunque a menudo se producen fracasos y casi siempre retrasos y sobre costes. El resultado de los proyectos es impredecible.

2 - **Repetible.** En este nivel las organizaciones disponen de unas prácticas institucionalizadas de gestión de proyectos, existen unas métricas básicas y un razonable seguimiento de la calidad. La relación con subcontratistas y clientes está gestionada sistemáticamente.

3 - **Definido.** Además de una buena gestión de proyectos, a este nivel las organizaciones disponen de correctos procedimientos de coordinación entre grupos, formación del personal, técnicas de ingeniería más detallada y un nivel más avanzado de métricas en los

procesos. Se implementan técnicas de revisión por pares (peer reviews).

4 - **Gestionado**. Se caracteriza por que las organizaciones disponen de un conjunto de métricas significativas de calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. El software resultante es de alta calidad.

5 - **Optimizado**. La organización completa está volcada en la mejora continua de los procesos. Se hace uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación.



Figura 3. Niveles de madurez.

Las organizaciones que utilizan este modelo para mejorar sus procesos disponen de una guía útil para orientar sus esfuerzos. Además, el SEI proporciona formación a evaluadores certificados o asesores guía (Lead Assessors por su nombre en inglés) capacitados

para evaluar y certificar el nivel CMM en el que se encuentra una organización. Esta certificación fue requerida por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, pero también es utilizada por multitud de organizaciones de todo el mundo para valorar a sus subcontratistas de software.

Se considera típico que una organización dedique unos 18 meses para progresar un nivel, aunque algunas consiguen mejorarlo. En cualquier caso requiere un amplio esfuerzo y un compromiso intenso de la dirección.

Como consecuencia, muchas organizaciones que realizan funciones de desarrollo de software o, en general, "subrogación" (outsourcing) de procesos de software, adoptan el modelo CMM y se certifican en alguno de sus niveles.

Según las estadísticas disponibles hasta el 2004 en el SEI, sólo 62 compañías en todo el mundo poseen el nivel 5. Entre ellas se encuentran la Nasa, la Fuerza Aérea Norteamericana, Motorola, Boeing e Infosys de la India, entre otras. En cuanto a países que poseen industrias de alta madurez en desarrollo de software según el

SEI, por ejemplo: Estados Unidos, Canadá, Japón, Singapore, India, Hong Kong y actualmente en Latinoamérica Colombia, Brasil, Chile, Argentina y México se fortalecen cada vez más al respecto. **[25]**

III.2 La Regulación de las TIC.

III.2.1 Importancia de la Regulación en las TIC.

Las TIC se han convertido en parte de la vida cotidiana permitiendo a la sociedad establecer comunicación eficiente y en tiempo real y a su vez promoviendo la competitividad de pequeñas y grandes empresas. La penetración de las TIC ha impactado en una mejora de la productividad, en la creación de empleos y en el desarrollo de nuevos servicios, por ello se requiere de un marco regulatorio que apoye su crecimiento, adopción y de manera importante, que proteja y beneficie a los consumidores y a la sociedad en general.

Siendo que las TIC avanzan constante y vertiginosamente trayendo consigo cambios tecnológicos y rápida obsolescencia de productos y en servicios, se hace necesario un marco regulatorio eficiente y flexible que, con procesos de elaboración, actualización e implantación de normas y leyes, impida la creación de huecos y barreras que obstaculicen su desarrollo y se promueva a la vez una justa competencia entre las empresas.

Las TIC requieren de un marco regulatorio que promueva la libre operación del mercado basado en la llamada "nueva economía", que nace de una nueva sociedad globalizada de los negocios, la cultura y las comunicaciones. La tabla II muestra la transformación de la economía tradicional a la nueva economía, resultante de los acelerados cambios tecnológicos.

ECONOMIA TRADICIONAL		NUEVA ECONOMIA
Monopolios o competencia limitada	→	Libre competencia
Barreras a la iniciativa privada	→	Facilidades para la iniciativa privada
Precios y servicios estables	→	Cambio permanente en los precios y servicios
Tecnologías antiguas y redes incompatibles	→	Redes abiertas y banda ancha facilitan la innovación y la comunicación
Voz / Datos	→	Multimedia
Múltiples factores para hacer negocios	→	Velocidad, información y conocimiento claves para conquistar mercados
Redes analógicas	→	Digitalización de las redes y servicios

Tabla II. Relación entre los factores de la Economía Tradicional y la Nueva Economía
[11]

Es importante considerar dentro del marco regulatorio el promover la competencia y apoyar el mercado de las TIC donde éstos beneficien al ciudadano, brindando servicios similares que compitan entre sí con diferentes tecnologías.

La institución estadounidense más importante dentro del ámbito de la regulación de las comunicaciones y primera de referencia a nivel mundial es la Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commission, FCC por sus siglas en inglés) [16], ésta sostiene que se debe pasar de intentar regular la industria, a facilitar los mercados, flexibilizar la prestación de servicios e impulsar el acceso a la información. De esto dependerá la transparencia y competencia en los mercados, y así mismo el crecimiento y participación de las empresas y los usuarios en el desarrollo acelerado de las tecnologías. [1]

La Regulación por lo general tiene como objetivo establecer medidas que busquen evitar la concentración de los mercados en una o unas cuantas empresas, esto en defensa de la competitividad. Por otro lado la Regulación puede también contar con diferentes objetivos, como por ejemplo disminuir problemas con la transacción de información en el sector financiero.

Fomentar en los innovadores el conocimiento sobre la importancia de la Regulación los estimulará a entender mejor el papel de la

competencia y productividad que las empresas requieren para ofrecer mayor calidad en sus productos.

III.2.2 Entidades que involucran la Regulación de las TIC en México.

En la actualidad existen tres entidades en México que participan activamente en la regulación de las TIC, la *Comisión Federal de Telecomunicaciones*, la *Comisión Federal de Competencia* y la *Comisión Federal de Mejora Regulatoria*. Estas comisiones comparten el objetivo de promover y hacer valer lo establecido en las leyes por las cuales fueron creadas. A continuación se presenta un resumen de la operación de estas tres comisiones:

De conformidad con la disposición señalada en el artículo décimoprimer transitorio de la Ley Federal de Telecomunicaciones, el 9 de agosto de 1996 se creó la **Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL)**, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Esta comisión tiene como finalidad que el país cuente con acceso a servicios de telecomunicaciones con un gran potencial para el desarrollo de infraestructura y nuevas tecnologías. En términos generales, la

COFETEL ha sido concebida para regular y promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones en el país con el propósito de fomentar la competencia en el sector, dar la seguridad jurídica a la inversión y formar recursos humanos especializados. La Secretaría establece la necesidad de orientar esfuerzos al robustecimiento de la autonomía, capacidad de gestión y facultades de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, para garantizar la competencia entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y la protección de los usuarios.

La COFETEL tiene como objetivo establecer una estructura organizacional innovadora orientada a procesos y que a su vez ésta sea flexible para atender con eficiencia la dinámica del sector. La COFETEL se divide en tres secciones: el Pleno conformado por el presidente de la comisión y los comisionados; tres Jefaturas de Unidad las cuales en conjunto se encargaban de otorgar permisos, modificar concesiones, registrar, supervisar, sancionar, verificar y elaborar proyectos de regulación con visión de largo plazo, y por último Coordinaciones Generales conformadas por los departamentos de Administración, Consulta Jurídica, entre otras. A continuación se muestra de manera gráfica la estructura de la Comisión.



Figura 4. Estructura Organizacional de la COFETEL

El Pleno de la Comisión es la suprema autoridad de decisión en materia de telecomunicaciones en el ámbito de competencia del órgano desconcentrado.

Dada a la constante evolución de las telecomunicaciones y sus tecnologías la COFETEL realiza una permanente revisión de la regulación en materia de telecomunicaciones, con el objeto de promover su desarrollo eficiente y permitir la integración y convergencia en los diferentes servicios de telecomunicaciones, en ambiente de competencia y beneficio para los usuarios. [15]

De igual forma la publicación de la Ley Federal de Competencia el 24 de diciembre de 1992, dio origen a la **Comisión Federal de Competencia (CFC)** como un organismo desconcentrado de la Secretaría de Economía, con autonomía técnica y operativa, encargada de aplicar esta ley. La CFC fue creada en 1993, con el objeto de proteger el proceso de competencia y libre concurrencia, mediante la prevención y eliminación de monopolios, prácticas monopólicas y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados de bienes y servicios. El objetivo primordial de la CFC es salvaguardar y promover la competencia y libre concurrencia de los mercados nacionales, a fin de elevar la eficiencia económica. [13]

La **Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER)** es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Economía con autonomía técnica y operativa. Su creación y facultades tienen origen en el Título Tercero A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo. Su mandato es garantizar la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones, y que éstas logren beneficios mayores a sus costos para la sociedad. Sus principales funciones consisten en evaluar el marco regulatorio federal, diagnosticar su aplicación y

elaborar para consideración del Presidente de la República, proyectos de legislaciones y administrativas y programas para mejorar la regulación en actividades y sectores económicos específicos. [14]

Estas comisiones son un apoyo fundamental para todas aquellas empresas o profesionistas que buscan entrar al mercado de las telecomunicaciones, porque al regular se expiden normas que dicen que pueden y que no pueden hacer estas empresas. Esto es precisamente lo que da forma a un marco regulatorio integral. La operación de estas agencias es fundamental para el desarrollo de las TIC y la innovación contribuyendo a aumentar la competitividad y productividad en el país.

La COFETEL, CFC y la COFEMER contribuyen a generar un marco regulatorio eficiente desarrollando un ambiente competitivo y equilibrado. También participan en el análisis y modificación de regulaciones propuestas o vigentes, lo que en veces conlleva a las desregulación de normas que impidan un desarrollo continuo. Estas entidades en conjunto benefician al país con una mejora en la calidad, en la eficiencia productiva y el desempeño económico del país

promoviendo la inversión y la innovación de nuevas tecnologías, productos y servicios.

A continuación se muestra la Figura 5, la cual presenta de manera gráfica la relación entre las entidades involucradas en la regulación de las TIC en México:

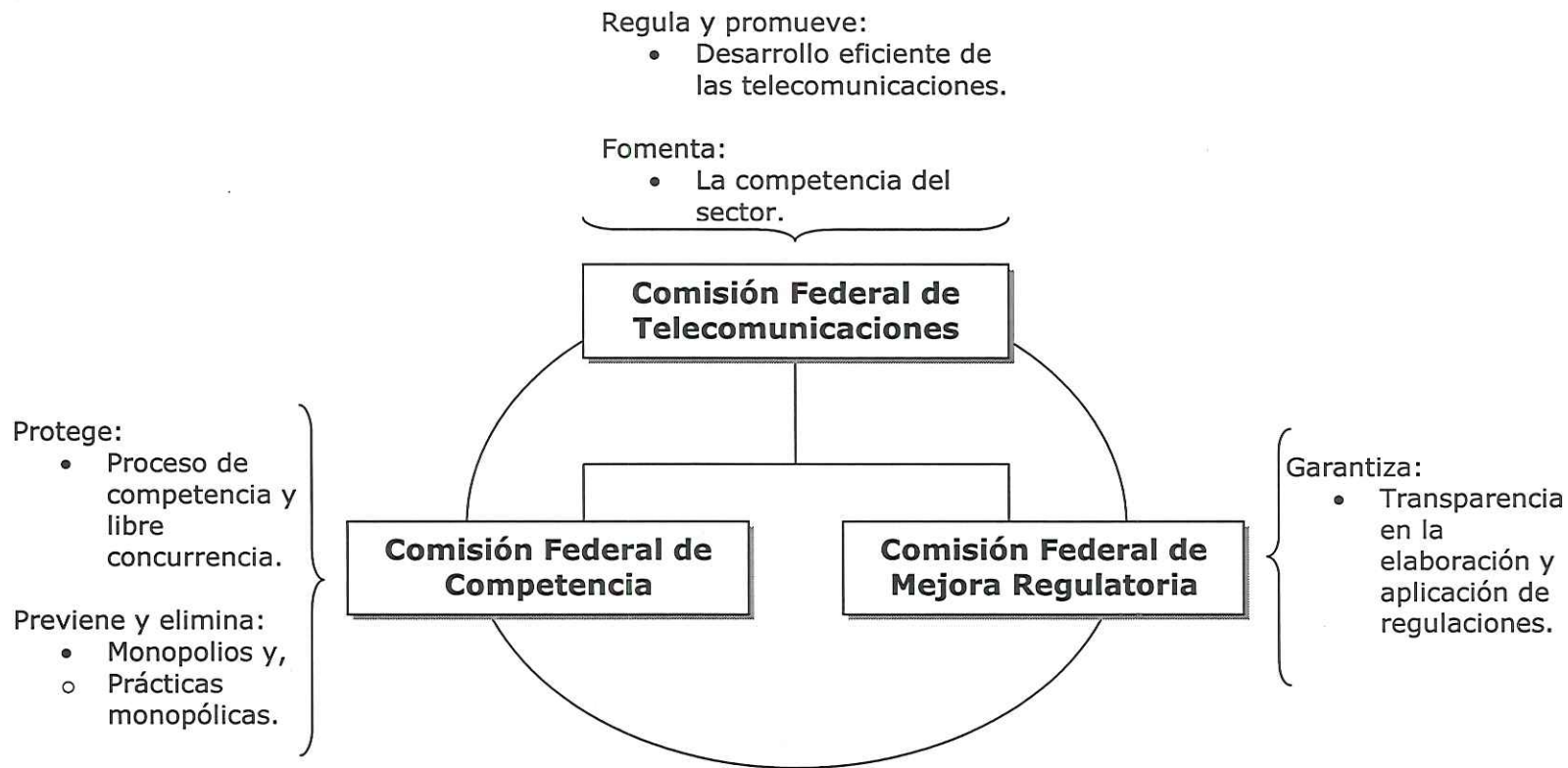


Figura 5. Relación entre las entidades involucradas en la regulación de las TIC

III.2.3 Leyes que involucran la Regulación de las TIC

México cuenta con una serie de leyes creadas para regular y normar las TIC en forma directa. Existen otras leyes relacionadas que contribuyen también al avance de las TIC. Estas leyes buscan en conjunto un libre y equitativo acceso, uso y apropiación de las TIC, fijando así la dirección a la cual se quiere llegar con el uso de éstas. Es importante conocer el contenido de estas leyes, conocer sus alcances y sus límites. A continuación se listan las principales leyes a las cual se hace referencia incluyendo un breve resumen de ellas:

Ley Federal de Telecomunicaciones, publicada el 7 de junio del 1995. Tiene el objeto de regular el uso, aprovechamiento y la explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite. También busca promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en la materia, para garantizar la soberanía nacional; fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que estos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social. De esta ley se deriva el *Reglamento de Telecomunicaciones*, este documento fue

publicado el 29 de octubre de 1990. Tiene como objetivo regular la instalación, establecimiento, mantenimiento, operación y explotación de redes de telecomunicación que constituyen vías generales de comunicación y los servicios que en ellos se prestan, así como sus servicios auxiliares y conexos. [9]

Ley Federal de Radio y Televisión, publicada el 19 de enero de 1960. Esta ley pretende vigilar y proteger la industria de la radio y televisión ya que constituye una actividad de interés público. También determina los términos para otorgar permisos o concesiones, para poder hacer uso del espacio territorial y del medio en que se propagan las ondas electromagnéticas. De igual forma esta ley cuenta con el *Reglamento de Radio y Televisión y de la Ley de la Industria Cinematográfica*, publicado el 4 de abril de 1973. Este documento reglamenta, en lo que se refiere a la Ley Federal de Radio y Televisión, los postulados legales que establecen que la radio y televisión deben constituir vehículos de integración nacional y enaltecendo la vida en común orientando estos medios preferentemente a la ampliación de la educación popular mediante el fortalecimiento de las funciones informativas, de recreación y de fomento económico.

Actualmente, esta ley se encuentra en un proceso de renovación. Esta modificación propone un nuevo esquema para la entrega de concesiones y las bases para la transición digital. [8]

Ley Federal de Competencia Económica, publicada el 24 de diciembre de 1992. Esta ley tiene por objeto proteger el proceso de competencia y libre concurrencia mediante la prevención y eliminación de monopolios, prácticas monopólicas y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados de bienes y servicios. [5]

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, esta ley fue publicada el día 11 de junio del 2002. Con la finalidad de proveer lo necesario para garantizar el acceso de toda persona a la información en posesión de los poderes de la unión, órganos constitucionales autónomos o con autonomía legal y cualquier otra entidad federal. También pretende proveer lo necesario para que toda persona pueda tener acceso a la información mediante procedimientos sencillos y expeditos; transparentar la gestión pública mediante la difusión de la información que generan los sujetos obligados; garantizar la protección de los datos personales en posesión de los sujetos obligados; mejorar la organización,

clasificación y manejo de los documentos, y contribuir a la democratización de la sociedad mexicana y la plena vigencia del Estado del derecho. [10]

Otra ley relacionada a las anteriores es la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, mediante la cual se definen los procedimientos relativos a los de la Administración Federal. Un breve resumen esta ley se presenta a continuación:

Esta ley fue publicada el 4 de agosto de 1994. Las disposiciones de esta ley son de orden e interés público, y se aplicarán a los actos, procedimientos y resoluciones de la Administración Pública Federal centralizada. [7]

A pesar de que este conjunto de leyes promueven la regulación de las tecnologías y sus servicios, este objetivo no puede ser alcanzado en su totalidad. Esto debido a que las TIC se renuevan y cambian a gran velocidad, por esto resulta imposible generar nuevas leyes o actualizar las existentes a la par con su avance. Si a esto le suma que el proceso de creación e inserción de leyes es lento y largo, se obtiene como resultado un marco jurídico insuficiente en materia de las TIC,

por eso es que un país como México requiere procesos regulatorios más genéricos de los servicios más que de tecnologías específicas. El reto para México es lograr con su entorno regulatorio y normativo un aprovechamiento de la tecnología e impulsar la competencia de empresas. Lograr un entorno político y económico que genere nuevas oportunidades en la industria de las TIC y apoyar a la productividad de los fabricantes de equipo y contenidos de software principalmente.

A continuación se muestra la Figura 6, la cual presenta de manera gráfica como se relacionan las tres leyes anteriormente descritas junto con los objetivos que se promueven en el marco de la llamada Convergencia Tecnológica la cual es el resultado de la integración de servicios, tecnologías y sistemas basados en el avance vertiginoso de las TIC a nivel mundial.

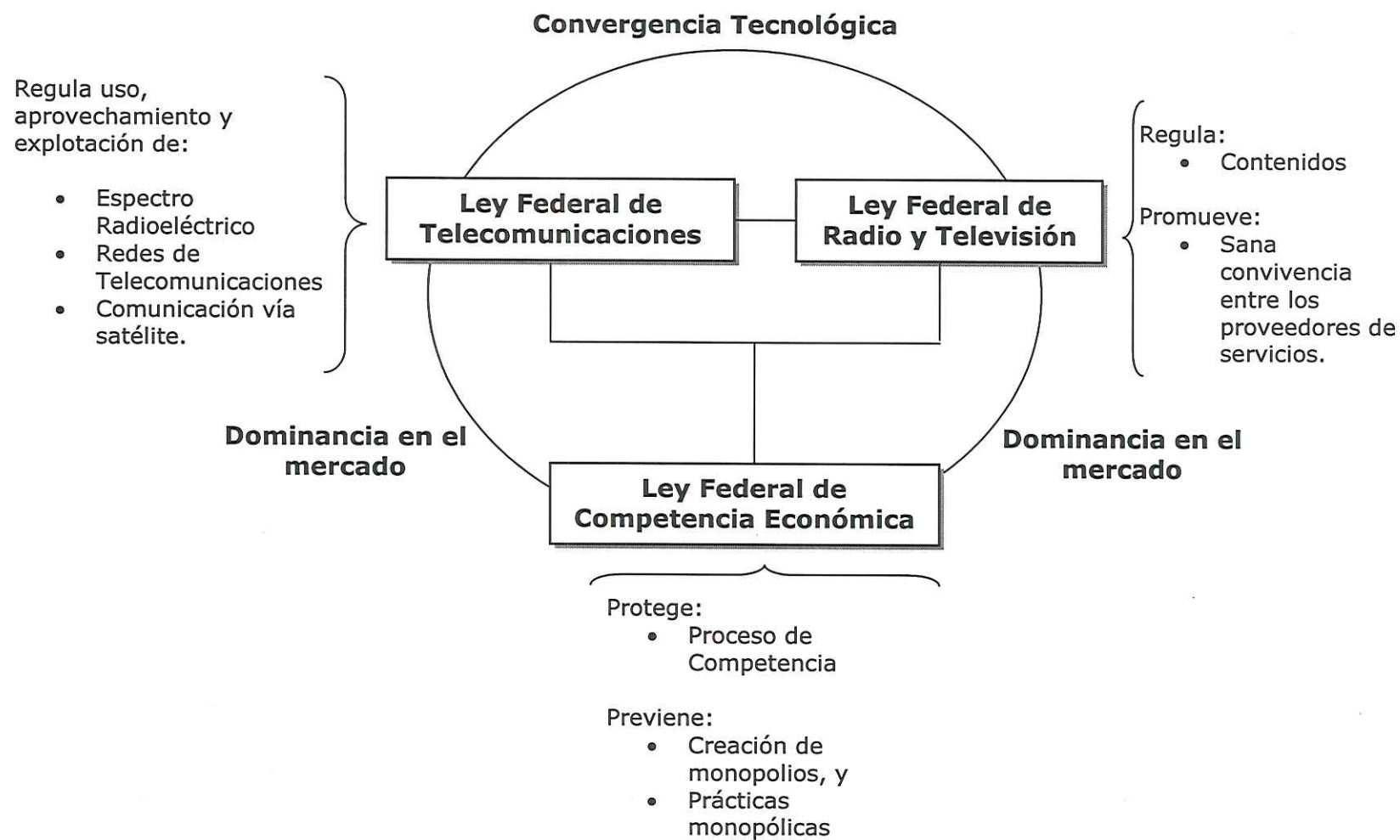


Figura 6. Relación entre las leyes involucradas en la regulación de las TIC

El conocimiento de las obligaciones y procesos que describen estas leyes favorecen a la formación de los futuros innovadores involucrados en las TIC, ya que les permite hacer consciencia sobre el entorno que protegerá y regulará sus propuestas, así mismo este conocimiento da un enfoque del nivel de competencia al cual se pueden enfrentar. Esto a su vez permite profundizar sobre los avances realizados en el proceso de regulación conforme el rápido desarrollo tecnológico. El conocer y trabajar en un marco regulatorio bien establecido contribuye al crecimiento económico y el desarrollo social, de igual se forma se observa que el proceso regulatorio y normativo es continuo y es necesario mantener un monitoreo de este proceso.

Las leyes anteriormente mencionadas buscan como resultado un desarrollo eficiente de las TIC, promoviendo una sana y justa competencia entre los prestadores de servicios. Esto para obtener un alto nivel de competencia entre diferentes prestadores, y que a su vez los consumidores gocen de una variedad de productos y servicios de alta calidad a un precio justo. La consideración de estos puntos fomentará en los innovadores crear propuestas que favorezcan a la

economía del país y a la competitividad del mismo, con un aporte positivo al desarrollo social y productivo.

Además de intentar que el proceso regulatorio vaya a la par al avance tecnológico, hay que considerar de que se pueden presentar excesos en la regulación, y que como resultado se impida la innovación en las TIC. Así mismo una regulación excesiva puede afectar la competencia en los mercados, ya que se crearían barreras innecesarias.

Dado que la FCC de los Estados Unidos es la agencia de mayor experiencia y de referencia a nivel mundial en conceptos de regulación y normatividad, se presenta a continuación un resumen de sus capacidades y estructura.

III.2.4 El caso de la Regulación en los Estados Unidos: Federal Communication Comission.

La Comisión Federal de Comunicaciones es una agencia independiente del gobierno de los Estados Unidos. La FCC fue establecida por el Acto de Comunicaciones (Communication Act por su nombre en inglés) el 19 de junio de 1934 como sucesora de la

Comisión Federal de Radio (Federal Radio Commision), encargada de regular las comunicaciones interestatales e internacionales como la radio, la televisión, teléfono, satélite, cable e inalámbricas (teléfonos celulares). La FCC cubre 50 estados, el distrito de Colombia y posesiones de los Estados Unidos. Esta comisión está compuesta por 5 miembros, elegidos por el presidente de los Estados Unidos y el Senado. Los miembros tienen la autorización para clasificar las estaciones de televisión y radio, y asignar frecuencias.

La FCC cuenta con seis oficinas, cada una con diferentes funciones y diez oficinas administrativas. Entre las responsabilidades que tiene la comisión se encuentran: el proceso de aplicación para licencias, analizar quejas, conducción de investigaciones, desarrollo e implementación de programas regulatorios y participar en audiencias. A continuación se describirán las seis oficinas principales que conforman a la FCC:

Oficina de Asuntos Gubernamentales y del Consumidor

(Consumer and Governamental Affairs Bureau por su nombre en inglés) esta oficina informa al consumidor sobre las ventajas de las telecomunicaciones y sus servicios. Coordina sus esfuerzos con la

industria y con otras agencias gubernamentales con el fin de servir al interés público. La Oficina de Asuntos Gubernamentales y del Consumidor desarrolla e implementa las políticas del consumidor de la Comisión, se encarga también de resolver las dudas y quejas de los consumidores.

Oficina de Aplicación Estricta de la Ley (Enforcement Bureau por su nombre en inglés) es la oficina principal dentro de la FCC. Es responsable del cumplimiento y aplicación del Acto de Comunicaciones, así como también las reglas, órdenes y autorizaciones de la Comisión. Esta oficina se concentra en tres áreas: protección al consumidor, competencia local y la seguridad pública. La ejecución de estas áreas consiste en investigar y recomendar la aplicación de las acciones para la protección a la violación al consumidor, a la competencia y a las reglas técnicas aplicables al uso del espectro como señales y estaciones no autorizadas.

Oficina Internacional (International Bureau por su nombre en inglés) representa a la Comisión en material de satélites y acciones internacionales. Algunas de las funciones de esta oficina son: el desarrollo de políticas internacionales de telecomunicaciones que

conlleven las prioridades de la Comisión al desarrollo, recomienda y administra políticas y procedimientos para la autorización y regulación de los servicios domésticos e internacionales de las telecomunicaciones internacionales y sistemas satelitales. También monitorea el cumplimiento de los términos y condiciones para la autorización y las licencias otorgadas por la oficina.

Oficina de Medios de Comunicación (Media Bureau por su nombre en inglés) regula las estaciones de difusión de radio FM, AM y televisión, así como también la televisión por cable y los servicios por satelitales. Esta oficina recomienda y administra las políticas y programas relacionados con el otorgamiento de licencias de medios electrónicos, incluyendo televisión por cable y las estaciones de radio en los territorios de los Estados Unidos.

Telecomunicaciones Inalámbricas (Wireless Telecommunications por su nombre en inglés) supervisa los teléfonos celulares, pagers y radios de dos vías. Esta oficina también regula el uso del radio espectro para satisfacer las necesidades de comunicaciones en negocios, gobiernos locales y estatales, servicios de seguridad pública, operadores de naves y aviones, entre otros. Maneja todo lo referente a los

programas y políticas de las telecomunicaciones inalámbricas domésticas de la FCC, excepto lo referente a las comunicaciones por satélite o radiodifusión, incluyendo el otorgamiento de licencias, y la aplicación de las funciones regulatorias.

Oficina de Competencia en Telefonía Fija (Wireline Competition Bureau por su nombre en inglés) responsable de las reglas y políticas referentes a las compañías de teléfonos que proveen servicios de telecomunicaciones intraestatales e interestatales. Desarrolla y recomienda las metas y objetivos para la Comisión respecto a las telecomunicaciones.

La FCC tiene la facultad de otorgar licencias a operadores y nuevas estaciones de radio, y así mismo sancionar a quienes violan sus reglas. Además cuenta con una amplia latitud para establecer un servicio rápido, eficiente, a escala nacional y mundial de alambre y de comunicación por radio. Las acciones más importantes de la comisión son licenciar, retener, multar, revocar y renovar licencias de radiodifusión y permisos de construcción. Estas acciones se basan en la evaluación que realiza la Comisión, de si la estación ha sido de interés público o no. En el caso de México, las licencias a operadores

de estaciones de radio son responsabilidad de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría de Gobernación con la aprobación del dictamen por parte de COFETEL de los aspectos financieros, técnicos, administrativos y legales involucrados en las licencias.

Al igual que otras Comisiones o Agencias reguladoras de las TIC en el mundo, el trabajo de la FCC se vuelve más complejo con el rápido desarrollo de las tecnologías y las comunicaciones, en particular los sistemas de comunicación móvil, la televisión y las compañías de teléfonos locales y de larga distancia. [16] Esta misma situación de complejidad la enfrenta México, en donde la COFETEL ha jugado un papel fundamental desde su creación en 1995.

III.3 La Normatividad en las TIC.

III.3.1 Importancia de la Normatividad en las TIC.

La Normatividad es una disciplina que beneficia a los diferentes sectores económicos de un país y en particular a los consumidores, facilita la interacción entre los sectores productivos y los usuarios promoviendo estándares que promueven calidad y seguridad en productos y servicios. La Normatividad establece a su vez la creación de disposiciones técnicas de uso común para organizaciones y empresas contribuyendo libre circulación de productos. Este hecho fomenta la competitividad entre las empresas y la comparación de productos para hacerlos compatibles. La aplicación de la Normatividad dentro de un marco regulatorio proporciona mejoras para la adaptación de productos, servicios y procesos de calidad.

El proceso normativo implica formulación, publicación e implementación de normas, éstas se basan en un consenso de los sectores económicos. La cooperación de los sectores público y privado es fundamental para el desarrollo de normas para las TIC que se adapten a las necesidades y demandas de las empresas en la nueva economía. Las normas desarrolladas dentro del proceso normativo

benefician a fabricantes de productos, prestadores de servicios y consumidores o usuarios, ya que simplifican trabajos, promueven la calidad de los productos y servicios, facilitan el diseño y fabricación de productos. En el proceso de aprobación de normas participan varias entidades normativas de un país las cuales se encargan de la revisión de éstas, buscando que las normas propuestas garanticen calidad y seguridad al consumidor, faciliten el comercio internacional e intensifique la competitividad entre las empresas.

La Normatividad es más que una simple legislación, las normas forman parte del sistema de mercado y tienen un papel importante en el enriquecimiento de un país. Como se menciona anteriormente las normas tienden a aumentar la competencia y reducir costos de producción y comercialización, lo que beneficia directamente a la economía. Además las normas garantizan la interoperabilidad, mantienen la calidad y facilitan información. Es importante que los futuros innovadores cuenten con la capacidad de entender los factores normativos en búsqueda del bienestar público. El diseño de mecanismos y normas regulatorias para promover la competencia y controlar las actividades monopólicas tiene a su vez un impacto benéfico en los sistemas nacionales y regionales de innovación.

III.3.2 Entidades que involucran la Normatividad de las TIC en México.

En los procesos de normalización participan diferentes entidades del sector público. Las entidades a la cual se hace referencia son:

Secretaría de Economía (SE), es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal que promueve la competitividad y el crecimiento económico de las empresas. Crea condiciones necesarias para fortalecer la competitividad, tanto en el mercado nacional e internacional, de todas las empresas del país; en particular de las micro, pequeñas y medianas. Instrumenta una nueva política de desarrollo empresarial que promueva la creación y consolidación de proyectos productivos que contribuyan al crecimiento económico sostenido y generen un mayor bienestar para todos los mexicanos.

[24]

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) contribuyen a una regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, donde se establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices,

características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. [6]

Las Normas Mexicanas (NMX) son aquellas que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, de conformidad con lo dispuesto por artículo 54 de la Ley Federal de Metrología y Normalización, que prevé para uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. [6]

Agencias de Normalización y Certificación Electrónica son asociaciones civiles a organismos de jurisdicción nacional que toman en cuenta las necesidades de certificación para el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a los productos de la rama. Estas asociaciones pretenden otorgar a las empresas de la rama de la

electrónica, telecomunicaciones y tecnologías de información así como a otros sectores afines un marco normativo que les permita comercializar sus productos y servicios y elevar su competitividad, dentro de los lineamientos internacionalmente aceptados. Una de estas asociaciones es NYCE (Normalización y Certificación Electrónica) creada en 1994 para apoyar en proceso normativo de las TIC en México. [21]

Cabe mencionar el trabajo que realiza la COFEMER en lo que respecta a las NOMs. Esta comisión realiza una revisión de las NOMS para ver si todavía cumplen con sus objetivos, o si se debe eliminar o modificar. La revisión, con criterios establecidos por la COFEMER, se lleva a cabo de manera transparente en los distintos comités consultivos nacionales de normalización. Algunos de los criterios mínimos de mejora regulatoria para este proceso son:

- Que persista el fundamento jurídico de la NOM.
- Que la intervención del gobierno esté claramente justificada (que persista el problema o riesgo que dio lugar a la norma).
- Que los beneficios de las NOMs sean mayores a sus costos.
- Que no existan alternativas de menor costo.

- Que no establezcan barreras innecesarias a la competencia ni al comercio.
- Que el gobierno cuente con los recursos necesarios para asegurar la verificación y el cumplimiento.

Como se mencionó anteriormente la COFEMER es un organismo desconcentrado de la Secretaría de Economía encargado de simplificar los trámites y el marco regulatorio nacional para impulsar el crecimiento económico. Su mandato legal es promover la transparencia en la elaboración de regulaciones y que produzcan el máximo beneficio para la sociedad.

A continuación se muestra la Figura 7, la cual presenta de manera gráfica la relación entre las entidades involucradas en la normatividad de las TIC:

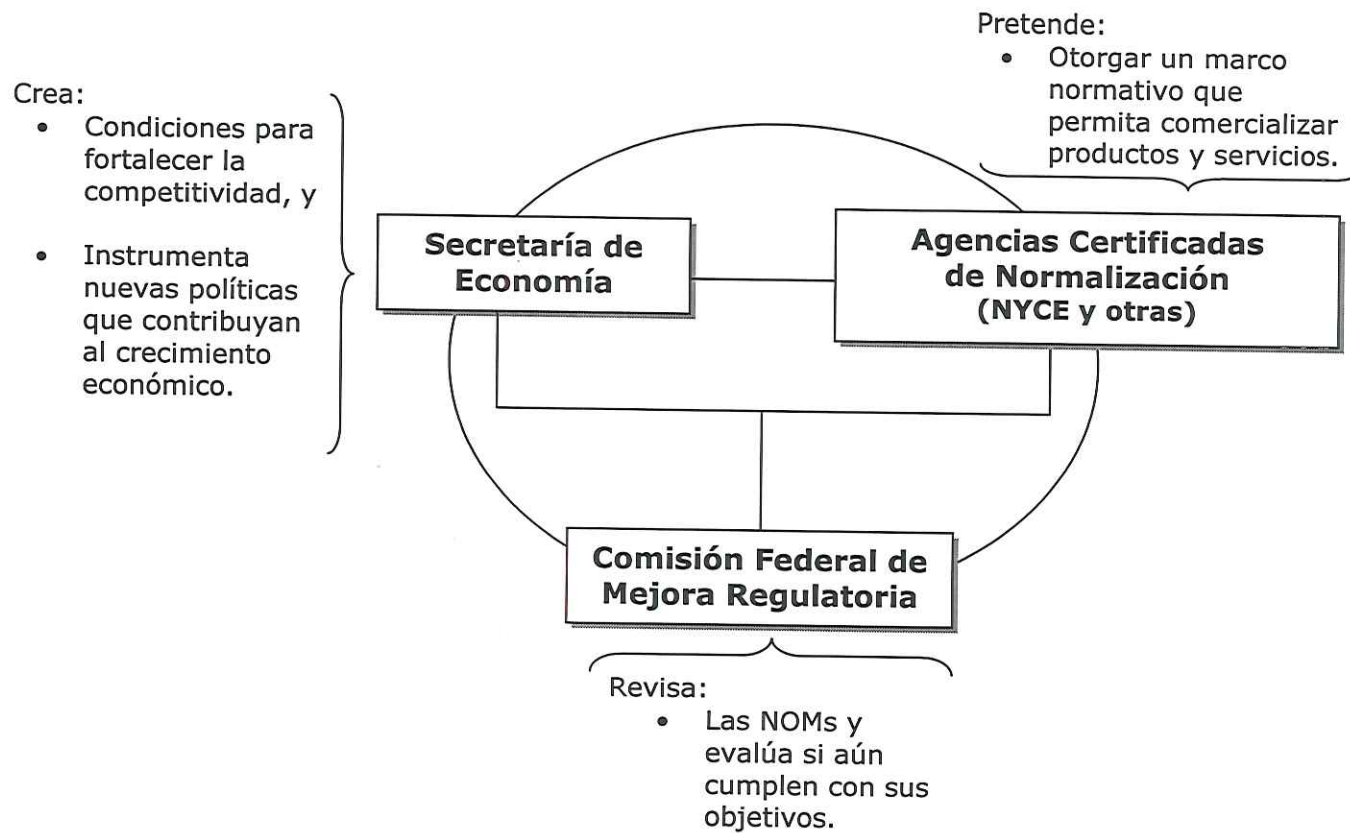


Figura 7. Relación entre las entidades involucradas en la normatividad de las TIC

El principal interés de estas entidades es aumentar la competitividad en los mercados nacionales e internacionales de los productos hechos, ensamblados o comercializados en México, fomentando el desarrollo económico de las actividades de normalización. Esto a su vez facilita el intercambio de bienes y servicios entre países con normas compatibles, lo que conlleva a una cooperación en el desarrollo intelectual, científico, técnico y económico. La principal actividad de estas entidades es aprobar o no los documentos normativos que contienen por consenso de fabricantes, administraciones y usuarios entre otros, las reglas o características de bienes, servicios o procesos de operación.

Además del cumplimiento con las normas que se encuentran ya establecidas, las empresas reciben ventajas al certificar sus productos o servicios la garantía de que éstos están conformes con las expectativas del consumidor o usuario, ya sea para el país u otros países a los cual se desea exportar. Y en el caso de los consumidores las normas establecen niveles de calidad en los diferentes productos y servicios, recibiendo información de sus características, lo cual da seguridad sobre ellos.

III.3.3 Leyes que involucran la Normatividad de las TIC

En busca de contar con un marco jurídico adecuado en lo que a normalización se refiere se elaboró la **Ley Federal sobre Metrología y Normalización**, publicada el 1º de julio de 1992 y la cual tiene por objeto:

En materia de Metrología: establecer el Sistema General de Unidades de Medida, establecer los requisitos para la fabricación, importación, reparación, venta, verificación y uso de los instrumentos para medir y los patrones de medida. Establecer obligatoriedad de la medición en transacciones comerciales y de indicar el contenido neto en los productos envasados, instituir el Sistema Nacional de Calibración, entre otros.

En materia de Normalización, Certificación, Acreditamiento y Verificación: fomentar transparencia y eficiencia en la elaboración y observancia e normas oficiales mexicanas y normas mexicanas; instituir la Comisión Nacional de Normalización para que coadyuve en las actividades que sobre la normalización corresponde realizar a las distintas dependencias de la administración pública federal; establecer el sistema nacional de acreditamiento de organismos de normalización

y de certificación, unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración; y en general, divulgar las acciones de normalización y demás actividades relacionadas con la materia. [6]

Otra ley importante dentro de este contexto es la **Ley de la Propiedad Industrial**. Esta ley fue publicada el 27 de junio de 1991, tiene por objeto: establecer las bases para que en las actividades industriales y comerciales del país, tenga lugar un sistema permanente de perfeccionamiento de sus procesos y productos; promover y fomentar la actividad inventiva de aplicación industrial, las mejoras técnicas y la difusión de conocimientos tecnológicos dentro de los sectores productivos; propiciar e impulsar el mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios en la industria y en el comercio, conforme a los intereses de los consumidores; proteger la propiedad industrial mediante la regulación y otorgamiento de patentes de invención. [4]

Esta ley es una de las dos partes que conforman la Propiedad Intelectual, la otra es la Propiedad Autoral la cual trata los derechos de autor. La Figura 8 presenta de manera gráfica como se relacionan

las dos leyes anteriormente descritas junto con los objetivos que promueven:

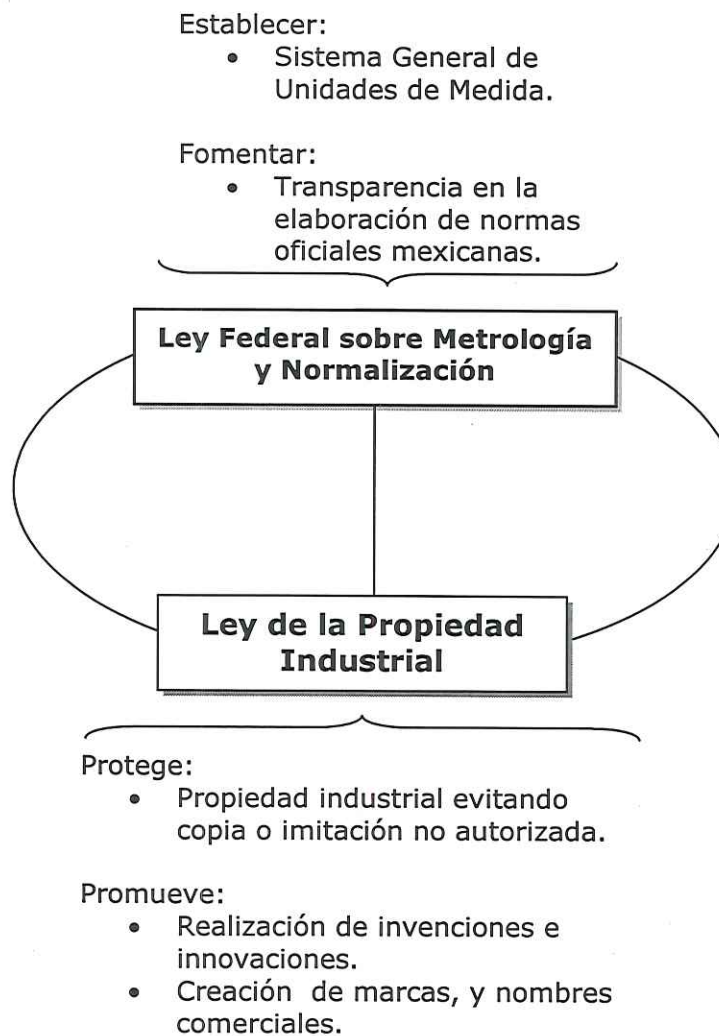


Figura 8. Relación entre las dos leyes involucradas en la normatividad de las TIC

Siendo las normas una herramienta fundamental para el desarrollo industrial y comercial de un país, su aplicación estimula a los profesionistas y empresas a buscar mejoras en sus productos, servicios y formas de comercialización.

Estas leyes en conjunto fomentan la creación de una industria competitiva, donde profesionistas y empresarios consideren el contenido de estas leyes como base para ofrecer mayor calidad y seguridad a sus clientes de sus productos y servicios, satisfaciendo al mismo tiempo sus requerimientos. Esto a su vez ayuda al desarrollo económico y agiliza el comercio. De igual forma estas leyes promueven la actividad inventiva y la mejora a procesos.

Un marco normativo integral da impulso a la competitividad y la productividad de innovadores involucrados en las TIC. Este marco contribuye a formar profesionistas que utilizan sus recursos y capacidades dentro de un entorno confiable y de mejora continua.

III.4 Retos Actuales de la Regulación y Normatividad en TIC.

III.4.1 Convergencia Tecnológica.

La Convergencia no es sólo un fenómeno novedoso que integra las tecnologías y las necesidades y crecimiento del mercado. Ésta conlleva implicaciones regulatorias y financieras que tienen como meta maximizar el bienestar del usuario. La Convergencia forma parte de la nueva generación de las comunicaciones e informática con un gran impacto en el crecimiento económico, el desarrollo social y político y la competitividad del país.

La Convergencia Tecnológica es la integración de los sectores de telecomunicaciones, medios de comunicación y tecnologías de información. Es la pérdida de fronteras entre un medio de información y otro, contribuyendo a establecer una plataforma común de información y comunicación. Esto debido al avance de la digitalización de las redes de telecomunicaciones que permiten a un solo operador ofrecer varios servicios. La legislación adecuada de la Convergencia Tecnológica permitirá que proveedores de televisión de paga, telefonía o Internet de banda ancha puedan ofrecer estos tres servicios a

través de una línea e integrar así sus ofertas tecnológicas a precios competitivos.

La Convergencia Tecnológica ofrece beneficios al consumidor o usuario tales como: contar con un solo recibo para los diferentes servicios, trato con un solo proveedor de telecomunicaciones, reducción en los precios al adquirir paquetes de varios servicios, múltiples servicios en una menor cantidad de dispositivos de comunicación, entre otros. Esto también beneficia al usuario por el hecho de que éste podrá elegir entre diversos operadores de telecomunicaciones, lo que a su vez conlleva a una reducción en los costos.

La Convergencia Tecnológica tiene un amplio potencial para mejorar el entorno de la competencia en un país, ya que impulsa a las empresas a fomentar la calidad en un sector con proveedores dominantes y al mismo tiempo desarrollar otras áreas geográficas ofreciendo múltiples servicios a sus clientes.

La Convergencia Tecnológica también requerirá un nuevo marco regulatorio, en el caso de México se espera que a partir del 2007 se

tenga la plataforma regulatoria para su desarrollo. Esto traerá consecuencias importantes en la definición de tarifas telefónicas y otros servicios. México cuenta en la actualidad con una teledensidad muy por debajo del promedio mundial, así como, una de las tasas de penetración de servicios de banda ancha más bajas del mundo. La regulación asimétrica en este caso es considerada como una medida efectiva para equilibrar o controlar las distorsiones de mercado que puedan provocar alguna dominancia.

Las referencias internacionales muestran que en un marco mundial de convergencia, no todos los operadores son regulados de la misma manera, esto se denomina regulación asimétrica y se establece en función de las características particulares de los actores de un mercado específico.

En México, la regulación asimétrica no sólo debe ser mantenida, sino reforzada por medio de mecanismos que de alguna manera suplan la falta de restricciones que han padecido las resoluciones emitidas al respecto por parte de las autoridades. La Comisión Federal de Competencia [13], recomienda respecto a la convergencia de servicios de telecomunicaciones en México: evitar barreras

regulatorias y administrativas innecesarias en el proceso de otorgamiento de concesiones de redes públicas de telecomunicaciones, permitir a los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones ofrecer cualquier servicio de telecomunicaciones que sea factible por las condiciones tecnológicas de sus redes y permitir que empresas que actualmente ofrecen el servicio de televisión, también que ofrezcan el servicio de telefonía con la menor carga regulatoria, como medida para desarrollar el proceso de competencia y libre concurrencia en los servicios de telefonía fija.

El cumplimiento de dichas recomendaciones podría situar a México en el camino hacia una convergencia integral. Con las propuestas de la CFC se prevé obtener consecuencias y beneficios como:

- Revertir las consecuencias de medidas de política y regulación de las telecomunicaciones deficientes.
- Promoción de la inversión en adecuada infraestructura de telecomunicaciones.
- Promoción de la competencia en servicios de banda ancha y telefonía.
- Desarrollo de red alterna de banda ancha.

-
- TIC al alcance de la población.
 - Servicios de banda ancha con mayor calidad, suficiente cobertura y precios accesibles.
 - Aprovechamiento del fenómeno de Convergencia en beneficio de la sociedad.
 - Aumento de la teledensidad.
 - Aumento del PIB y disminución de la inflación.
 - Disminución de la brecha digital.
 - Población inserta en la sociedad de la información y el conocimiento.

La Convergencia Tecnológica ofrece una oportunidad para mejorar las condiciones de competencia en los mercados de las TIC e indudablemente conlleva un crecimiento tecnológico, favorable para la nueva economía. La adopción de la convergencia formará al sector de las telecomunicaciones en un sector más fuerte, en consecuencia éste aportará competitividad al país y productividad a las empresas.

La Convergencia Tecnológica aporta a los futuros innovadores, un claro ejemplo de las transformaciones que se dan entre las diferentes tecnologías. Este tipo de fusión muestra la evolución en cuanto a

creación de sistemas, es decir, invita a realizar sistemas funcionales y adaptables a diferentes tecnologías. Un punto importante que aporta la convergencia tecnológica es su interés de llevar al país a un mejor nivel de competencia y un mejor servicio al usuario.

III.4.2 El Reto de la Propiedad Intelectual en las TIC

A nivel mundial se cuenta con una organización muy importante dedicada a la protección de la Propiedad Intelectual. Así mismo, México cuenta con un instituto dedicado a proteger la segunda parte que conforma la Propiedad Intelectual, la cual es la Propiedad Industrial. A continuación se describirán estas dos entidades:

III.4.2.1 Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (World Intellectual Property organization WIPO por sus siglas en inglés).

Los orígenes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual se remontan a 1883, año en que Johannes Brahms componía su tercera sinfonía, Robert Louis Stevenson escribía *La isla del tesoro*, y John y Emily Roebling finalizaban la construcción del puente de Brooklyn en Nueva York.

La necesidad de protección internacional de la propiedad intelectual se hizo patente en 1873, con ocasión de la Exposición Internacional de Invenciones de Viena, a la que se negaron a asistir algunos expositores extranjeros por miedo a que les robaran las ideas para explotarlas comercialmente en otros países.

El año de 1883, es una fecha histórica puesto que en ese año se adoptó el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial primer tratado internacional de gran alcance destinado a facilitar que los nacionales de un país obtengan protección en otros países para sus creaciones intelectuales mediante derechos de propiedad intelectual, a saber: patentes (invenciones), marcas, dibujos y modelos industriales.

El Convenio de París entró en vigor en 1884 en 14 Estados; se estableció entonces una Oficina Internacional encargada de llevar a cabo tareas administrativas como la organización de las reuniones de esos Estados.

En 1886 entra en escena el derecho de autor con la adopción del Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y

Artísticas cuyo objetivo era contribuir a que los nacionales de los Estados contratantes obtuvieran protección internacional para su derecho a controlar el uso de sus obras creativas y a recibir un pago por ese uso, aplicable a: novelas, cuentos, poemas, obras de teatro, canciones, óperas, revistas musicales, sonatas y dibujos, pinturas, esculturas, obras arquitectónicas.

Como en el caso del Convenio de París, para el Convenio de Berna se creó una Oficina Internacional encargada de llevar a cabo tareas administrativas. En 1893, esas dos pequeñas oficinas se unieron para formar lo que se denominarían Oficinas Internacionales Reunidas para la Protección de la Propiedad Intelectual (Organización más conocida por su sigla francesa BIRPI). Establecida en Berna (Suiza), y con siete funcionarios, esa Organización fue la precursora de la actual Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

A medida que fue aumentando la toma de conciencia acerca de la importancia de la propiedad intelectual, fueron cambiando también la estructura y la forma de la Organización. En 1960, las Oficinas se trasladaron de Berna a Ginebra para estar más cerca de las Naciones Unidas y otros organismos internacionales de la ciudad. Diez años

más tarde, y tras la entrada en vigor del Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, las Oficinas pasaron a ser la OMPI, a raíz de una serie de reformas estructurales y administrativas y del establecimiento de una Secretaría para que rindiera cuentas de las actividades de la Organización a los Estados miembros.

En 1974, la OMPI pasó a ser un organismo especializado del sistema de organizaciones de las Naciones Unidas con el mandato específico de ocuparse de las cuestiones de propiedad intelectual que le encomendaran los Estados miembros de las Naciones Unidas.

La visión de la OMPI es mantener y mejorar el respeto por la propiedad intelectual en todo el mundo. Fomentando la propiedad intelectual para alentar a los creadores e innovadores a obtener y utilizar licencias de derechos y activos de propiedad intelectual; y elaborando normas internacionales y equilibradas de propiedad intelectual que sean sensibles a las nuevas necesidades y eficaces para el fomento de la innovación y creación.

La OMPI tiene siempre presente la necesidad de establecer nuevas normas para mantenerse a la par de los adelantos en el ámbito de la tecnología y de las nuevas metodologías, así como para abordar cuestiones específicas como los conocimientos tradicionales, el folclore, la biodiversidad y la biotecnología. [23]

III.4.2.2 Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

La evolución del Sistema de Propiedad Industrial en México se ha venido desarrollando paulatinamente. Sus antecedentes datan desde las Cortes Españolas en 1820, en las que se protegieron los derechos de los inventores, pero es hasta 1942 que se publica la Primera Ley que contiene en un sólo ordenamiento disposiciones de patentes y marcas. Ya más recientemente, en 1987 se reforma y adiciona la Ley de Invenciones y Marcas y en 1991 se publica la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial y se estableció en su artículo 7º la creación de una Institución especializada que brindara apoyo técnico a la Secretaría de Economía en la administración del sistema de propiedad industrial.

La Dirección General de Desarrollo Tecnológico (DGDT), dependiente de la anterior Secretaría de Comercio y Fomento

Industrial (actualmente la Secretaría de Economía), es el antecedente inmediato del IMPI. La DGDТ tenía encomendada una serie de actividades encaminadas a promover el desarrollo tecnológico, especialmente a través de la protección a la propiedad industrial y la regulación de la transferencia de tecnología. No obstante, la instrumentación de una profunda política de desregulación por parte del gobierno federal trajo como consecuencia importantes cambios en la estructura institucional de propiedad industrial.

El 10 de diciembre de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se crea el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. De conformidad con este Decreto de creación, el IMPI continuaría teniendo como objeto brindar apoyo técnico y profesional a la Secretaría de Economía.

IMPI es organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, con la autoridad legal para administrar el sistema de propiedad industrial en nuestro país.

El Instituto tiene la finalidad de estimular la creatividad en beneficio de la sociedad en su conjunto y proteger jurídicamente a la

propiedad industrial y los derechos de autor a través del Sistema Nacional de Propiedad Industrial, mediante el otorgamiento de derechos, tales como patentes, modelos de utilidad y diseños industriales. Asimismo, emitir resoluciones sobre signos distintivos, como son las marcas, avisos comerciales, la publicación de nombres comerciales, las declaraciones de protección de las denominaciones de origen y sus autorizaciones de uso, además de las relativas licencias y transmisiones de derechos derivados de la protección legal de los mismos. También imponer sanciones por el uso indebido de los derechos de propiedad intelectual y para declarar la nulidad, cancelación o caducidad de los mismos.

Difundir el conocimiento tecnológico mundial protegido por los derechos de propiedad industrial, mediante la promoción y diseminación de su acervo de información. [18]

III.4.2.3 Software Libre vs. Software de Paquete.

Un tema de amplio debate en términos de regulación es el como "normar" el Internet. El cómo aplicar o adecuar la Propiedad Intelectual a las transacciones electrónicas es un reto enorme de grandes dimensiones. Dado que Internet y en general las TIC se han

convertido en elementos fundamentales para la sociedad del conocimiento. La importancia de una visión integradora de Regulación y Normatividad para Internet incrementa debido a que delitos y fraudes electrónicos se vuelven más frecuentes.

Por otro lado, se enfrenta el fenómeno de "Código Abierto" (Open Source). La sociedad ha comenzado a polarizar su visión entre una sociedad a favor del software libre y una sociedad a favor de las patentes. A continuación indicarán las ventajas y desventajas entre estas dos sociedades y el impacto que tienen.

El avance de las TIC está forzando a realizar importantes decisiones sobre el uso de los libros, de la música, del software y otros productos culturales, lo cual lleva a cuestionar si se quiere que estos productos sean de acceso libre o no. De aquí se deriva el concepto que hoy en día se ha convertido en debate, los derechos de la Propiedad Intelectual. El hecho de descargar un archivo de música o cualquier otro tipo de archivo digital, significa que se está haciendo una copia de ese archivo, es decir, se está cometiendo en términos técnicos, una violación a la ley de los derechos de la Propiedad Intelectual.

Existe otro movimiento importante dentro de este debate, el llamado Cultura Libre (Free-Culture por sus siglas en inglés), el cual divide a la sociedad en dos partes: comunidades que apoyan la libertad de copiar y otras que se benefician con los derechos de la Propiedad Intelectual. Se hace necesario encontrar el equilibrio entre estas dos culturas, donde por un lado no se violen los derechos de los autores pero que de otro lado se permita realizar aportaciones a las obras ya hechas.

Una Cultura Libre no es una cultura sin propiedad, o en la que no se paga a los artistas, eso es anarquía, no libertad. La Cultura Libre busca el equilibrio entre anarquía y el control. La Cultura Libre promueve el uso del llamado Software Libre. El Software Libre por su parte define cuatro libertades y una implícita, la libertad de ejecutar el programa con cualquier propósito, la libertad estudiar como trabaja el programa y adaptarlo a las necesidades del usuario, la libertad de redistribuir copias para ayudar a otros y la libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás de tal manera que todos se beneficien, estas libertades nos conllevan a una quinta, la libertad de acceso al código fuente del programa.

Una Cultura Libre apoya y protege a creadores e innovadores. Esto lo hace concediendo derechos de propiedad intelectual. Pero lo hace también indirectamente limitando el alcance de estos derechos, para garantizar que los creadores e innovadores que vengan más tarde sean tan libres como sea posible del control del pasado. Esta cultura tiene como propósito una economía diferente, el software libre puede utilizarse comercialmente. Software libre no significa "no comercial". Un programa libre debe estar disponible para uso comercial, desarrollo comercial y distribución comercial, lo importante es que se continúe respetando las libertades definidas por el software libre. La economía del software libre produce riqueza, inspira al crecimiento, distribuye sus servicios a toda la sociedad. En realidad se está tratando con dos modelos de negocios diferentes, cada uno de ellos con ventajas y desventajas.

Países como Portugal, China, España, Noruega y Argentina han adoptado el software libre como el único camino para el desarrollo, y actualmente hay países que estudian la posibilidad de utilizar software libre a nivel masivo como Grecia, Brasil, Suecia, Dinamarca, México y Venezuela. En el caso de Brasil, llamado por Estados Unidos como una nación pirata, ya que el año pasado esta piratería le costó a Estados

Unidos \$1 billón de dólares, pero de la misma manera Brasil paga a Estados Unidos al año \$1 billón de dólares por sus licencias. Por esta razón el gobierno de Brasil promueve el reemplazo del software libre por software patentado. Países como Brasil que tiene un alto porcentaje de piratería, son países que no apoyan la piratería y respetan los derechos de los autores, es por esto ellos proponen como solución utilizar software libre. Uno de los fenómenos más representativos de la proliferación del software libre es la adopción del sistema operativo LINUX en entornos gubernamentales y más recientemente entre las que se destacan IBM y otras de menor tamaño.

Los proponentes del software libre temen que de buscar una cultura libre se pase a una cultura de permisos, es decir, que se requiera tener permiso sólo para cierta cantidad de veces se puede leer un libro electrónico adquirido o la cantidad de veces que se puedes mover de una computadora a otra. Esto debido a que el concepto de Administración de Derechos Digitales (Digital Rights Managment, DRM por sus siglas en inglés), en proceso de establecerse en los Estados unidos de Norteamérica, controle o

restrinja el uso del contenido de los medios electrónicos con el objeto de combatir la piratería.

A diferencia del movimiento de la cultura libre, las Agencias nacionales responsables de la Propiedad Intelectual seguirán aportando cambios a las leyes actuales para adaptarse a las Nuevas Tecnologías, en particular al Internet.

Las leyes de los derechos de la Propiedad Intelectual se fundamentaron en el siglo pasado sin embargo, ya desde 1831 se inició la protección a la música, del mismo modo en 1870 se extendió a pinturas, estatuas y trabajos derivados de estos. Así mismo, en 1909 las leyes extendieron su protección, incluyendo el derecho de publicar o republicar alguna obra que también protegiendo a los autores de hacer copias de sus obras por terceros. Con el acelerado avance de las TIC, es difícil lograr un balance para implementar las leyes actuales y al mismo tiempo hacer cumplir los derechos de los autores adecuando nuevas leyes que puedan adaptarse al rápido avance de las tecnologías.

Parte del reto de la Propiedad Intelectual lo forma los Derechos de Autor, dentro de estos existen dos tipos de propiedades la privada y pública. La propiedad privada confiere el derecho exclusivo de posesión, uso y disposición de cierto recurso tangible, ya sea venta, arriendo o hipoteca. Cualquier sistema de propiedad privada indica la aplicación, primero, de proteger la propiedad contra una ocupación forzada, la malversación y la invasión, y segundo hacer cumplir los repartos del propietario. Cualquier sistema de propiedad privada esta basado en la infraestructura de la propiedad pública, por ejemplo, el aire que se respira y el lenguaje que se habla no pueden ser propiedad privada. Estas permanecen como propiedad pública porque su privatización impide respirar y comunicarse. La propiedad pública es cuando se quiere viajar gratuitamente por un río y la propiedad privada es cuando el desarrollo y el comercio de una propiedad generan enormes ganancias.

Los derechos de autor han logrado desarrollarse como herramientas que en la sociedad de la información, no sólo protegen a los autores y los incentiva a seguir creando, sino que además facultará a los usuarios para que accedan a ciertos bienes de interés

cultural, educativo y/o informativo. En México la Secretaría de Educación Pública tiene en su seno la agencia nacional encargada de la protección de derechos de autor, el Instituto Nacional de Derechos de Autor (INDAUTOR). [20]

Es difícil en el entorno regulatorio y normativo actual seguir el paso al rápido avance de las tecnologías, pero es de suma importancia, para la sociedad, contar con leyes que permitan el buen uso de las tecnologías y el respeto a la creatividad de los autores. [3]

Es un reto lograr el balance y es importante para los involucrados en el uso y aplicaciones de las TIC estar conscientes de las implicaciones de tal reto en la perspectiva de su desempeño como profesionistas responsables y comprometidos con la sociedad.

IV. Metodología

El Método Científico es un conjunto de principios generales aplicables en relación al objeto de estudio y el fin que se pretende lograr, de acuerdo a las distintas disciplinas y a procesos ordenados de la actividad de investigar. Una de las estrategias de obtención de información es el Método Documental, la cual se empleó en este trabajo de tesis.

La Investigación Documental es una secuencia lógica de actividades conducentes a la obtención de información necesaria para generar más conocimiento a partir del uso apropiado y creativo de dicha información.

Los objetivos y características de la Investigación Documental son:

- Revisar la información existente.
- Organizar y sistematizar la información.
- Producir conocimiento e información especializada y comunicar resultados.
- Exploratoria y/o descriptiva.
- Histórico/retrospectiva.
- Expansiva.

Las etapas de la Investigación Documental son:

- Abordar un tema
 - Elección del tema: Regulación y Normatividad de las TIC
 - Determinar los alcances del tema.
- Buscar fuentes de información
 - Reunir el mayor material publicado o inédito para una referencia de estudio sólido.
- Seleccionar documentos
 - Clasificar los documentos en función de su interés según el problema de investigación motivo de la presente tesis.
- Recopilar la información
 - Ubicar las principales ideas y conocer la calidad del material recabado.
 - Leer las partes que más podrían interesar: índice, introducción, prólogo, conclusiones, párrafos específicos.
- Tratar la información
 - Distinguir el tipo de información: datos sobre hechos (actuales, históricos), opiniones, definiciones, supuestos teóricos.
 - Distinguir las causas y los efectos.

- Establecer una jerarquía de acuerdo a la importancia de las informaciones.
- Comunicar la información
 - Conclusión de la investigación.

V. Resultados

El primer resultado dentro presente trabajo de tesis es la compilación de la información correspondiente a institutos y organismos nacionales e internacionales que promueven y aplican la Regulación y la Normatividad de las TIC. Además de la recopilación y resumen de las diferentes entidades, también se reunieron conceptos básicos y de importancia que definen el papel fundamental y el rumbo que deben seguir las leyes y las normas para el avance social. A partir de esta recopilación de información se realizó un análisis de los temas fundamentales que le dieron forma marco teórico de este trabajo de tesis.

El marco teórico que se obtuvo describe la importancia de los aspectos de la Regulación y la Normatividad de las TIC para los profesionistas dedicados al desarrollo de estas. Este se propone como fuente de apoyo para incluir las disciplina de la Regulación y Normatividad dentro de la currícula de las carreras afines a las TIC que se imparten en la UABC. El conocimiento de este marco teórico contribuye a formar una visión más amplia de los diferentes procesos que engloban el desarrollo de las TIC.

Otro resultado importante es el análisis de los retos que la Convergencia Tecnológica y la Propiedad Intelectual presentan al desarrollo de las TIC a nivel mundial en México y en particular su impacto en el conocimiento que los profesionales de las TIC deben tener para insertarse en su campo laboral con una visión de innovación.

Finalmente, como se mencionó en capítulo anterior, se presenta la carta descriptiva que se elaboró como propuesta de materia para la Licenciatura en Ciencias Computacionales de la UABC. El contenido temático que se propone se desarrolló en base al marco regulatorio obtenido de la recopilación de información para este trabajo.

Se propone que dado que es una materia formativa, sería importante antes del 5º. Semestre. A continuación se presenta la carta descriptiva de la materia: Regulación y Normatividad de las TIC que se pone a consideración a las autoridades universitarias correspondientes para su eventual impartición en la Licenciatura en Ciencias Computacionales de la Facultad de Ciencias.

La Licenciatura en Ciencias Computacionales de la UABC

actualmente cuenta con el siguiente plan de estudios:

Etapla Básica

Diseño de Algoritmos
Geometría Vectorial
Álgebra Superior
Comunicación Oral y Escrita
Introducción a las Ciencias Computacionales
Introducción a la Programación
Cálculo I
Álgebra Lineal I
Matemáticas Discretas
Cálculo II
Metodología de la Investigación

Etapla Disciplinaria

Ecuaciones Diferenciales
Probabilidad y Estadística
Estructura de Datos y Algoritmos
Programación Orientada a Objetos
Base de Datos
Estructuras de Datos Avanzadas
Organización de Computadoras
Metodología de la Programación
Investigación de Operaciones
Graficación
Métodos Numéricos
Teoría de la Computación I
Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes
Ingeniería del Software
Sistemas Operativos
Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación

Etapla Terminal

Inteligencia Artificial
Redes de Datos
Reingeniería de Procesos
Administración de Proyectos
Compiladores
Simulación
Programación Supercómputo
Programación Paralela y Concurrente
Seminario de Investigación

Optativas Básica

Cálculo III

Cálculo IV

Administración de los Sistemas Operativos

Álgebra Lineal II

Introducción a los Sistemas Operativos Unix

Introducción a la Programación en Internet

Estructura Socioeconómica de México

Optativas Disciplinarias

Investigación de Operaciones II

Aplicaciones en J2EE

Lenguajes para Inteligencia Artificial

Desarrollo de Aplicaciones

Paradigmas y Lenguajes de Programación

Optativas Terminales

Introducción a los Sistemas de la Información Geográficos

Administración de Base de Datos

Emprendedores

Recursos Humanos

Optativas de Inteligencia Artificial y Reconocimiento de Patrones

Tópicos Selectos de Inteligencia Artificial

Procesamiento Digital de Imágenes

Procesamiento de Lenguaje Natural

Redes Neuronales Artificiales

Optativas de Redes y Telecomunicaciones

Administración de Centros de Cómputo

Seguridad en Cómputo

Arquitectura de Protocolos de Red

Tópicos Selectos de Redes

Redes Inalámbricas

Optativas de Ingeniería de Software

Aseguramiento de la Calidad del Software

Auditoría Informática

Impacto Social de la Tecnología

Optativas de Cómputo Científico y de Alto Rendimiento

Arquitecturas Alternativas

Animación por Computadora

Teoría de la Computación II

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: **Facultad de Ciencias**
2. Programa (s) de estudio: **Licenciatura en Ciencias Computacionales** 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: **Regulación y Normatividad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones**
5. Clave:
6. HC: 2 HL: HT: 2 HPC HCL HE CR 6
7. Ciclo Escolar: 8. Etapa de formación a la que pertenece: **Disciplinaria**
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria Optativa X
10. Requisitos para cursar la asignatura:

Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación

Formuló: Angelica Olachea Ramonetti como parte de su tesis

Fecha: Enero 2007

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Al término del curso el estudiante tendrá las nociones fundamentales de los aspectos regulatorios y normativos de las TIC que contribuyan a convertirse en potenciales innovadores de tecnología y ofrezcan soluciones no solo conociendo los aspectos tecnológicos del entorno, sino también los aspectos que impactan en el desarrollo y diseño de sistemas y procesos ligados a las necesidades socioeconómicas de su entorno. El curso dará una introducción a las entidades tanto mexicanas como extranjeras involucradas en la regulación y normatividad de las TIC, así como también se tratarán las leyes mexicanas que forman parte de estos procesos.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Analizará los elementos fundamentales de la Regulación y Normatividad de las Tecnologías de la Información y Comunicación mediante el estudio de las leyes, reglamentos y normas que ayuden a la toma de decisiones en las organizaciones con una actitud ética, crítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Exámenes teóricos, tareas extraclase, exposición oral y escrita.

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Unidad I	Competencia
Conceptos Básicos	Analizar los principales conceptos que son básicos dentro de la temática del curso.
Contenido Temático Duración: 12 horas 1. Conceptos Básicos 1.1. Introducción al tema de la Regulación y Normatividad de las TIC 1.2. ¿Qué son las TIC? 1.3. Concepto de Regulación 1.4. Concepto de Normalización 1.5. Importancia de la Regulación y la Normatividad de las TIC	

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Unidad II Desarrollo de la Normatividad de las TIC a nivel mundial	Competencia Identificar y conocer las principales de las entidades a nivel mundial involucradas en los procesos normativos de las TIC.
Contenido Temático Duración: 18 horas 2. Desarrollo de la Normatividad de las TIC a nivel mundial 2.1. Introducción a la Agencias y Entidades que participan a nivel mundial en la Normatividad de las TIC 2.2. Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) 2.3. Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE por sus siglas en inglés) 2.4. Organización Internacional de Estándares (ISO por sus siglas en inglés) 2.5. Modelo de Capacidad y Madurez (CMM por sus siglas en inglés)	

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Unidad III Regulación en las TIC	Competencia Analizar la situación actual de la regulación de las TIC en México, así como también las entidades y leyes involucradas en este proceso.
Contenido Temático Duración: 22 horas 3. Regulación de las TIC 3.1. Importancia de la Regulación en las TIC 3.2. Entidades involucradas en al Regulación de las TIC en México 3.2.1. COFETEL 3.2.2. COFECO 3.2.3. COFEMER 3.3. Leyes que involucran la Regulación de las TIC en México 3.3.1. Ley Federal de Telecomunicaciones 3.3.2. Ley Federal de Radio y Televisión 3.3.3. Ley Federal de Competencia Económica 3.3.4. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Gubernamental 3.4. El caso de la Regulación en Estados Unidos: FCC (por sus siglas en inglés)	

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Unidad IV Normatividad en las TIC	Competencia Analizar la situación actual de la normatividad de las TIC en México, así como también las entidades y leyes involucradas en este proceso.
Contenido Temático Duración: 22 horas 4. Normatividad en las TIC 4.1. La importancia de la Normatividad en las TIC 4.2. Entidades involucradas en la Normalización de las TIC en México 4.2.1. Secretaría de Economía 4.2.2. Normas Oficiales Mexicanas 4.2.3. Agencias 4.3. Leyes que involucran la Normalización de la TIC en México 4.3.1. Ley Federal de Metrología y Normalización 4.3.2. Ley de Propiedad Industrial	

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Unidad V	Competencia
Retos actuales de la Regulación y la Normatividad en las TIC	Plantear los retos actuales para los procesos regulatorios y normativos. Identificar las entidades promotoras de la Propiedad Intelectual e Industrial.
Contenido Temático Duración: 22 horas 5. Retos actuales de la Regulación y la Normatividad en las TIC 5.1. Convergencia Tecnológica 5.2. El reto de la Propiedad Intelectual en las TIC 5.2.1 Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en ingles) 5.2.2 Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) 5.2.3 Software Libre vs. Software de Paquete	

VII. METODOLOGIA DE TRABAJO

Investigación

La investigación será empleada en los trabajos extraclase que se pedirán al estudiante sobre temas de actualidad o sobre temas que se verán posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda hacer investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar la enseñanza del idioma extranjero. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Exposición oral

El alumno debe ser capaz de desenvolverse oralmente al exponer un tema o al establecer una discusión sobre una temática en particular del curso. El maestro debe involucrar a los estudiantes en la exposición oral ya sea de una noticia reciente o de un tema particular el alumno haya tenido el tiempo necesario para investigarlo.

Exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

Proyecto final

El maestro les asignará un proyecto final, el cual se hará en equipo en donde apliquen los conceptos básicos. Aquí se fomentará el trabajo en equipo, la ética y la responsabilidad. El proyecto se expuesto oralmente al final del semestre.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación general del curso consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes, prácticas de laboratorio y una exposición oral con un reporte escrito.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:

Exámenes	40%
Tareas	30%
Proyecto final	30%
Total	100%

Criterio de acreditación

- Resolver al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las tareas extraclase en tiempo y forma.
- Cumplir con el proyecto final, su presentación oral y reporte escrito en tiempo y forma.

Criterio de evaluación

- Las tareas y exámenes serán resueltos en clase posterior de la entrega para que el estudiante conozca inmediatamente la solución propuesta en cada uno de los trabajos o exámenes.
- En el caso de la exposición final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte escrito y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral ésta se calificará de manera individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos puede ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u medios multimedia.
- El proyecto final será por equipos y constara de la aplicación funcionando, un reporte escrito y la exposición oral. La exposición oral se evaluara individualmente, el reporte escrito y la aplicación funcionando se calificará por equipo.

IX. BIBLIOGRAFIA

Básica

Ley de Propiedad Industrial	IMPI Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual http://www.impi.gob.mx/
Ley Federal e Competencia Económica	
Ley Federal de Metrología y Normalización	IMCO – Instituto Mexicano para la Competitividad http://www.imco.org.mx/
Ley Federal de Procedimiento Administrativo	INDAUTOR - Instituto Nacional del Derecho de Autor http://www.seo.gob.mx/web2/sep/sep_459_indautor/
Ley Federal de Radio y Televisión	
Ley Federal de Telecomunicaciones	NYCE – Normalización y Certificación Electrónica http://www.nyce.com.mx/
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Gubernamental	ISO – International Standard Organization http://www.iso.org/
CFC – Comisión Federal de Competencia http://www.cfc.gob.mx/	WIPO – World Intellectual Property Organization http://www.wipo.int/
COFEMER – Comisión Federal de Mejora Regulatoria http://www.cofemer.gob.mx/	SE – Secretaría de Economía http://www.economia.gob.mx/
CFT – Comisión Federal de Telecomunicaciones http://www.cft.gob.mx/	SEI – Software Engineering Institute http://www.sei.cmu.edu/cmm/
FCC – Federal Communication Commission http://www.fcc.gov/	ITU – International Telecommunications Union http://www.itu.int/
IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers http://www.ieee.org/	

Dada la importancia actual de los procesos de globalización, apertura de las economías y avance de las TIC en el mundo es imprescindible fortalecer la formación de los Licenciados en Ciencias Computacionales para que se incluya en la currícula de estudios de la Licenciatura una materia que describa la importancia de los aspectos regulatorios y normativos de las TIC con los cuales el estudiante podrá desarrollar una visión más integral sobre el papel de las TIC a la sociedad y en general al desarrollo sustentable de un país.

La materia propuesta es de carácter optativo sin embargo es posible considerar en una segunda fase de su implantación la posibilidad de convertirla en una materia obligatoria y aplicar procedimientos de mejora continua para mantener el contenido de la materia actualizado.

Se considera que el trabajo colaborativo de los estudiantes es importante para estimular procesos de aprendizajes innovadores que garanticen la transmisión del conocimiento y la aplicación de casos de estudio reales relativos al entorno mexicano y en particular en nuestra región fronteriza.

VI. Discusión

La recopilación de información sobre el tema de tesis, la Regulación y la Normatividad de las TIC, que se llevó a cabo en este trabajo, permitió identificar algunos términos, leyes y entidades nacionales e internacionales que juegan un papel determinante en el desarrollo de las normas y las regulaciones en la materia. Aunque el tema es de importancia relevante, la información en esta materia es muy limitada en México, por lo que esta actividad contribuyó a tener de manera resumida un compendio de referencia útil para los profesionales de las TIC interesados en introducirse en la materia. A continuación se explicará de forma resumida los puntos clave en la generación de los resultados del presente trabajo:

La Regulación y Normatividad de las TIC en México lo definen principalmente las entidades COFETEL, COFEMER y CFC. En resumen estas entidades y sus respectivas leyes comparten como objetivo el fomentar el desarrollo de las TIC mediante términos que promueven la competencia garantizando la transparencia de la elaboración de los reglamentos y leyes asociadas. En conjunto estas deben trabajar coordinada y armónicamente para conducir al país a conformar un

marco regulatorio eficiente que no obstaculice el desarrollo y avance de las TIC.

Dentro del proceso regulatorio internacional destaca la Comisión Federal de Comunicaciones (véase pagina 42). Su experiencia la posiciona como una agencia referencia dentro de este ámbito. Su estructura operativa le ha permitido tener influencia e impacto en los aspectos políticos, tecnológicos y socioeconómicos de las TIC.

Por otro lado la Normatividad es fomentada por entidades dedicadas a establecer disposiciones técnicas de productos y servicios, con la finalidad de que las empresas ofrezcan productos y servicios de calidad. Las principales entidades encargadas de la Normatividad en México son la Secretaría de Economía, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y ahora la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de la Función Pública por aspectos de acceso a la información y transparencia. Las agencias más relevantes involucradas en la elaboración de normas son la Comisión Federal de Telecomunicaciones y la Dirección General de Normas quienes son encargadas de elaborar y supervisar las Normas Oficiales Mexicanas. El conocimiento de las normas aplicables a las TIC es de gran

beneficio para un desarrollador o innovador y en general para un profesional de las TIC. El conocimiento de las normas proporciona una ventaja competitiva, ya que al tener en consideración las limitaciones y alcances de las especificaciones técnicas "normalizadas" de los sistemas y componentes informáticos y de telecomunicaciones permite hacer más eficiente el proceso de diseño y desarrollo de prototipos con potencial de comercialización.

Un aspecto fundamental que sobresale en la búsqueda de un marco regulatorio adecuado para las TIC es la competitividad. La justa y sana competencia entre empresas proveedoras de tecnología se ha convertido un objetivo clave en la Sociedad de la Información. Sociedad que es formada en parte por egresados de carreras afines a las TIC. A pesar de que en México existen empresas importantes con prácticas monopólicas que no han sido totalmente reguladas; el reto para México es aumentar su competitividad y productividad mediante la participación de agencias como la Comisión Federal de Competencia y La Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Actualmente el Instituto Mexicano para la Competitividad, IMCO (véase página 5)

se encargan de analizar los temas relacionados con la competitividad sistemática de México.

El punto de partida del presente trabajo de tesis enfatiza el hecho de que la Regulación y Normatividad de las TIC representan un reto para el país y las entidades involucradas correspondientes. Debido a, que como anteriormente se ha mencionado, los avances tecnológicos se dan de una manera tan acelerada que sobrepasan la intención de las normas y regulaciones establecidas que contengan lo necesario o suficiente para asegurar una adecuada calidad de los servicios y productos informáticos y de comunicaciones y a la vez una competencia sana que provea mayor competitividad a México.

Otro de los aspectos clave que juegan un papel muy importante dentro del entorno de las TIC, es la Propiedad Intelectual (PI). Esta se promueve a nivel mundial por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI (véase página 67). Dado el ritmo y magnitud de las innovaciones y su penetración en el mercado, surge la necesidad de las empresas proveedoras de tecnología registrar su propiedad intelectual mediante el registro de patente de sus servicios y productos.

Siguiendo el acelerado paso de las TIC nace una cultura con ideales opuestos a los derechos de la PI, la cultura del "Open Source". La llamada cultura libre se convierte en uno de los retos más difíciles en los procesos regulatorios, ya que surge el cuestionamiento de cómo moldear la PI en las actividades en Internet. Y por otro lado, el Open Source es una herramienta muy utilizada en el actual desarrollo de sistemas, ésta se ha convertido en más que una alternativa para la creación de sistemas por los estudiantes en carreras afines a las TIC. Es vital para los estudiantes de áreas afines a las TIC conocer las implicaciones tecnológicas y económicas de esta cultura libre, ya que muchas de las aplicaciones de la llamada Web 2.0 se basa en una noción muy clara del impacto de este fenómeno.

Finalmente, pero no menos importante, el fenómeno de Convergencia Tecnológica forma parte de los retos de la Sociedad de la Información y en particular de los procesos Regulatorios y Normativos a nivel mundial y nacional. Se hace necesario, tal como es el caso de México, conformar un nuevo marco regulatorio para su desarrollo y eventual implantación. La Convergencia Tecnología impulsa la competencia en el país, estimula la innovación y la generación de nuevas propuestas operativas y de penetración al

mercado en donde la atención a la calidad de los servicios al usuario final es clave.

Lo anteriormente mencionado presenta de una manera resumida los conceptos que se destacaron durante la investigación de este trabajo de tesis haciendo énfasis en las implicaciones e importancia para los estudiantes en ramas afines a las TIC del papel fundamental de Regulación y Normatividad eficientes y actualizadas. En síntesis, los temas tratados se consideran formativos en licenciaturas afines a las TIC y muy particularmente a la Licenciatura en Ciencias Computacionales.

En la siguiente sección se presenta una propuesta de materia, la cual ofrece una introducción a los conceptos tratados en este trabajo de tesis, los cuales se consideran que son de interés para los estudiantes y profesionales de las TIC y que ya actualmente forman parte de su entorno profesional.

VI. Conclusión.

Es innegable el impacto en la sociedad de la globalización, la apertura de mercados y su relación en los avances de las TIC. El crear prosperidad en un país, es decir el participar en la cadena de valor en los entornos sociales, gubernamentales y corporativos requiere de una visión integradora que incorpore la innovación en sus funciones. Para ello hay que formar el Capital Humano que entienda por un lado la dinámica de los entornos locales, regionales y nacionales para que tal Capital Humano incida de manera directa en la competitividad de las organizaciones y por ende del país, y por otro lado que aplique sus conocimientos alineados a las directrices y planes para el avance y fortalecimiento de la innovación.

Es indispensable entonces formar profesionistas comprometidos y enfocados en la innovación, bajo tales circunstancias, la Regulación y la Normatividad de las TIC constituyen vehículos clave para tal efecto. Se espera que este trabajo de tesis contribuya al proceso de generar cuadros de profesionistas que complementen sus capacidades tecnológicos con conocimientos que fortalezcan su desempeño hacia el bienestar social y al desarrollo sustentable.

La contribución de este trabajo de tesis se resume a continuación:

- Compilación, análisis y estudio de las leyes relativas a la Regulación y Normatividad de las TIC en México.
- Compilación sobre agencias internacionales y nacionales involucradas en la Regulación y Normatividad de las TIC.
- Análisis de la Interrelación de las entidades nacionales trabajando en regulación y normatividad de las TIC.
- Análisis de la interrelación de las leyes, reglamentos y procedimientos relativos a la Regulación y Normatividad de las TIC en México.
- Análisis de los procesos regulatorios y normativos de las TIC más importantes en la actualidad para México correspondientes a la Convergencia Tecnológica y la Propiedad Intelectual.
- Identificación de los retos que enfrenta México relativos a la Regulación y Normatividad de las TIC.
- La publicación de los resultados en el Foro Internacional Ciencia y Tecnología "La sustentabilidad en el desarrollo de Baja California" el 22 de Octubre del 2006 en Mexicali, B.C.
- Proporciona un disco compacto con las leyes mencionadas en este trabajo de tesis.

- Propuesta de carta descriptiva la impartición de materia de Regulación y Normatividad de las TIC.

Se eligió como tema de tesis "Regulación y Normatividad de la Tecnologías de Información y Comunicaciones" para la titulación porque se considera que complementa y fortalece la formación de un Licenciado en Ciencias Computacionales. El analizar los aspectos regulatorios y normativos ofrece al estudiante una visión más amplia del entorno en que los servicios, productos e innovaciones tecnológicos se desarrollan y se impulsan para formar parte de la competitividad del país. Conocer este entorno conlleva a analizar las leyes y entidades involucradas en promover estos procesos, así como también identificar los retos los procesos regulatorios y normativos que se van presentando por la rápida evolución de la tecnología.

Esta fue precisamente la motivación para el desarrollo de este tema de tesis para mi titulación.

VII. Literatura Citada

- [1] Federal Communications Commission. Agosto 1999. A new FCC for the 21st Century. FCC. EE.UU.
- [2] G-8. 2000. Carta de Okinawa. Japón.
- [3] Lessig Lawrence. Junio 2005. The people own ideas. MIT Technology Review. 54-60pp.
- [4] Ley de Propiedad Industrial. Enero 2006.
- [5] Ley Federal de Competencia Económica. Junio 2006.
- [6] Ley Federal de Metrología y Normalización. Mayo 1999.
- [7] Ley Federal de Procedimiento Administrativo. Mayo 2000.
- [8] Ley Federal de Radio y Televisión. Abril 2004.
- [9] Ley Federal de Telecomunicaciones. Abril 2006.
- [10] Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Gubernamental. Mayo 2002.
- [11] Roquez Adolfo. Julio 2001. Impactos de la Tecnologías de Información y Comunicación en el Perú. Lima. 8p.

Literatura citada en Internet.

- [12] Beardsley Scott C., Bugrov Denis y Enriquez Luis. 2005. The Role of Regulation in Strategy. The McKinsey Quarterly. Number 4.
 - http://www.mckinseyquarterly.com/article_print.aspx?L2
- [13] Comisión Federal de Competencia.
 - <http://www.cfc.gob.mx>
- [14] Comisión Federal de Mejora Regulatoria.
 - <http://www.cofemer.gob.mx>

-
- [15] Comisión Federal de Telecomunicaciones.
 - <http://www.cft.gob.mx>
 - [16] Comisión Federal Comunicaciones
 - <http://www.fcc.gov>
 - [17] Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica.
 - <http://www.ieee.org>
 - [18] Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
 - <http://www.impi.gob.mx>
 - [19] Instituto Mexicano para la Competitividad.
 - <http://www.imco.org.mx>
 - [20] Instituto Nacional del Derecho de Autor.
 - http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_459_indautor
 - [21] Normalización y Certificación Electrónica.
 - <http://www.nyce.com.mx>
 - [22] Organización Internacional Estándares.
 - <http://www.iso.org>
 - [23] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
 - <http://www.wipo.int>
 - [24] Secretaría de Economía.
 - <http://www.economia.gob.mx>
 - [25] Instituto de Ingeniería de Software.
 - <http://www.sei.cmu.edu/cmm/>
 - [26] Unión Internacional de Telecomunicaciones.
 - <http://www.itu.int>

VIII. Anexos

IX. Glosario

AIEE. American Institute of Electrical Engineers.

CMM. Capability Maturity Model.

DRM. Digital Right Management.

FCC. Federal Communications Commission.

IEC. International Electrotechnical Commission.

IEEE. Institute of Electrical and Electronics Engineers.

IEEE 802.X. Serie de estándares de la IEEE que definen los protocolos para las redes de área local.

IRE. Institute of Radio Engineers.

ISA. International Federation of the Standardization Association.

ISO. International Standardization Organization.

SEI. Software Engineering Institute.

ITU. International Telecommunication Union.

WIPO. World Intellectual Property Organization.