

# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO



## Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica

Fundamentación y Propuesta Educativa  
Modalidad Escolarizada Semestral

DIRECCIÓN DE DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR

2016



## Contenido

Contenido .....	1
I. PRESENTACIÓN.....	2
II. FUNDAMENTACIÓN.....	3
1. Análisis del entorno y de las necesidades sociales .....	3
2. Justificación de las disciplinas que intervienen en el diseño del programa .....	14
3. Análisis del campo laboral y profesional .....	19
4. Diagnóstico comparativo de programas educativos afines.....	26
5. Análisis del contexto institucional .....	30
III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

## I. PRESENTACIÓN

En este documento se presenta la investigación documental y de campo que sustenta la propuesta de actualización curricular de la licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica.

El trabajo se realizó de manera colaborativa con el comité de rediseño de la carrera y posteriormente con el Comité ampliado de docentes, quienes participaron en el desarrollo de los programas sintéticos de asignatura.

El Comité del Diseño se integró por:

- Mtro. Ernesto Mora Romero
- Mtro. Mauricio Alberto Ortega Ruíz

A continuación se describe en primera instancia el entorno y las necesidades sociales que justifican la propuesta, así como el análisis de las disciplinas que intervienen en el diseño de programas. Posteriormente se analiza el campo laboral y profesional donde se realiza el diagnóstico de programas educativos afines. Finalmente se da cuenta del contexto institucional en el cual se pone en marcha al programa de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica.

## FUNDAMENTACIÓN

### 1. Análisis del entorno y de las necesidades sociales

#### 1.1 El entorno y las necesidades sociales.

La humanidad aumento exponencialmente la disponibilidad de energía gracias a la explotación de estos recursos no renovables, lo que dio lugar a la sociedad industrializada y urbanizada de la actualidad. Un primer estudio, realizado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), sobre el mercado laboral de los profesionistas en la década de 1990-2000, encontró que cerca de las dos terceras partes de los profesionistas mexicanos se emplean en puestos acordes a la profesión, los cuales es probable que apliquen los conocimientos y habilidades adquiridas en las instituciones de educación superior.

*La teoría del capital humano afirma que la educación es un acto de inversión más que un gasto de consumo, por lo que los conocimientos acumulados, sumados a ciertos componentes, representan el principal activo que posee una persona. (Becker, 1993.)*

La teoría de la competencia por los puestos planteada por Lester C. Thurow postula que los empleadores se basan en características observables de las personas para contratarlas, siendo la educación la más común, al proveer mejor información sobre el desempeño de los individuos. Así, indica que se contratará a las personas más productivas y que requieran de menor inversión en capacitación o formación especializada para el puesto de trabajo (González Betancor, 2003).

La teoría del capital humano considera que los mercados son totalmente eficientes y pagan a cada trabajador el valor de su producto marginal, independientemente del trabajo realizado.

No cabe duda que nuestro tiempo está marcado por innumerables sorpresas cuyo origen se encuentra en el desarrollo de las telecomunicaciones y de las nuevas tecnologías de la información: vemos a diario avances en telefonía fija, en telefonía móvil, en el campo de la electrónica, de la computación, la informática, en la comunicación satelital; no hay día en el que no se explore más allá de lo que en el presente existe y no existe momento en el cual la ciencia

junto con el avance tecnológico traiga consigo un nuevo éxito, avance o progreso para la humanidad.(García, 2012).

Lo anterior se ejemplifica simplemente en los hogares de nuestro país, dónde del total de usuarios de las TIC, mayores de 6 años con conocimientos y habilidades digitales son cuatro de cada diez habitantes. Los que utilizan Internet constituyen un tercio de la población, y los usuarios de celular representan la mitad de la población de seis años y más. (Gráfica 1)

Cifras nacionales sobre el uso de internet, 2015.



- **Al segundo trimestre de 2015, el 57.4 por ciento de la población de seis años o más en México, se declaró usuaria de Internet.**
- **El 70.5 por ciento de los cibernautas mexicanos tienen menos de 35 años.**
- **El 39.2 por ciento de los hogares del país tiene conexión a Internet.**
- **El uso de Internet está asociado al nivel de estudios; entre más estudios, mayor uso de la red.**
- **La obtención de información y la comunicación son las principales actividades realizadas en Internet.**
- **77.7 millones de personas usan celular y dos de cada tres usuarios cuentan con un teléfono inteligente (Smartphone)**

Fuente: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)

Por ello hay que afrontar nuevos retos y constantes demandas sociales con nuevos sistemas de Telecomunicaciones y Electrónica, partiendo de nuevas estrategias para resolver problemas en menor tiempo y a bajo costo, es así como la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica se convierte en una parte sustancial de una sociedad del conocimiento donde se requiere, profesionistas competitivos y que logren impactar en esta sociedad inmersa por la ciencia y la tecnología, por ello La Universidad del Valle de México, consciente de su compromiso social brinda un programa actualizado donde forma Ingenieros con un enfoque interdisciplinario que permita analizar y comprender la realidad, con el propósito de implementar u optimizar sistemas complejos, educados de forma equilibrada entre los enfoques científico-tecnológico y ético-cultural, acorde con las necesidades actuales de la sociedad, el desarrollo del país y sus valores institucionales.

En armonía con nuestros propósitos institucionales, en el programa académico tenemos el compromiso con nuestra comunidad universitaria de continuar con los parámetros de calidad que marcan los organismos que regulan la profesión, analizando el resultado de esta sociedad

del conocimiento. La reflexión permanente de nuestros procesos nos permite detectar con sensibilidad aquellos rubros en los que debemos poner mayor énfasis para homogeneizarlos con aquellos que gozan de un estado óptimo, y que a su vez, nos ayude a asegurar la calidad con que formamos a los futuros Ingenieros que la sociedad necesita.

Visualizamos la calidad educativa como un camino, más que como un fin último y acabado, nuestro compromiso es continuar trabajando en el aseguramiento de los estándares y recomendaciones de calidad, ya que es sólo por esa vía que podremos seguir considerándonos una institución de excelencia que se transforma a sí misma la formación de mejores Ingenieros cada día.

Ubicándonos entonces en el contexto de la sociedad del conocimiento, la Universidad del Valle de México ve al Ingeniero como un profesional, que investigue, aplique y transfiera todo su potencial para atender problemas concretos, aplicando sus conocimientos, habilidades y actitudes brindando soluciones creativas, innovadoras que permitan que la sociedad logre crecer en este ámbito de la tecnología.

Por ello en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2012 – 2018, se denota que es urgente el desarrollo de tecnología y modernizar los sistemas, métodos y procesos de producción con el objetivo de aumentar la calidad y productividad en la generación de bienes, manufactura de productos y oferta de servicios para el país, principalmente en la pequeña y mediana empresa (PYMES), la cual constituye el 75% de las empresas en México y donde el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica debe ser el catalizador para el desarrollo de energías sustentables de proyectos en las PYMES, de tal forma, que la optimización de recursos humanos, físicos y financieros coadyuven a elevar la producción, calidad en los productos y competitividad en este tipo de empresas. Así, las PYMES producirían tecnología de componentes, señales digitales, componentes que empresas de mayor envergadura consumirían, reactivando el mercado interno y generando fuentes de empleo.

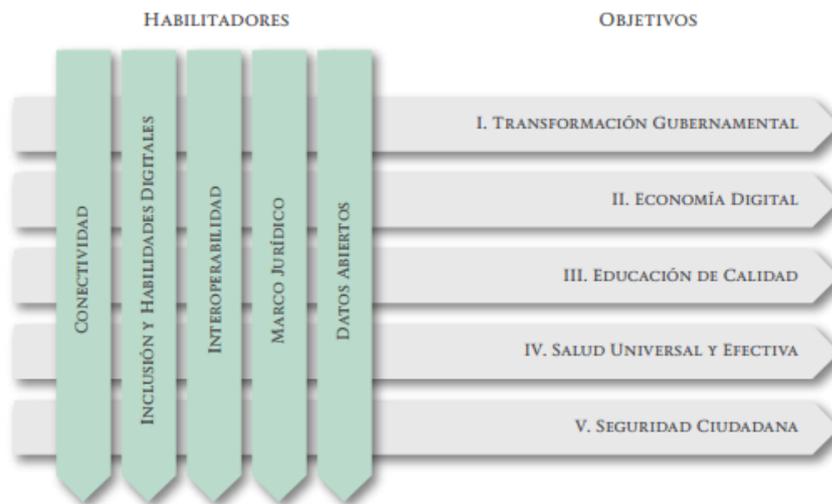
## Objetivo, metas y ejes del PND



Fuente: PND, 2013-2018. Gobierno de la República.

Es así que México, ha trazado líneas de acción conducentes a la modernización de la estructura económica nacional, de tal manera que desde el año 2012 se ubica entre las treinta economías más competitivas del mundo de acuerdo al Foro Económico Mundial, con mayor crecimiento y capacidad para generar empleos; es imperativo, entonces, elevar la productividad e impulsar el desarrollo tecnológico. De igual manera se han conducido esfuerzos para consolidar la Estrategia Digital Nacional y se trata de un documento que fundamenta diversas recomendaciones de política pública relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones, para transformar a México en un país más competitivo y presenta ante la sociedad un marco estructural que será un punto de partida, que fomente la inversión, economía digital, educación de calidad y legislación en el campo las telecomunicaciones, y el otro a la industria de las tecnologías de la información.

## Marco estructural de la Estrategia Digital Nacional



Fuente: Estrategia Digital Nacional, 2012-2018.

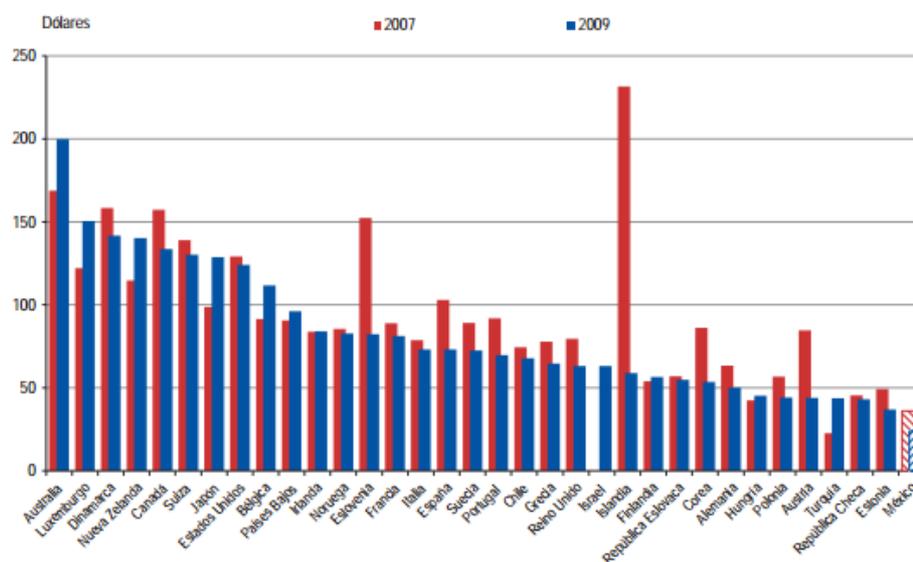
En consecuencia, una estructura económica moderna exige una reestructuración industrial de los sectores productivo y de servicios que, “implica adaptar la economía a nuevas condiciones, mediante la reorganización de las empresas, la adquisición de nuevos conocimientos sobre el mercado extranjero y la capacitación de la fuerza laboral para el desempeño de nuevas tareas, pero también requiere de una capacidad científica, tecnológica y productiva” (Vargas, 2012).

De lo dicho anteriormente, la política económica está focalizada en el mercado externo y concretamente en la economía de exportación, que presiona a la industria mexicana a cumplir con estándares de calidad internacionales en sus cadenas productivas y en el manejo de proyectos de inversión y de exportación. Esta circunstancia amplía el ámbito del desempeño profesional del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica debe desarrollar sistemas digitales en el marco del desarrollo telecomunicaciones de la industria y la sociedad altamente competitivas a nivel internacional.

De acuerdo con (Ruiz, 2008) la industria mexicana está buscando ser eficiente y competitiva, razón por lo cual está cambiando en los ámbitos de la administración de la producción, la gestión organizacional, la comercialización de los productos y el manejo de personal, tareas éstas que, hoy día, están siendo realizadas por Ingenieros en telecomunicaciones y electrónica, cuyo desempeño exigen el conocimiento de otras disciplinas y el desarrollo de habilidades sociales.

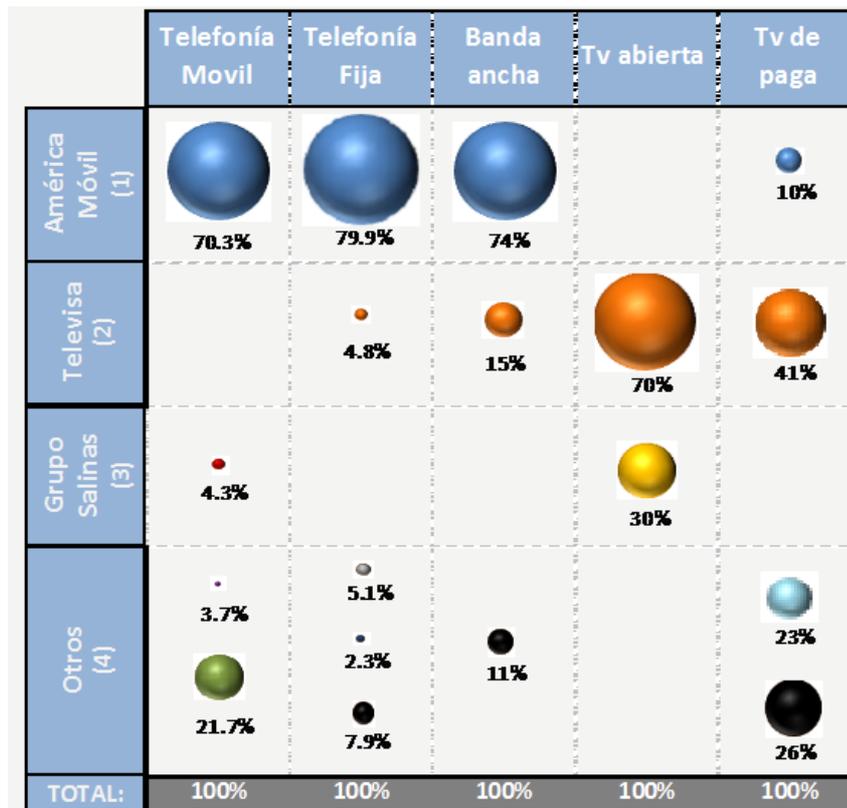
En México hasta hace unos años, el panorama en el tema de telecomunicaciones mostraba reducidas posibilidades de competencia en el mercado, para 2009 ocupábamos el último sitio en inversión para este sector, en comparación con el resto de los países miembros de la OCDE. Situaciones de baja competencia, alta preponderancia de prestadores de servicios, precios altos a los consumidores y poca infraestructura e índices de calidad, necesitaban de acciones inmediatas. El gobierno federal inició la Reforma de Telecomunicaciones, más adelante en este texto se abordarán las oportunidades que se aperturan para los ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica con este cambio.

Gráfica 1.13. **Inversión en telecomunicaciones por acceso, 2007 y 2009**



Fuente: OCDE (2011b).

Situación del mercado de las telecomunicaciones hasta el año 2006.



Fuente: IMCO, 2016.

Por lo tanto, la demanda de las instituciones de educación superior donde Ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica, formen profesionales con las habilidades y competencias que les permitirán involucrarse en proyectos de integración de sistemas comunicación y electrónica digital en todos los aspectos que los conforman, como sistemas digitales, bioelectrónica, robótica y procesos de administración entre otros, que permitan incrementar la ventaja competitiva de las organizaciones. Identificar e incorporar las mejores prácticas, simulaciones y tecnologías vigentes en la industria. Así mismo, la educación debe responder a las necesidades de la sociedad y a los requerimientos del desarrollo regional y nacional. Tanto los contenidos como la gestión de la educación deben adecuarse de manera continua para satisfacer las exigencias de la actual sociedad en los ámbitos social, cultural y laboral.

## 1.2 La Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica ante las necesidades sociales.

En su accionar como respuesta a las necesidades técnicas, sociales y de su entorno, el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica es el profesional capaz de definir, identificar, proponer alternativas y elegir soluciones adecuadas para resolver problemas en sus diferentes campos.

Es el profesional capacitado para desempeñarse en el uso efectivo y eficiente de los principios, métodos, desarrollos y aplicaciones de la ingeniería a la resolución de las situaciones que plantea su empleo en los campos de la electrónica y las comunicaciones haciendo uso de sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en forma ética, social y medioambientalmente responsable, capaz de investigar, analizar, planear, diseñar, adaptar, instalar, operar y mantener sistemas electrónicos y de comunicaciones, para lo que además de conocimientos en ciencias básicas y en ingeniería, posee conocimientos y habilidades en los campos administrativo, social, y cultural, que le permiten desempeñarse adecuadamente en el medio socio-económico del país, enmarcando sus acciones dentro de principios éticos y de justicia social.

En su empeño por su satisfacer las necesidades antes descritas, invariablemente, el hombre ha tenido que interactuar con el medio natural que lo rodea , para obtener los recursos necesarios para subsistir; ha tenido que inventar procedimientos o técnicas y creativamente construir instrumentos para superar sus limitaciones físicas, convirtiéndose de esta forma en homo faber, todo ello, con la finalidad de estar en posibilidades de aprovechar adecuadamente los recursos así como en satisfacer sus necesidades.

Como lo expresa acertadamente Reséndiz (2008), ya sea por iniciativa de la sociedad que reclama soluciones o con la anuencia tácita de ésta, la ingeniería, a través de los siglos ha venido transformando al mundo, con creaciones pensadas y generadas para resolver problemas y satisfacer una variedad importante de necesidades de la humanidad. Ningún ser humano, sin importar su vocación, ocupación o posición social, está exento de los beneficios que la ingeniería nos puede brindar.

En cualquier lugar poblado de nuestro planeta que observemos, o en cualquier objeto que analicemos, encontraremos evidencia de estas aportaciones y logros que benefician fundamentalmente nuestro bienestar, con justa razón Jaramillo Sierra ( 1999) cita a Alfred Sloan quién refiriéndose a la ingeniería expresó : “El ingeniero tipifica al Siglo XX, sin su ingenio y sin

las vastas aportaciones que ha hecho en el diseño, ingeniería y producción de la parte material de nuestra existencia, jamás hubiera alcanzado su actual nivel nuestra civilización contemporánea”.

A medida que el ingenio y creatividad fueron diversificando la atención de las necesidades humanas fue generándose la demanda de especializarse y nacen los ingenieros.

Con base a lo anterior, es aceptado considerar a la ingeniería, como actividad dirigida a solucionar problemas del hombre y de la sociedad en la que convive y por lo tanto es una actividad que se originó con y para el hombre mismo.

La evolución del hombre y sus problemas generaron una mayor exigencia para que la ingeniería aportara soluciones cada vez más particulares y precisas, obligando así a la especialización. Los reclamos de los grupos sociales, ante la necesidad de mejores servicios, generaron la aparición de una de las especialidades de la ingeniería, la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica. En España e Italia, para la primera mitad del Siglo XIX, se habían establecido los primeros conceptos de ingeniería como ciencia. Actualmente se considera que la Ingeniería es una profesión que emplea el método científico para transformar, de una manera económica y óptima, los recursos naturales en formas útiles para el uso del hombre.

Según Reséndiz (2008), Emilio Rosenblueth, considerado uno de los más destacados ingenieros mexicanos del siglo XX considera que: *“La ingeniería es una profesión, no un arte, no una ciencia ni una técnica. Estas categorías comparten herramientas, capacidades y propósitos. Sus diferencias son cuestión de énfasis. En un arte el propósito sobresaliente es la expresión; en una ciencia al acercamiento de la verdad; en una técnica el servicio al cliente, y en una profesión el servicio a la sociedad. Los conocimientos que requiere un técnico se hallan en manuales; lo que le interesa de cualquier problema de su incumbencia está resuelto. En cambio para el profesionista cada problema es nuevo.”*

A través de la historia de la humanidad se ve la esencial necesidad de comunicarse e intercambiar información, como la creación de tecnología para lograr lo que hoy en día vemos, el avance y desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones electrónicas, en los años 3500 A.C. solo había comunicación a partir de signos abstractos dibujados en papel hecho de hojas de árboles; la evolución fue desarrollándose y hacia los años 360 A.C. fueron creados los telégrafos

de agua que almacenaban información detallada y luego se transmitía por señales de humo o fuego. En 1876 el 14 de febrero Alexander Graham Bell patenta el primer teléfono, este sistema estaba compuesto de micrófono y parlante, casi al mismo tiempo Elisa Gray patenta el micrófono, en 1936 la RBC inició la emisión de TV, utilizando sistemas mecánicos y electrónicos. Pronto se demostró la superioridad de los sistemas electrónicos. Durante la siguiente década se demostraron las ventajas de aumentar el ancho de banda y la frecuencia VHF (Very High Frequency)). En 1969 el nacimiento de Internet, gracias al desarrollo de la red de computadores ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) por VP Algre, 1977 fue el año con mayor número de lanzamientos de satélites de comunicación (SIRIO I, CS, INTELSAT4), Siemens empezó la producción en masa de las centrales telefónicas EWS. Para 1987: la Tecnología del GSM (Global System for Mobile) es Time Domain Multiple Access (TDMA), en 1992 nace el internet comercialmente, 2001 La compañía DoCoMo lanza comercialmente la telefonía UMTS (Universal Mobile Telecommunications System o UMTS) o de tercera generación en Europa. En 2003 se crea Android Inc. por Andy Rubin de la Universidad Utica, NY, así, a través del tiempo la innovación de la tecnología demuestra lo que el ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica puede desarrollar para la sociedad y el crecimiento de su Nación. (Hist. Telecom., 2012)

Considerando lo anterior, para este programa, la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica es una actividad que desarrolla un profesionista con bases científicas que aplica técnicas y conocimientos, que le permiten, con responsabilidad y conciencia crítica, convertirse en un agente, por un lado transformador y, por otro preservador del medio ambiente, al planear, diseñar, construir, operar, administrar, dar mantenimiento y evaluar obras de telecomunicaciones y electrónica, en los ámbitos urbano, rural, industrial, habitacional, procurando que esta transformación del medio, se realice con el mejor y adecuado aprovechamiento de los recursos materiales y financieros, pero sobre todo que sirvan para solucionar los problemas de la sociedad y sean la base para promover el desarrollo de la localidad, la región o el país.

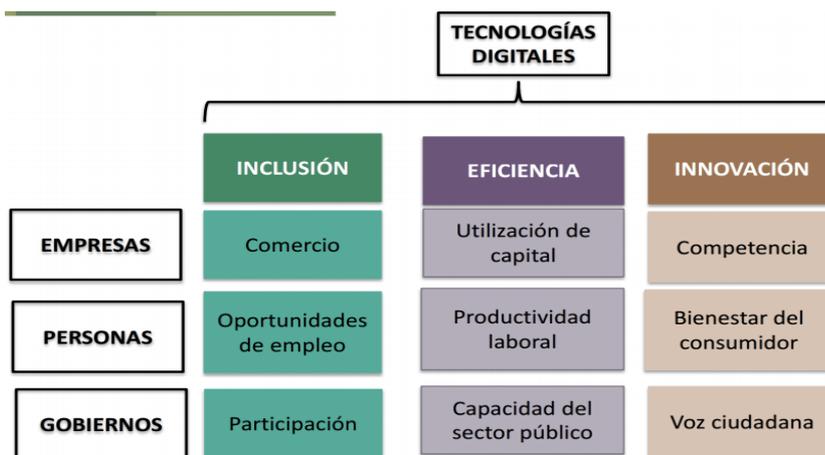
### **1.3. Necesidades sociales que abordará el futuro ingeniero en telecomunicaciones y electrónica.**

Ante el cambio de paradigma de la ingeniería en sus diferentes especialidades, las instituciones formadoras de ingenieros deben redefinir su misión y adecuar sus programas educativos. La

sociedad en el siglo XXI se caracteriza por un amplio, sostenido y cambiante uso de la tecnología, en un mercado global de enorme competencia e interdependencia, y con una capacidad de comunicación e innovación tecnológica.

Esto implica para la ingeniería el reto de ofrecer a la sociedad, nuevas habilidades que le permitan diseñar, construir, fabricar y operar bienes con mayor valor agregado en tecnología siendo más eficientes en su función, a los menores costos posibles. Como lo muestra el Instituto Federal de Telecomunicaciones, con información del Banco Mundial (2016), el impacto de la competitividad nacional se ve impactado por la inmersión de las tecnologías digitales en empresas, personas y gobiernos. Así es que el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica requiere profundizar su conocimiento de diversas disciplinas, ampliar sus capacidades de información y desarrollar su creatividad, teniendo en cuenta el extraordinario ritmo de cambio que tiene actualmente la tecnología.

**El impacto en la competitividad de las personas, las regiones y el país**

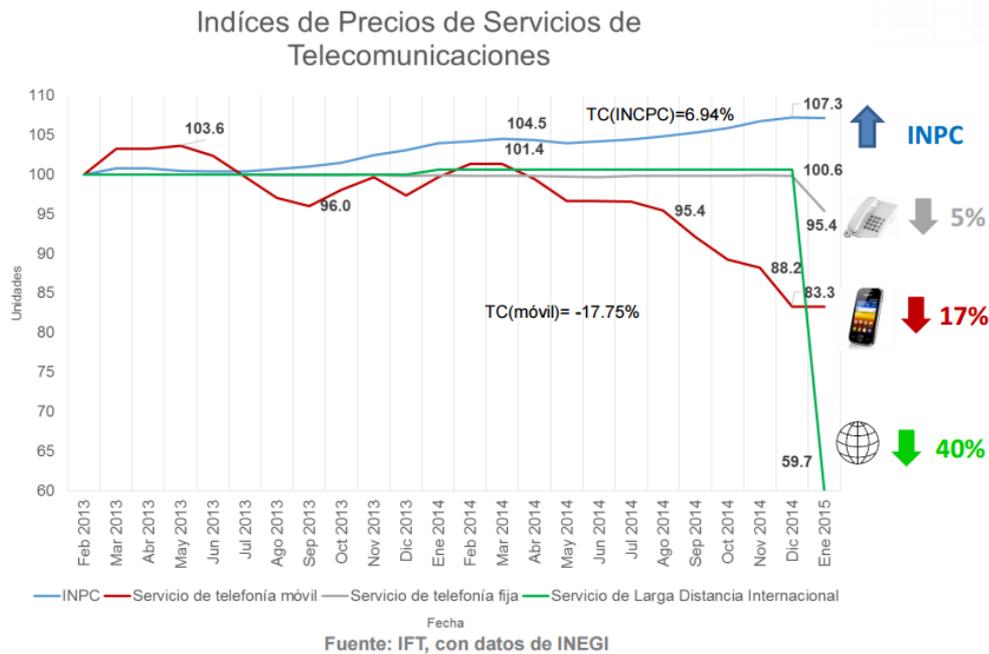


Fuente: IFT, Mexico (2016)

En síntesis, se trata de formar ingenieros aptos para la innovación tecnológica en un mundo global, interconectado y altamente competido, al servicio de una Nación que debe establecer una estrategia de desarrollo y la Facultad de Ingeniería debe colaborar en ello junto con otros actores esenciales como los gremios de profesionales de la ingeniería en México.

En la época actual, las telecomunicaciones se consideran un sector estratégico en el desarrollo de cada país, para México hoy son una realidad los cambios en la dinámica de Mercado y en la normativa oficial que presentó cambios con la Reforma en Telecomunicaciones,

entre ellos precios más bajo al consumidor, en telefonía móvil, fija y de larga distancia, como se observa en la gráfica; lo anterior, aunado a la globalización mundial, suscita la necesidad de crear recursos humanos capaces de satisfacer las demandas y requerimientos para construir y mejorar, una infraestructura eficiente y competitiva en las telecomunicaciones que potencie el desarrollo y la productividad del país y de la sociedad.



En su accionar como respuesta a las necesidades técnicas, sociales y de su entorno, el ingeniero en telecomunicaciones y electrónica es el profesional capaz de definir, identificar, proponer alternativas y elegir soluciones adecuadas para resolver problemas en sus diferentes campos, frente a cambios en tres ejes importantes como mayor competencias, cambios en la estructura del mercado, menores precios unitarios y un incrementos y pluralidad en radiodifusión.

**Impacto de las reformas en el sector de Telecomunicaciones, 2015.**



Actualmente, en los albores de la segunda década del siglo XXI, donde es patente la revolución tecnológica iniciada en la segunda mitad del siglo pasado, donde se habla de las sociedades red que requerirán de ciudades con nuevas estructuras. Un siglo en el que a través de conceptos como el capitalismo informacional, la pobreza y la exclusión social serán definidos culturalmente, donde el hombre y sobre todo el profesionista, el ingeniero, deberá buscar una identidad global para buscar soluciones a los problemas locales.

La Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de los países desarrollados como México, actualmente enfrentan los retos que implica la globalidad y el cambio tecnológico. En estos tiempos el mundo de la ingeniería y la construcción de sistemas en telecomunicación han cambiado sustancialmente. Un porcentaje muy elevado de las prácticas de la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica se han visto irrevocablemente alteradas en los últimos 20 años.

La mentalidad, las capacidades y la ética que le exige la globalización y polarización de la sociedad actual y futura, al Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica radica en poder resolver las necesidades que requieran de acuerdo al enfoque y al uso de herramientas para adecuar soluciones de los requerimientos y parámetros globales.

Considerando que el Gobierno Federal, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012, plantea una visión de México para el año 2025, en el cual además de reducir las

desigualdades extremas y de desarrollar capacidades educativas y de salud, se incrementarán las necesidades básicas y de calidad de vida de los habitantes del país.

Para cumplir este pronóstico, es fundamental la participación de la ingeniería mexicana y sobre todo de la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, como apoyo básico para el desarrollo económico a través de las siguientes contribuciones:

- Desarrollo y modernización de sistemas en telecomunicación
- Aportación al desarrollo de nuevas tecnologías en telecomunicación
- Generación de infraestructura para la producción de bienes y servicios
- Bienestar de los asentamientos humanos
- Agente mediador entre las instalaciones fijas, el medio ambiente natural y la sociedad en general
- Formación de capital humano calificado e investigación en áreas emergentes de investigación

De esta manera los ingenieros mexicanos del siglo XXI, están obligados a convertirse en los actores principales en la soluciones de las actuales y futuras necesidades más apremiantes, con estudios, proyectos, evaluaciones, mantenimiento y construcción de la infraestructura básica que demandarán los diferentes sectores de la población.

Para la industria se enfatiza al Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, como un fuerte impulsor del sector. El desarrollo industrial va en un crecimiento y con él, las necesidades de implantación de sistemas eficientes que le permitan tener competitividad en el mercado de la tecnología de la comunicación electrónica, asociado a la gran demanda de profesionales capaces de introducir esta tecnología al sector productivo. Así mismo la aceptación de sistemas de telecomunicaciones está ganando cada vez más un lugar en la solución de problemas industriales.

En el sector de servicios como parte fundamental de los mercados internacionales, marcan a este sector como la principal fuente en el Producto Interno Bruto (PIB), la introducción de la tecnología que permita mejores sistemas de telecomunicación de los servicios. Esta tecnología involucra desde el manejo de información hasta la implementación de sistemas inteligentes y flexibles que le permiten ascender en su nivel de efectividad y calidad. Por ello, la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica será una de las herramientas clave para la introducción de la tecnología en las áreas de servicios.

En cuanto a los edificios para escuelas, hospitales y gobiernos, los proyectos además de sustentables y económicos, deberán pensarse con todas las instalaciones requeridas con capacidad para recepción y transmisión de voz, imágenes y datos, con dispositivos que brinden elevados estándares de seguridad y privacidad, sin dejar de lado la necesidad de edificios inteligentes que manejen todas estas funciones en forma automática de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

Los servicios urbanos, como drenaje, agua potable y energía eléctrica, deberán programarse en forma integral, utilizando sistemas de telecomunicaciones y de tal forma que se considere la selección, tratamiento y destino de los desechos sin alterar o con alteraciones mínimas del medio ambiente. La tendencia podría estar apuntando hacia los servicios inteligentes, que se adaptarán a cada necesidad y cada variación de esa necesidad.

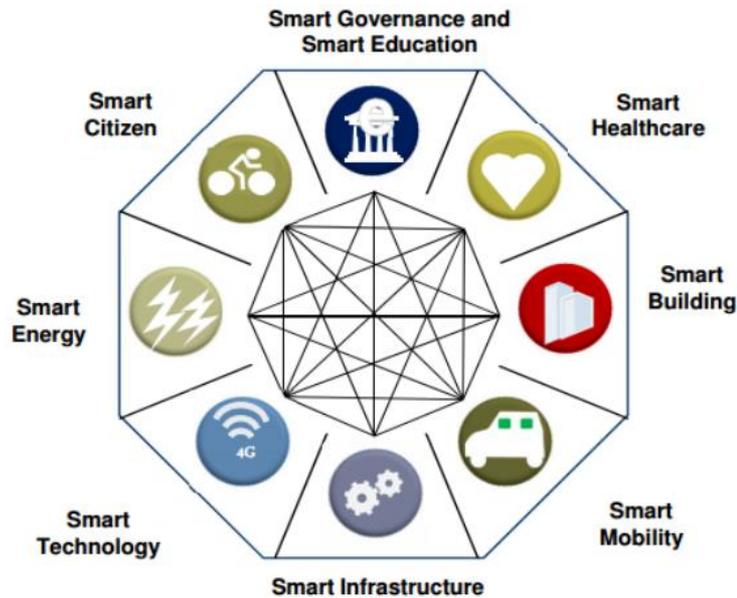
El Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, tendrá que dominar materiales, técnicas, tecnologías y procedimientos novedosos, económicos y cuidando el medio ambiente, al mismo tiempo que tendrá que ajustarse a los nuevos estándares y parámetros de calidad que la nueva sociedad de la información exija, ajustando a esta dinámica de cambios, los valores y objetivos de calidad de sus actividades.

En el caso de que un Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica ocupe un puesto orientado a la gestión donde deba tomar decisiones sobre la atención de necesidades sociales, deberá tener los conocimientos técnicos y administrativos para solicitar estudios y proyectos que contemplen técnicas y tecnología de última generación cuya vigencia no se vea afectada en un futuro mediano, con la calidad moral necesaria para buscar y lograr el beneficio de los sectores marginados.

Haciéndole frente a la globalización como parte de cualquiera de las actividades anteriores, deberá ser capaz de convertirse en investigador o técnico especializado, y servir como asesor en materia de la importación, adaptación y creación de tecnología, pugnando en forma permanente por el cumplimiento de la normatividad vigente, por las alianzas con grupos extranjeros, que permitan la adquisición y adaptación de la tecnología requerida por la problemática nacional y sobre todo, promoviendo la cultura de protección al medio ambiente con proyectos y tecnología ecológica. Un ejemplo real de la innovación tecnológica aplicada a situaciones cotidianas es el internet de las cosas bajo el paradigma de ciudades inteligentes, es

no sólo una tendencia, son avances que están cobrando auge en la agenda pública y que impacta sectores como el energético, transporte, salud, educación, gobierno, entre otros.

### Ciudades digitales y del conocimiento



Fuente: Foro Ciudades Digitales y del Conocimiento, 2016, IFT.

El ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica del siglo XXI podrá desempeñar su función como docente capaz de preparar futuros ingenieros en telecomunicaciones y electrónica, profesionistas de otras áreas del conocimiento como: matemáticas, física, sistemas de telecomunicación y procedimientos, electrónica, entre otros y para ello tendrá que prepararse respecto a las nuevas políticas y tendencias de la educación técnica, para desarrollar en sus estudiantes, capacidades y habilidades acordes a los avances tecnológicos. Deberá ser un docente de la ingeniería en telecomunicaciones y electrónica, futurista, que promueva la investigación, simulación y la aplicación de nuevos materiales, técnicas y procedimientos de construcción por ingenieros altamente sensibles a las necesidades sociales, que busquen el desarrollo de la sociedad con economía, ética y sustentabilidad.

Para abordar todas estas necesidades, el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, además de la razón o ingenio, requiere contar con el deseo y la voluntad de hacerlo, ya que como decía Leonardo Da Vinci (1452-1519), uno de los primeros ingenieros, *“Toda cognición principia en los sentimientos”*. Entonces, es básico y necesario que el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, se guíe de sus emociones para poder estimar el efecto de sus

acciones a la sociedad y así poder cumplir con la obligación que tiene como ingeniero de maximizar la utilidad social de sus proyectos.

## **2. Justificación de las disciplinas que intervienen en el diseño del programa**

Las Telecomunicaciones, a lo largo de los años, continuamente han expresado su reconocimiento ante el desarrollo de México, que los ingenieros en telecomunicaciones y electrónica siempre han estado al lado de la sociedad mexicana en los logros que se han obtenido, ya que han coadyuvado en el incremento del comercio al mantener, conservar y ampliar la infraestructura para el transporte, permitiendo la salida de mercancías mexicanas y el ingreso de los insumos que necesita la sociedad; han estado presentes en forma efectiva en la construcción de sistemas de telecomunicación eficiente, en la mejora de los servicios urbanos y en la expansión de la educación.

Con esta trayectoria de desempeño social y ante la globalidad que exige el nuevo siglo, al responder con eficacia a este reto, se busca a través de la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, vincularse más estrechamente con los mercados mundiales, mejorando y ampliando la infraestructura para cumplir con las exigencias de más y mejores medios de comunicación; para contar con mayor capacidad para generar energía y así mejorar e incrementar la planta productiva.

La Universidad del Valle México, comprometida con la sociedad mexicana desde hace más de 50 años, y por ser la primera universidad global de México, hace suyo este reto y de acuerdo a su modelo educativo MES XXI, actualiza su programa de la licenciatura de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica en busca de *“profesionales de calidad, competitivos, poseedores de conocimientos, habilidades, competencias, actitud de liderazgo y comprometidos con su actualización permanente.”*

La nueva propuesta de la UVM, trata de proporcionar a través de este programa, un perfil que contenga todas las capacidades que le permitan al Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica de este siglo, dar solución a la problemática de telecomunicaciones y el conocimiento de introducir infraestructura que sirvan de incentivo al desarrollo de la industria y del país en general.

Partiendo de nuestra definición del Ingeniero en Telecomunicaciones y electrónica, a través de esta versión del programa la Universidad del Valle de México se propone capacitar al futuro egresado considerando los siguientes aspectos básicos para que pueda desarrollarse integralmente en vida profesional: desde el punto de vista técnico y humano, para que desarrolle habilidades y capacidades que le permitan insertarse en el sector productivo y en la sociedad para ejercer su profesión en forma pública a través de un título, en el reconocimiento y aprovechamiento de los recursos naturales para transformarlos, con la aplicación del conocimiento científico en beneficio de la sociedad en forma óptima y económica.

La Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica en la actualidad es una compleja red de conocimientos y habilidades que no puede prescindir de otras disciplinas para el logro de sus objetivos y funciones, entre ellas se encuentran las siguientes:

- *Ciencias de la ingeniería.* Fundamentan los conocimientos básicos de la carrera, científicos y tecnológicos, enlazando estos conocimientos a los del área de ingeniería aplicada, atendiendo a un punto de vista creativo.
- *Ingeniería aplicada.* Proporcionan al alumno los elementos para el análisis y el diseño orientados a proyectos de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica.
- *Ciencias básicas.* Mediante este bloque de conocimientos el alumno adquirirá bases sólidas en cuanto a las áreas de matemáticas, física y química, con enfoques adecuados y actualizados, para el correcto desarrollo de las ciencias de ingeniería, y de aspectos específicos de la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica.
- *Responsabilidad social y ética.* Está cubierto por un conjunto de asignaturas que ubican al alumno dentro de su entorno social, asumiendo su papel de protagonista con amplio sentido de responsabilidad y competitividad.

Considerando también los sistemas digitales, Temas especiales de telecomunicaciones y electrónica, procesos de administración para ingeniería entre otras.

## **Perfil de las vertientes del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica**

Comunicaciones	Electrónica	Contenidos	Sonido e Imagen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación en Señales y Sistemas</li> <li>Ampliación en Teoría de la Comunicación</li> <li>Antenas, Microondas</li> <li>Propagación de Ondas</li> <li>Servicios de Telecomunicación</li> <li>Sistemas de Comunicaciones Ópticas</li> <li>Tecnologías de Comunicaciones Móviles</li> <li>Electrónica de Comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenidos Tecnológicos Básicos en Sistemas Electrónicos Analógicos</li> <li>Sistemas Electrónicos Digitales</li> <li>Fundamentos de Ingeniería Eléctrica</li> <li>Aplicaciones y metodologías</li> <li>Ampliación en Instrumentación Electrónica</li> <li>Ampliación en Instrumentación Electrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenidos Científicos Básicos en Teorías de Modelado, Dimensionado y Simulación de Redes de telecomunicación</li> <li>Teoría de Sistemas Distribuidos</li> <li>Redes de Acceso</li> <li>Redes de Banda Ancha</li> <li>Redes Móviles</li> <li>Programación Orientada a Objetos</li> <li>Programación de Sistemas</li> <li>Software de Comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento en Audiovisuales</li> <li>Acústica y Óptica</li> <li>Compresión de Señales Audiovisuales</li> <li>Fundamentos de Audio</li> <li>Fundamentos de Imagen y Técnicas de Medida</li> <li>Aplicaciones y Metodologías en Electroacústica</li> <li>Sistemas Acústicos</li> <li>Sistemas de Audio</li> <li>Sistemas de Video</li> <li>Especialidad Telemática</li> </ul>

Fuente: ANECA Libro Blanco de Ingeniería en Telecomunicaciones .pdf

## Perfil de Gestión y Explotación de las TIC

### Electrónica de Comunicación

- Diseñar y desarrollar hardware de radiofrecuencia
- Integrar subsistemas de RF en el sistema completo

### Instrumentación Electrónica de Potencia

- Desarrollar sistemas electrónicos orientados a la bioingeniería, automoción, mecatrónica e ingeniería de test y medida
- Controlar la instrumentación avanzada de medida
- Aplicar ingeniería de precisión

### Electrónica de Potencia

- Desarrollar y construir subsistemas de alimentación e interfaces de potencia
- Diseñar controladores continuos y discretos
- Manejar herramientas de diseño térmico

### Tecnologías y Diseño microelectrónico

- Diseñar Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC) y de Sistemas en un Chip (SOC).
- Desarrollar sistemas empujados y codiseñar hardware y software
- Utilizar herramientas de diseño y verificación
- Utilizar tecnologías de encapsulado y montaje superficial.

### Ingeniería de Productos Electrónicos

- Desarrollar productos electrónicos de consumo (audio, video, periféricos), comunicación, medida y control industrial.
- Homologar equipos electrónicos
- Utilizar técnicas de especificación y diseño para verificación y pruebas
- Conocer el mercado de las industrias electrónicas
- Conocer las posibilidades y mecanismos de autoempleo

Fuente: ANECA Libro Blanco de Ingeniería en Telecomunicaciones .pdf

## 2.1 Tendencias de la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica

Hoy en día la industria, así como las diferentes organizaciones emplean personal que conozca los temas especiales de Telecomunicaciones y Electrónica que puedan llevar a cabo los procesos sin contratiempos y de forma eficaz teniendo como objetivo principal la satisfacción del cliente.

Las Telecomunicaciones representan un nuevo nivel de integración multidisciplinario para la tecnología de los sistemas digitales, los procesos y los productos. Esta disciplina está incrementando la rapidez con que se transforman las ideas en productos más avanzados y funcionales. (UNAM, 2012)

Las tendencias de la Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica influyen tanto en la integración global, informatización y tercerización de la economía, así como las herramientas consistentes en el estudio de los diferentes tipos de mercados, aunado a los diferentes tipos que engloban la parte industrial, así como la relación de la creación de mercancías.

Actualmente los ingenieros en telecomunicaciones y electrónica no están sólo por aquellas industrias en donde se utiliza los sistemas digitales, la robótica, administración de proyectos, sino también por aquellas donde se realiza el diseño de productos. Se requieren expertos en telecomunicaciones y electrónica cuyos conocimientos les permitan dominar el proceso completo de diseño de productos y procesos, respondiendo así a las necesidades de la nación y la industria.

Las soluciones integrales para hacer frente a las necesidades, debe abordar saberes, conocimientos y actitudes para sustentar proyectos tecnológicos avanzados, que la ciudades, industrias y sociedad civil requieren en temas de redes inteligentes para infraestructura, opciones de movilidad y educación digital para la ciudadanía; conectividad y velocidad; ciberseguridad y vigilancia.

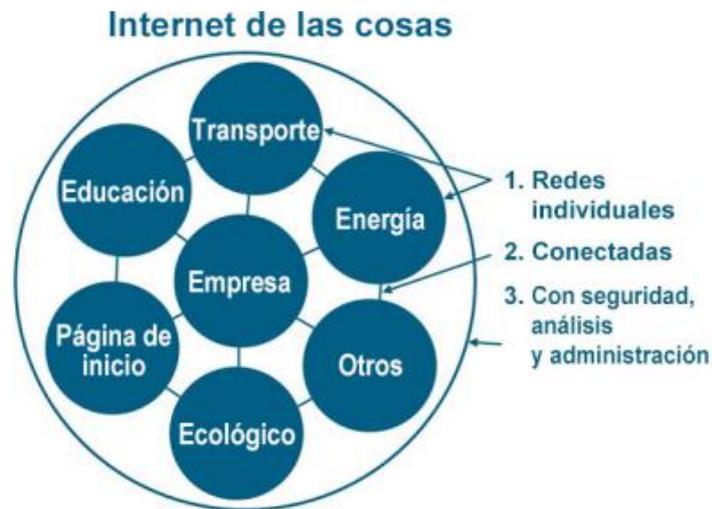
## Infraestructura y Ciudades Digitales



Fuente: IFT, 2016.

En el anterior esquema se muestra el panorama de un paradigma adoptado por parte del gobierno mexicano sobre las *ciudades digitales* y los requerimientos en infraestructura según las necesidades de cada sector económico e industrial. En el apartado referido al ciudadano hay importantes aportes y soluciones a la sociedad civil en actividades cotidianas; la movilidad en las ciudades implica un reto mayúsculo por la cantidad de personas que se desplazan al día en diferentes opciones de movilidad, estos medio de transporte requieren dispositivos y sistemas de monitoreo, eficiencia energética y comunicación intermodal.

Respecto al estilo de vida inteligente, ha llegado el internet de las cosas (IoT o internet of things, en inglés) con la interconexión por internet de dispositivos móviles con servicios, objetos y necesidades diarias de la gente. El Grupo de soluciones empresariales basadas en Internet (IBSG, Internet Business Solutions Group, 2011) de Cisco, definen al internet de las cosas como sencillamente el punto en el tiempo en el que se conectaron a Internet más “cosas u objetos” que personas, considerando este fenómeno como *la red de redes* con la incorporación de capacidades de seguridad, análisis y administración como se ve en el siguiente esquema.



A partir de conectar redes individuales de actividades o sectores a una red mayor que asegure la conexión entre estas otras redes, desprende un despliegue de datos, infraestructura, normativa, seguridad, soporte, mantenimiento, gestión e innovación, procesos en los que se buscarán profesionales en telecomunicaciones y electrónica, por sus saberes especializados en el manejo del equipo técnico y la aplicación de las normas y recomendaciones nacionales e internacionales, así como una alta capacidad para diseñar, instalar, operar y mantener equipos de telecomunicación.

Las expectativas del campo profesional y laboral del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica en estos nuevos escenarios tecnológicos son altas, ya que aunque en los últimos doce años, el sector público, ejecutor de la infraestructura, tiene una acelerada y marcada tendencia a reducir sustancialmente sus funciones ejecutoras para volverse únicamente una entidad normativa, reduciendo en igual forma su demanda de ingenieros en telecomunicaciones y electrónica, trasladando esta demanda al sector privado o comercial, quienes requerirán de una mayor cantidad de ingenieros en telecomunicaciones y electrónica, ya que las obras, de cualquier manera se tienen que proyectar y construir y eso les corresponde a los ingenieros en telecomunicaciones y electrónica, estén en el sector privado o público.

### 3. Análisis del campo laboral y profesional

El origen de la palabra profesional, es *profesar*, de la cual, una vez adecuadas sus raíces latinas a los conceptos modernos, profesional es toda persona que ejerce alguna actividad especializada, que requiere estudios universitarios y que la realiza en forma pública, dentro un grupo social, voluntariamente, con perseverancia y relevante capacidad y aplicación. También se considera profesional a toda aquella persona que puede brindar un servicio o elaborar un bien, garantizando el resultado con calidad determinada.

El perfil del Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica, para este nuevo programa, es considerado como un profesionista con bases científicas en donde puede aplicar técnicas y conocimientos que le permiten, con responsabilidad, convertirse en un agente, en un transformador y por otro preservador del medio ambiente, al planear, diseñar, construir, operar, administrar, dar mantenimiento y evaluar en el campo de las telecomunicaciones, así como cubrir medios de comunicación, urbana, rural, industrial, habitacional, procurando que esta transformación del medio, se realice con el mejor y adecuado aprovechamiento de los recursos materiales y financieros, pero sobre todo que sirvan para solucionar los problemas de la sociedad y sean la base para promover el desarrollo de la localidad, la región o el país, podemos decir que el término profesional en el caso del ingeniero en telecomunicaciones encaja perfectamente en todas sus acepciones.

A continuación se muestran también los datos de nuevo ingreso y matrícula total en Ingeniería en Telecomunicaciones y Energía que oferta la UVM a nivel nacional.

Por otro parte, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, reporta que las Ingenierías, en los últimos 5 años, muestran una tendencia creciente en cuanto a la ocupación de estos profesionales, además de que el número de ingenieros ocupados se ubica en el segundo lugar en relación con las otras áreas de conocimiento.

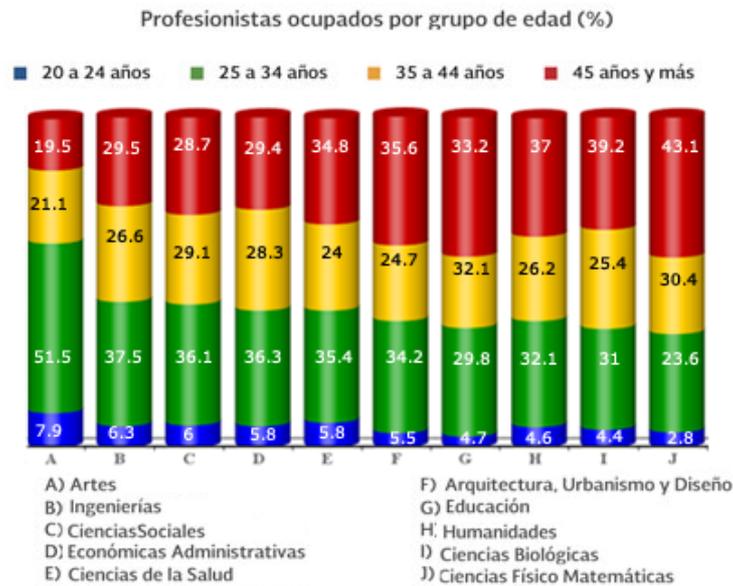


Fuente: ENOE-STPSS –INEGI, 2016.

¿Qué papel juega actualmente en México el profesionista en Telecomunicaciones y Electrónica en el campo laboral?

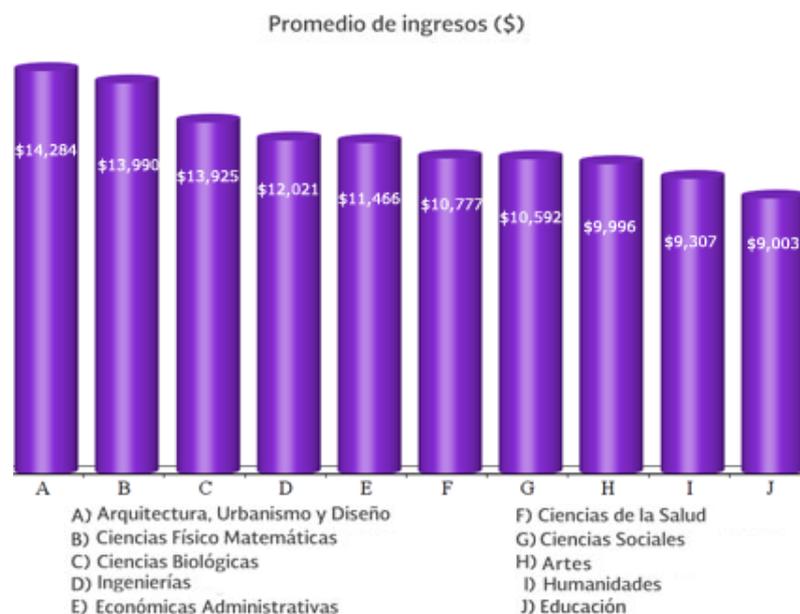
- Emplear las teorías de la Electrónica, Electromagnetismo y Telecomunicaciones para la resolución de problemas de transmisión y recepción de señales e interconexión de redes.
- Diseñar, mantener y administrar redes y sistemas de telecomunicaciones (fibra óptica e inalámbrica).
- Desarrollar equipo electrónico con propósitos específicos (equipo médico, electrónica de consumo, etc.)
- Evaluar el comportamiento de los enlaces de comunicaciones dentro del marco de las normas nacionales e internacionales.

Es importante señalar también que, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, revela que los profesionistas ocupados de 25 a 34 años se concentran en mayor medida en las áreas de Artes e Ingenierías, siendo este grupo de edad que al término de sus estudios profesionales cuentan con mayores oportunidades de inserción laboral.



Fuente: ENOE-STPSS –INEGI

Otro de los datos revelados por la ENOE para el año 2016, es que los profesionales del área de conocimiento de ingenierías están dentro de las 5 ocupaciones que perciben los salarios más elevados por encima de otras ocupaciones, como las Económicas Administrativas y Ciencias de la Salud.



Fuente: ENOE-STPSS –INEGI

Se presentan en adelante datos de empleabilidad y ocupación del ingeniero en telecomunicaciones para reconocer el escenario del mercado laboral en términos en cantidad

de ocupados, tendencias, sectores en los que trabajan, así como remuneración. Los datos son extraídos del Observatorio Laboral que ubica a los ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica en el sector de TIC's de acuerdo al siguiente perfil ocupacional:

<b>Perfil ocupacional</b>	
<b>Ocupaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñador de redes para telecomunicaciones</li> <li>- Ingeniero en comunicaciones y en telecomunicaciones</li> <li>- Ingeniero de sonido</li> <li>- Ingeniero de radio</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Llevar a cabo investigaciones conducentes al diseño, desarrollo, instalación y funcionamiento de sistemas, equipos y aparatos para la emisión, transmisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos, a través de radioelectricidad, medios ópticos y otros sistemas de telecomunicación.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar a cabo investigaciones encaminadas al diseño, desarrollo, instalación y funcionamiento de los sistemas, equipos y aparatos de telecomunicación.</li> <li>- Redactar informes sobre los diseños, proyectos y el desarrollo de los sistemas, equipos y aparatos de telecomunicaciones.</li> <li>- Diseñar proyectos para el desarrollo, instalación y funcionamiento de sistemas, equipos y aparatos de telecomunicaciones.</li> <li>- Definir procedimientos y métodos para el desarrollo, instalación y buen funcionamiento de los sistemas, equipos y aparatos de telecomunicaciones.</li> <li>- Elaborar diagramas técnicos y especificaciones para construcción, reubicación e instalación de equipos, productos y sistemas de telecomunicaciones para optimizar la transmisión y recepción de datos.</li> <li>- Establecer normas y procedimientos de control para garantizar el eficaz funcionamiento de los sistemas, equipos y aparatos de telecomunicaciones.</li> </ul>
<b>Visión</b>	Los trabajadores de este grupo se encargan de la implementación y diseño de comunicaciones eléctricas, ópticas y electromagnéticas para la transmisión de datos y soluciones de telecomunicaciones con antenas, satélites, cables, fibra óptica, microondas, diseño de datacenters, redes de computadoras, con el óptimo aprovechamiento de los recursos, actuando en un marco de legalidad, valores éticos y humanistas, con actitud emprendedora, responsable y comprometida con su entorno.

Con el anterior perfil podemos identificar que el Ingeniero en Telecomunicaciones y electrónica cubre con las competencias necesarias para cubrir los retos de la reforma en telecomunicaciones, este cambio, según el informe sobre talento en México de la consultora Hays (2015) está empujando la apertura de posiciones especializadas en medios de pagos y

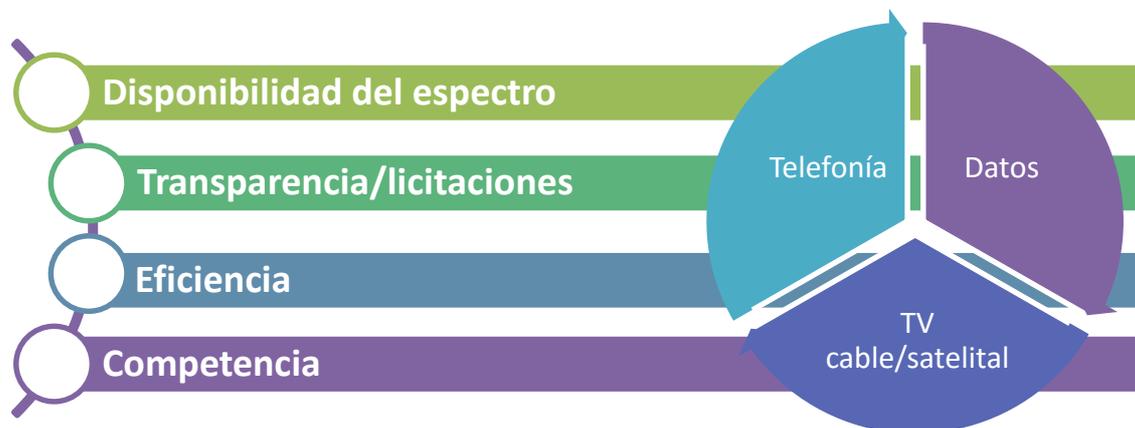
seguridad, así como en los diferentes espacios en tipos de negocios que necesitan una empresa de la industria de TI y comunicaciones. No se puede dejar de lado el concepto Internet of Things (IoT) o internet de las cosas, que genera mayor volumen de datos y requiere importante soluciones de arquitectura e infraestructura que soporte estos proyectos. Los puesto y salarios que plantea esta consultora de su pueden ver en la siguiente tabla:

**Promedios de sueldos anualizados (sueldos brutos en pesos mexicanos)**

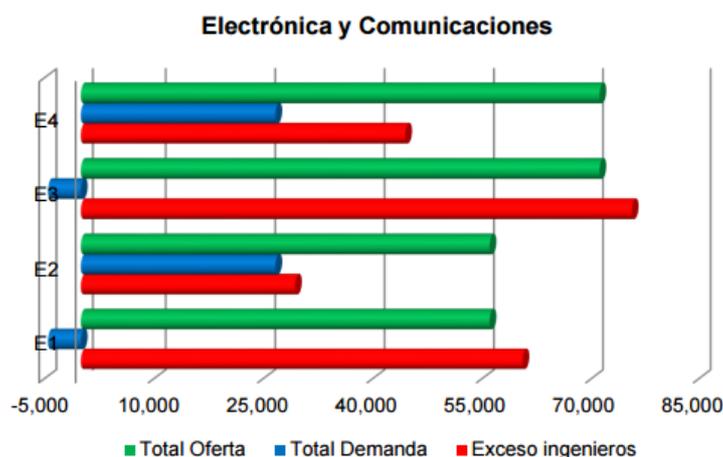
PUESTO	SALARIO ANUALIZADO*
CIO/CTO	\$1'850,000 - \$3'000,000
IT Manager	\$650,000 - \$1'200,000
Infrastructure Manager	\$650,000 - \$1'200,000
Senior Account Manager	\$1'500,000 - \$2'200,000
Account Manager	\$650,000 - \$1'560,000
Project Manager	\$650,000 - \$1'200,000
Sr. Developer	\$650,000 - \$1'040,000
IT Director	\$1'650,000- \$2'000,000
CISO	\$1'650,000- \$2'100,000
BI Manager	\$650,000 - \$1'150,000

Fuente: HAYS REPORTE LABORAL MÉXICO 2015

El número de profesionales en este sector se presenta en la siguiente gráfica, donde se observa incremento en la ocupación, así como en la remuneración de los mismos, este escenario oportuno es un reflejo de los cambios en la dinámica del mercado de las telecomunicaciones a partir de la reforma en dicha industria. Los cambios siguieron la directriz del Manejo de Espectro referido al aseguramiento de que se cuenta con suficientes recursos de espectro para los servicios de comunicación y promover al mismo tiempo condiciones competitivas en los mercados inalámbricos, como un reto en común para todos los países de la OCDE. Los criterios que norman este aseguramiento y el cambio en tres segmentos de este mercado son:

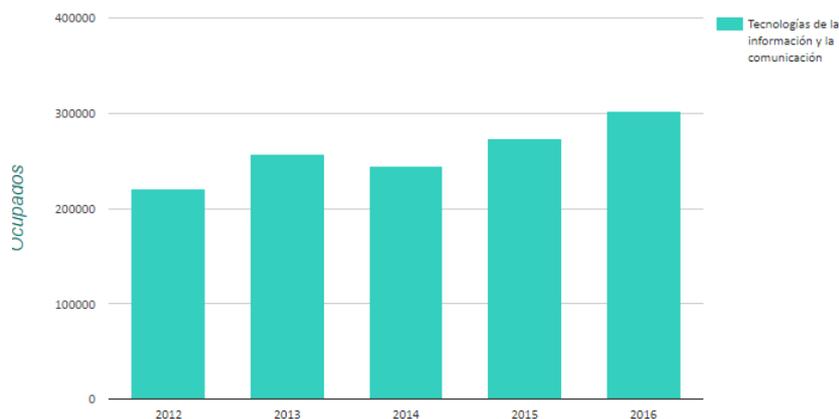


En la siguiente gráfica, con datos de año 2014, se muestra el comparativo entre oferta, demanda y exceso de ingenieros en el área de Electrónica y Comunicaciones, para este año la demanda era menor a la oferta, pero actualmente la cifra de ocupación ha presentado un incremento importante, ocupando el quinto lugar entre las 66 profesiones registradas, con 300,000 ocupados.



Fuente: ALIANZA FiiDEM, 2016.

### Cantidad de ocupados en sector de TIC's.



Cifras actualizadas al segundo trimestre de 2016 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI

Fuente: 2016 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, STPS-INEGI

Respecto a la remuneración, por lo menos hasta el año 2014, las actividades relacionadas con la electrónica ocupa el tercer sitio entre otras ingenierías y ocupaciones relacionadas, entre los mejores ingresos mensuales. El sector de TI, a la par presenta un incremento sostenido de mejor remuneración mensual.

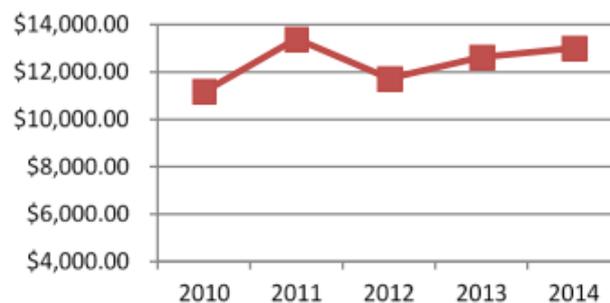
### Ingreso mensual promedio de los ingenieros, 2014

Ingreso mensual promedio de los ingenieros	
Ingeniería	Ingreso Mensual
Construcción e Ingeniería Civil	\$ 13,996
Electricidad y generación de energía	\$ 12,321
Electrónica y automatización	\$ 12,240
Ingeniería Industrial	\$ 11,249
Ingeniería Mecánica y Metalurgia	\$ 13,812
Ingeniería Química	\$ 12,704
Minería y Extracción	\$ 19,432
Tecnología y protección del medio ambiente	\$ 16,112
Tecnologías de la información y comunicación	\$ 13,010

Nota: Ingreso mensual promedio de todos los profesionistas: \$10,432

Fuente: ALIANZA FiiDEM, 2016.

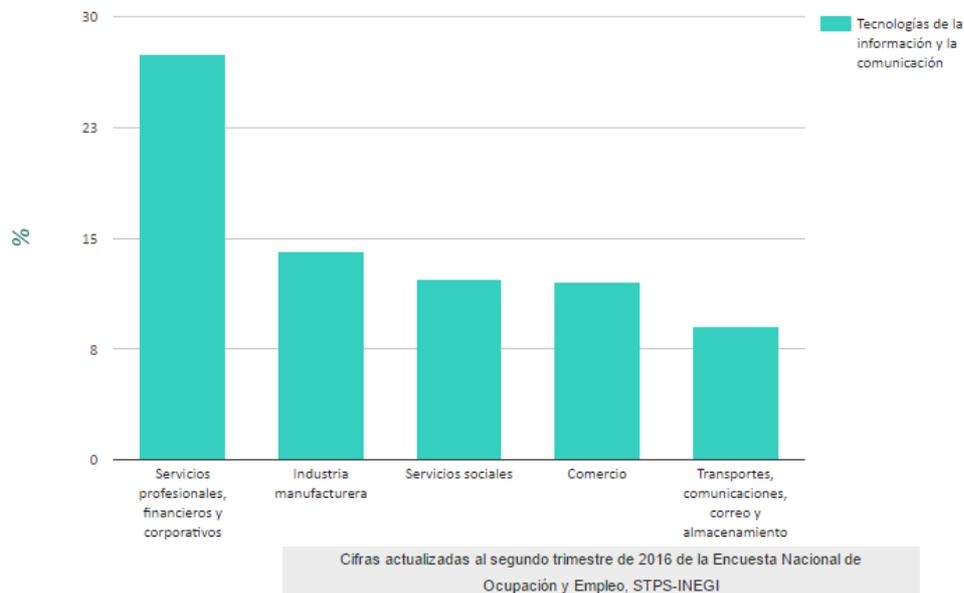
### Sueldo Mensual Promedio (Tecnologías de la información y comunicación)



Fuente: ALIANZA FiiDEM, 2016.

Finalmente se puede identificar con base en los datos anteriores la necesidad de promover la formación de los Ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica, ya que su participación en la actividad productiva formal del país contribuye directamente al desarrollo con una visión de sustentabilidad, eficiencia y calidad en la industria y en diferentes áreas de ocupación como presenta la siguiente gráfica.

## Actividades económicas y ocupación profesional



Dando por aceptada esta equivalencia, el campo profesional ideal para que el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica desarrolle sus actividades con todo su potencial y capacidades, estará en todas aquellas dependencias de los tres niveles de gobierno, empresas, agrupaciones, sociedades, instituciones de investigación y de educación, cuyos proyectos y actividades estén dirigidos a brindar un servicio en forma pública, o sea, dirigidos a cualquier sector de la sociedad.

A nivel mundial, el Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica mexicano de las próximas décadas podrá desarrollarlas sin problemas en cualquier empresa transnacional o que esté dedicada a la generación de sistemas en telecomunicaciones, a los bienes, servicios y a la investigación o elementos de telecomunicación para aplicarlos en dicha infraestructura o para emplearlos en la producción de mejores bienes.

Al desarrollarse las actividades propias de su profesión y recibir una remuneración por sus servicios, el ingeniero en telecomunicaciones y electrónica estará, simultáneamente, desarrollándose en el campo profesional y en el campo laboral.

En el sector público, principal generador de infraestructura del país, el ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica se puede desarrollar de manera preponderante en

dependencias y entidades que requieran de los conocimientos del ingeniero en telecomunicaciones y electrónica, como podrían ser:

- Comisión Federal de Telecomunicaciones
- Comisión Federal de Electricidad
- Comisión Nacional del Agua
- Secretaría de Energía
- Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Secretaría de Desarrollo Social
- Petróleos Mexicanos
- Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores (I.F.O.N.A.V.I.T.)
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Centro de Investigación y Seguridad Nacional (CISEN)
- Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA)
- Instituto Mexicano del Transporte (IMT)
- Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)
- Gobiernos de los estados
- Gobiernos municipales

En el sector privado, que actualmente es el ejecutor de la mayor parte de los proyectos de infraestructura del sector público, los ingenieros en telecomunicaciones y electrónica pueden desarrollar su campo laboral, principalmente en:

- Empresas de Telecomunicación
- Bufetes de consultoría
- Empresas de estudios y proyectos
- Empresas inmobiliarias
- Empresas distribuidoras de materiales y productos
- Instituciones de educación media y superior
- Empresas de capacitación
- Organismos privados de investigación
- Asociaciones civiles y de agremiados
- Industrias

#### **4. Diagnóstico comparativo de programas educativos afines**

El programa de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica se imparte en las principales universidades públicas y privadas: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE), Universidad Andrés Bello, Chile (UNAB), Universidad Europea de Madrid (UEM) entre otras.

Al realizar un estudio comparativo del plan de estudios de Ingeniería Telecomunicaciones y Electrónica de UVM vigente con los de otras universidades, se encontró que, en todos los programas el perfil de formación profesional apunta hacia el diseño, la operación y la dirección de sistemas complejos, además de comprender brindar a los futuros profesionistas conocimiento y herramientas de la administración, sin embargo, un número menor de instituciones convergen con la UVM en aspectos relacionados con: el diseño de soluciones, visión integradora, sistemas de producción, logística, manufactura, optimización, sistemas de calidad, ingeniería financiera, comunicación, ética, perspectiva crítica, evaluación y predicción de resultados.

Análisis Comparativo (Benchmarking)		Características Diferenciales			
Características Generales		Características Diferenciales			
Universidad o Institución	Nombre del Programa	Modalidad	Ciclo (número)	Créditos	Liga
UVM	Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica	Cuatrimstral y Semestral	Escolarizado	352,54	<a href="http://www.uvmnet.edu/">http://www.uvmnet.edu/</a>
UNAM	Licenciatura de Ingeniería en Telecomunicaciones	Escolarizado	9 Semestres	Valor en créditos del plan de estudios: Total: 486	<a href="http://www.fi.b.unam.mx/IngenieriaTelecomunicaciones.aspx">http://www.fi.b.unam.mx/IngenieriaTelecomunicaciones.aspx</a>
UAM Azcapotzalco y UAM Iztapalapa	Licenciatura en Ingeniería en Electrónica	Escolarizada Modalidad SA/ Modalidad de Conducción E-A Modalidad de Evaluación periodica, terminal y de recuperación	12 Trimestres	483Créditos como establece el Plan	<a href="http://www.uam.mx/licencias/">http://www.uam.mx/licencias/</a>
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	Ingeniería en Electrónica	Escolarizada	8 a 9 Semestres según caso de residencia	440 Créditos Estructurados en Genérica: 380, Especialidad: 40, en Residencia:20	<a href="http://tese.edu.mx/tese2010/">http://tese.edu.mx/tese2010/</a>
Universidad Andrés Bello	Ingeniería en Redes y Comunicación de Datos	Escolarizado	8 Semestres , equivalente a 4 años.	550 Créditos	<a href="http://www.unab.cl/">http://www.unab.cl/</a>
UEM (UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID) Escuela Politecnica Campus:Villaviciosa de Odón	Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	Escolarizado	4 años - 240 créditos	234 creditos y 132 de optativas	<a href="http://www.uem.es/titulacion/grado-en-ingenieria-de-sistemas-de-telecomunicacion">http://www.uem.es/titulacion/grado-en-ingenieria-de-sistemas-de-telecomunicacion</a>



*Asignaturas por área de conocimientos de la Licenciatura en Telecomunicaciones y Electrónica*

Eje curricular	Área de Conocimiento
Física	Metodológica
Electrónica	Instrumental
Redes	Instrumental
Programación	Metodológica
Comunicación y conmutación en redes/datos	Metodológica

**ÁREA PROFESIONAL OBLIGATORIA**

Principios de Programación  
 Teoría Electromagnética  
 Teoría de Comunicación  
 Tratamiento Digital de Señales  
 Instrumentación Electrónica  
 Electrónica de Potencia  
 Desarrollo de *Hardware / Software*  
 Laboratorio Digital  
 Informática Aplicada a Telecomunicaciones  
 Electrónica Avanzada  
 Diseño de Sistemas Electrónicos  
 Comunicaciones Ópticas  
 Conmutación de Redes  
*Redes Lan Wan*  
 Sistemas y Señales  
 Electrónica  
 Transmisión de Datos

## Características del Perfil de egreso

Habilidades	Preparación integral	Actitudes
✓ Proyectar	✓ Aplicar los nuevos avances de la ciencia y la tecnología.	✓ Conocer y desarrollar tecnologías
✓ Planificar	Comprensión de tu influencia	✓ Capacidad de análisis y síntesis
✓ Diseñar	socioeconómica	✓ Afrontar retos con creatividad.
✓ Instalar	✓ Comunicación asertiva con los colaboradores y directivos de la organización	✓ Trabajo en equipo de alcance internacional
✓ Evaluar	✓ Utilización de los recursos humanos, materiales y de capital disponibles	✓ Prospectivo
✓ Modificar	✓ Investigación en el desarrollo de sistemas de producción	✓ Pensamiento crítico
✓ Operar sistemas de Telecomunicaciones		✓ Investigación
✓ Habilidad numérica y verbal		✓ Liderazgo y toma de decisiones
✓ Manejo de equipos electrónicos		

## 5. Análisis del contexto institucional

### Marco normativo de la Universidad del Valle de México

"La Universidad del Valle de México es una Institución particular cuyo fin es impartir educación con el más alto rango de excelencia, para formar bachilleres, profesionales e investigadores útiles y comprometidos con su sociedad, para lo cual promueve el desarrollo armónico de las facultades de los estudiantes y vincula su proceso formativo con las exigencias del mundo actual".

El Gobierno Mexicano, por conducto de la Secretaría de Educación Pública, otorga el reconocimiento global de estudios (decreto 131), a través del cual faculta a la Universidad del Valle de México a la elaboración de sus propios planes y programas de estudio y otorga el reconocimiento de validez oficial a nivel nacional a los estudios que en ella se cursen.

Para realizar su función docente, la Universidad del Valle de México, establece las Escuelas y los Centros de Investigación de Servicios y Extensión que juzgue conveniente de acuerdo con las necesidades educativas y los recursos de que pueda disponer.

La Universidad del Valle de México como institución particular de educación superior y la Escuela de Ciencias de la Salud son acordes y respetan lo señalado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los artículos 3° y 5°. En la Ley General de Educación en los artículos 1°, 2°, 7°, 10°, 24°, 32°, 37°, 46°, 47°, 49°, 50°, 54°, 55°, 56°, 57°, 58°, 62°, 63°. En la Ley General de Salud en los artículos 1°, 2°, 3°, 5°, 6°, 7°, 13°, 27°, 64°, 79°, 82°, 84° al 88°, 90° al 92°, 111°, 114° y 115°, 159°, 215°. En la Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional en los artículos 1° al 5°, 7° a 13°, 24°, 25°, 30°, 52°, 53° y 55°.

Asimismo, la Universidad del Valle de México actualmente cuenta con 37 campus alrededor de la República Mexicana, lo que se traduce en un liderazgo indiscutible en materia de Educación Superior al ser la segunda comunidad universitaria privada más grande del país, así como la primera en el Distrito Federal y la Zona Metropolitana. De tal manera que la institución busca alcanzar un equilibrio entre los enfoques científico-tecnológico y el ético-cultural, acordes con las necesidades sociales no sólo de nuestro país, sino del mundo globalizado.

- Este liderazgo motivó a Laureate International Universities, la Red de Universidades más importante del mundo, a seleccionar a la Universidad del Valle de México para ser parte

integral de su proyecto educativo. La red cuenta con más de 45 universidades acreditadas base en el campus y en línea en América del Norte, América Latina, Europa y Asia. Juntas, nuestras universidades ofrecen una gama de programas de pregrado y posgrado en diversas disciplinas orientadas a su profesión, incluidas las empresas, ciencias de la salud, ingeniería, tecnología de la información, educación y otros campos.

- Si bien los programas pueden variar de una universidad a otra en términos de temas y contenidos, cada una es única con el apoyo de la filosofía educativa de Laureate, y es que sus programas académicos deben ser:
- Internacionales –Sus programas ofrecen una perspectiva global, para aprovechar los conocimientos más actualizados.
- Tecnológicos - La tecnología es importante como un sujeto, así como un medio para aprender y descubrir.
- Multilingües - Laureate alienta el dominio de al menos una lengua más allá de la lengua materna del estudiante.
- Enfoque orientado hacia la carrera - los programas en la comunicación de los conocimientos y habilidades que los estudiantes necesitan para iniciar o avanzar en sus carreras al más alto nivel en la economía global de hoy.
- Orientado hacia los resultados - El éxito de sus universidades debe reflejarse en sus docentes y en el éxito profesional alcanzado por sus estudiantes.

### ***Fundamento filosófico-institucional***

La Universidad del Valle de México guarda una estrecha correspondencia con las aspiraciones del Artículo Tercero Constitucional, que se encuentran plasmadas en su Misión, Declaración de Valores, Principios e Ideario Institucional. En dichas aspiraciones se fundamentan tanto la concepción educativa general como la finalidad de la Universidad y también las concepciones y vínculos que ésta asume con respecto a la sociedad, el hombre y el quehacer universitario.

### ***Misión***

“Ampliamos el acceso a educación de calidad global para formar personas productivas que agregan valor a la sociedad.”.

## **Principios**

### **Poder transformador de la Educación**

Creemos en la educación como principio transformador y como derecho de los seres humanos a crecer y desarrollarse a través de ella.

### **Calidad Académica**

Creemos en una formación académica de nivel internacional y en nuestra capacidad de llevarla a sectores con alto potencial para aprovecharla y convertirla en factor de crecimiento personal y de movilidad social.

### **El Estudiante al centro**

Creemos que el estudiante es el eje del quehacer en la UVM y que mientras más completa sea su experiencia en la Universidad, más sólidas serán sus competencias personales y profesionales a partir de las cuales participará en la mejora de su comunidad y la sociedad de México y del mundo.

### **Inclusión**

Creemos en la pluralidad y la multiculturalidad como signos esenciales de la sociedad, por ello estamos convencidos que los criterios incluyentes enriquecen, diversifican y abren oportunidades para todos, mientras que las exclusiones empobrecen.

### **Innovación**

Creemos en nuestra capacidad de creación, diseño e implantación de modalidades y escenarios novedosos que nos permitan desarrollarnos de manera orgánica e integrada.

### **Mejora de procesos**

Creemos en el mejoramiento permanente como base para optimizar los servicios educativos y administrativos y sus resultados.

## **Efectividad**

Creemos en la importancia de mantener la eficiencia y la eficacia en nuestros procesos y servicios, como sello distintivo de nuestra gestión

## **Valores**

### **Integridad en el actuar**

Realizar con rectitud -honestidad y transparencia- todas nuestras acciones.

### **Actitud de Servicio**

Mantener la disposición de ánimo en nuestro actuar y colaborar con los demás, con calidez, compromiso, entusiasmo y respeto.

### **Calidad de Ejecución**

Desempeñar de manera impecable y oportuna las funciones que nos corresponden a partir de criterios de excelencia.

### **Responsabilidad Social**

Asumir con clara conciencia las consecuencias de nuestros actos ante la sociedad.

### **Cumplimiento de Promesas**

Convertir en compromisos nuestras promesas y asegurar su cumplimiento.

## **Ideario**

El ideario de la Universidad del Valle de México es el pilar que constituye el origen, la esencia y el fin de la Universidad, y queda conformado de la siguiente manera:

- La Universidad del Valle de México es una institución educativa cuya comunidad está integrada por: patrones, gobernadores, directivos, personal académico y administrativo, estudiantes, sus padres y egresados. Todos ellos tienen como finalidad primaria y común el engrandecimiento de México, la constante búsqueda de la identidad nacional y el respeto eterno de sus valores.

- La Universidad del Valle de México cree en el hombre como impulso de cambio, panorama infinito de posibilidades y con capacidad plena de desarrollar esfuerzos hacia el logro de sus objetivos.
- La Universidad del Valle de México selecciona a sus estudiantes tomando en cuenta el potencial de éstos para revertir a la sociedad los conocimientos y las destrezas obtenidas en el aula y excluye como criterios de selección a los que se basan en la observación de los medios económicos, creencias religiosas, ideologías políticas o posiciones sociales de sus postulantes. Tratándose de sus directivos y demás personal académico y administrativo, la Institución buscará colaboradores que tengan, entre otros, los siguientes atributos: alto sentido de responsabilidad, máxima competencia profesional y deseo manifiesto de superación.
- La Universidad del Valle de México buscará ser una institución siempre vigente, de tal manera que sus funciones de educar, investigar y difundir la cultura estén acordes a las necesidades del hombre en su momento histórico. Asimismo, con la pretensión de prepararlo para el futuro, llevará al estudiante por el firme camino de la prospectiva, disciplina que facilitará su proyección y habitará obstáculos en su crecimiento intelectual.
- La Universidad del Valle de México formará profesionales, técnicos, investigadores y profesores del alto nivel que mantengan e incrementen el patrimonio cultural de México y de la humanidad, desarrollen la ciencia y la tecnología que el hombre de toda latitud requiere y lleguen a resolver con eficacia los problemas de nuestra población. Asimismo, a través de sus estudios medios, preparará a los futuros participantes de la educación superior, sembrando los ideales, las bases y los principios formativos de su vida.
- La Universidad del Valle de México formará a sus educandos de manera integral, sumando a sus enseñanzas curriculares: la práctica deportiva, el desarrollo de las artes y búsqueda del bien común.
- La Universidad del Valle de México, sin perder su vigencia, defiende los principios históricos que han conformado la libertad de los mexicanos y que simpatiza con ninguna corriente de la naturaleza que sea, aunado a que ésta pretenda sembrar ideologías diferentes a las de nuestra idiosincrasia nacional. Asimismo, prohíbe que, dentro de su seno, cualquier miembro de la comunidad o persona ajena realice actos proselitistas a favor de partidos políticos, doctrinas económicas, sociales o religiosas, cualesquiera que éstas sean.

- La Universidad del Valle de México encauzará a sus estudiantes, catedráticos y colaboradores en general, a través de normas prudentes y formativas, por el sendero moral que los haga respetar a sus semejantes y a sí mismos que les permita conducirse en la vida como personas dignas y honestas.
- La Universidad del Valle de México, consciente de su función altamente educativa y social, guiará al estudiante hacia la constante búsqueda de la verdad, meta anhelada y principio fundamental del desarrollo humano.
- La Universidad del Valle de México se preocupa también por los problemas que flagelan a los ciudadanos de otras naciones; lo que defiende México es lo que desea para el exterior, por el bien y la paz del mundo.
- La Universidad del Valle de México, a través de su Modelo Educativo, pugna por preparar hombres con un gran sentido de creatividad que logren los cambios estructurales, técnicos y sociales que nuestro país demande.
- La Universidad del Valle de México presenta, como alta propuesta social a sus estudiantes, el desarrollo del espíritu comunitario que lo aleje de actividades individualistas y el convencimiento pleno de que el éxito se logrará siempre a través del trabajo conjunto y decidido.
- La Universidad del Valle de México, como notable partícipe de la educación superior nacional y con la magna responsabilidad que de ello se deriva, cuidará celosamente su imagen de Institución seria y trascendente, evitando los deterioros sociales que costumbres o modas extrañas pudieran afectarla.
- La Universidad del Valle de México, por medio de su comunidad debidamente seleccionada que asegure la excelencia académica y su eficiencia administrativa, defenderá los valores tradicionales de México, enriqueciéndolos con nuevos aportes culturales, técnicos y científicos que extenderá con firme espíritu solidario hacia otros países que los requieran para el logro de su bienestar y la preservación del orden social.

El papel que juegan las universidades dentro del contexto histórico de los pueblos ha sido determinante para detener o acelerar los acontecimientos sociales, políticos y económicos que han enmarcado el desarrollo de la humanidad. Consciente de esta responsabilidad, la UVM ha establecido un sistema ideológico propio que define el compromiso social que le compete como institución educativa.

## Principios

Tres son los principios fundamentales que orientan las actividades de la comunidad universitaria, núcleo que da origen y justifica la normatividad establecida, y también base para la determinación del modelo educativo que caracteriza a la Universidad del Valle de México. A su vez, estos principios guardan una característica en común: la constante búsqueda de la superación cualitativa de los servicios prestados, misma que se aplica a los criterios académicos en la selección de los miembros que integran la comunidad y en cada una de las funciones sustantivas y adjetivas de la Institución, promoviendo, de esta manera, el desarrollo integral del elemento humano que la constituye y, por ende, el crecimiento institucional. A continuación se presentan los tres principios de referencia:

1. Principio de extensión dimensional. Para optimizar el cumplimiento del objeto social universitario, resulta imprescindible buscar la extensión de su ámbito operativo, es decir, ampliar sus rasgos de influencia, generalizándolos sin distinción de niveles socio-económicos o ideológicos. De esta manera, podrán ofrecerse los servicios educativos en una proporción más cercana a las demandas del país. En este sentido, es fundamental que la atención que preste la Universidad del Valle de México se extienda al mayor número posible de personas, sin que por ello se vea afectada la característica esencial de sus funciones, identificadas por una alta calidad que se traduce en excelencia académica y eficiencia administrativa.
2. Principio de satisfacción de los Fines de la Comunidad. Asumiendo su función básicamente formativa, la Universidad despierta en los estudiantes la conciencia de su compromiso profesional para desarrollar la ciencia y la tecnología necesarias, que cubran los requerimientos del desarrollo nacional, estimulando su potencial para revertir a la sociedad los conocimientos adquiridos en el aula.
3. Por ello, la UVM deberá superar su acción educativa en términos que vayan más allá de la mera actividad instruccional de transmisión y memorización de conocimientos, enfocándose también a la instrumentación de tareas de carácter práctico, que requieran de la aplicación y el ejercicio de los primeros, a fin de alcanzar el desarrollo de habilidades y destrezas que favorezcan su óptimo desempeño profesional.

4. De igual forma, la atención de las necesidades de su comunidad implica la más amplia respuesta institucional para satisfacer eficientemente las expectativas de superación profesional y personal de sus miembros.
5. El estudiante deberá recibir cualitativa y cuantitativamente las mejores oportunidades y servicios académicos, lo que significa mantener un proceso continuo de optimización en los recursos humanos, materiales didácticos y de tecnología educativa para el cumplimiento de sus fines, conservando las cuotas económicas más bajas por los servicios que presta.
6. Principio de reciprocidad. Atendiendo a los postulados que perfilan la formación ética del estudiante, mantienen una alta jerarquía los valores como: la lealtad, el respeto y el compromiso personal con una causa, un grupo social o una institución, como respuesta natural de la condición humana a los estímulos recibidos.
7. La reciprocidad es asumida por nuestra Institución a través del cumplimiento de una de sus funciones sustantivas: la Extensión Universitaria, que constituye una forma de retribución social a través de la cual la Universidad extiende hacia la comunidad interna y externa los beneficios que puedan proporcionarle los recursos científicos, tecnológicos, culturales y artísticos.

Estos son los elementos fundamentales que rigen la Universidad del Valle de México y es a partir de ellos que ésta Institución lleva a cabo sus funciones sustantivas como son la Docencia, la Investigación, y la Extensión y Difusión de la cultura, apoyadas en las funciones adjetivas como la Planeación y Administración; y es a partir de este marco como se desprenden todas las acciones, esfuerzos y proyectos, apoyados en metodologías específicas y orientados a la consecución de objetivos y metas.

El perfil del estudiante en el MES XXI comprende los siguientes postulados: saber, saber hacer y ser. Todos ellos forman parte de una visión integral en la formación del estudiante, en la que se conforman conocimientos, habilidades, procedimientos, técnicas, actitudes, características personales, etc.

La licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial en concordancia con los fundamentos y la filosofía del MES XXI, busca la formación integral del estudiante con la finalidad de dar respuesta a las necesidades sociales y generar alternativas de solución a sus problemas. Se trata de un programa de formación profesional que responde a la demanda social que impera en la actualidad.

## **Concepción de educación y hombre**

La Universidad del Valle de México tiene como finalidad educativa formar personas armónicamente integradas. Esta finalidad parte de la idea de que el hombre es un ser parcialmente carente, inacabado, que en el transcurso de su vida debe desarrollarse para buscar la plenitud de su naturaleza. Para ello existen una multitud de caminos; uno de ellos lo constituye la educación, pero también son muy diversos los medios educativos: la familia, la sociedad, los medios de comunicación y la educación formal, entre otros; esto es, la escuela y, de entre la variedad de éstas, se encuentra la Universidad, exponente superior de la educación humana.

Existen dos maneras concebidas por el hombre: como el acto de Educare o como Educere. De acuerdo con Fullat (1983), el concepto de educación se origina a partir de los vocablos "Educare" que señala la acción de formar, instruir y guiar; y que significa alimentar, llenar o nutrir, lo que implica transmitir conocimientos al individuo para que pueda desenvolverse por sí solo en la vida cotidiana, es decir, en la sociedad. Por otra parte, "Educere" (Contracción de ex ducere), de ex, fuera; y ducere que significa sacar, extraer, desarrollar, desenvolver o hacer salir. Éste último conlleva la idea de extraer los conocimientos que tiene el individuo, tratar de ver qué es lo que ha aprendido a lo largo de su vida. La UVM adopta el concepto de "educare" pero incluye el de "educere", pues sostiene que "selecciona a sus estudiantes tomando en cuenta el potencial de éstos..." (Ideario Art. 2) y quiere, a partir de ello, conducirlos hacia su paradigma de hombre.

Los fundamentos y filosofía del MES XXI aspiran a mantener un ambiente de libertad, respeto, flexibilidad y apertura en la formación integral del estudiante, en los campos científico, tecnológico y humanístico, con la finalidad de dar respuesta a las necesidades sociales y generar alternativas de solución a sus problemas. Para esto busca desarrollar en el estudiante las habilidades de prospectiva, para proyectar cambios cualitativos en la realidad; también de creatividad para que el estudiante pueda concebir diferentes alternativas de solución a los problemas de su entorno. La Universidad del Valle de México es una institución que, de manera integral, educa con un equilibrio entre los enfoques científico-tecnológico y ético-cultural, acordes con las necesidades sociales, la búsqueda de la verdad y el bien común; fundamentándose en su Filosofía Institucional y su Modelo Educativo.



## I. PROPUESTA EDUCATIVA

### 1. Estructura curricular

De acuerdo al Modelo Educativo de la UVM, los planes y programas de estudio a nivel superior que se elaboren deberán satisfacer las siguientes características:

- pertinencia
- formación integral
- vanguardia en sus contenidos y metodologías
- enfoque inter y multidisciplinario
- organización por área curriculares
- alternativas de flexibilidad curricular
- líneas transversales de formación.
- integración por competencias personales, profesionales y sociales

Como líneas transversales para la formación de los estudiantes se plantea:

- formación en valores éticos
- manejo del idioma inglés
- formación global a través de la internacionalización y la innovación,
- incorporación de la tecnología en el proceso educativo
- trabajo académico orientado hacia la Integración de conocimientos,
- habilidades y valores, traducidas en competencias
- organización de contenidos alrededor de problemas, núcleos temáticos o proyectos integradores

El objetivo de la licenciatura en UVM es el desarrollo de conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades, métodos de trabajo y competencias para el ejercicio de una profesión. Tiene un carácter terminal y se orienta a la formación dentro de una carrera en particular, lo que implica un ejercicio laboral encaminado a la prevención y solución de problemas de la sociedad en un ámbito específico. (UVM, 2009, 49).

Los programas tanto semestrales como cuatrimestrales permiten al estudiante obtener una formación profesional, de excelencia académica y vanguardia, desarrollada en un marco universitario de carácter integral, que junto al ámbito de una profesión incorpora también los elementos propios para el desarrollo humano, cultural y de dominio de otras lenguas. (UVM, 2009, 50)

Las licenciaturas en UVM cuentan con líneas transversales como ejes conductores de la actividad universitaria. El Modelo Educativo resalta las siguientes líneas para la formación de los estudiantes en todas las asignaturas, independientemente de su naturaleza:

1. Formación en valores éticos
2. Manejo del idioma inglés
3. Formación global a través de la internacionalización
4. Incorporación de la tecnología
5. Trabajo orientado hacia la integración de conocimientos, habilidades y valores, traducidas en competencias
6. Organización de contenidos alrededor de problemas, núcleos temáticos o proyectos integradores

La investigación es un componente fundamental de quehacer universitario por lo que las instituciones de educación superior tienen una alta responsabilidad en el desarrollo de esta función, lo cual se plasma en la formación de recursos humanos superiores con las habilidades para el desarrollo de procesos investigativos, como en la realización de la investigación necesaria, sobre todo en áreas prioritarias para el desarrollo. (UVM, 2009, 65)

De acuerdo al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) las universidades tienen el compromiso de colaborar en la mejora y transformación de nuestro país bajo los siguientes lineamientos:

- La generación de conocimiento innovador y de frontera
- La formación de recursos humanos especializados para la investigación
- La formación de profesionistas con habilidades investigativas capaces de resolver problemas concretos en su ámbito ocupacional que, aunados a los diferentes tipos de investigación

definidos por las propias universidades, amplían el espectro para contribuir a la transformación del entorno social de su influencia

La Red *Laureate International Universities*, considera a la investigación como una herramienta clave para:

- Desarrollar y mantener el prestigio y reputación institucionales
- Mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje
- Fortalecer el desarrollo y carrera de los profesores
- Atraer, retener y motivar a profesores de calidad.
- Cumplir con la misión relativa a la responsabilidad social
- Mantener y alcanzar los requisitos definidos por los organismos de acreditación
- Contribuir de manera significativa al crecimiento institucional

## Áreas curriculares

Las áreas curriculares que conforman los planes de estudio en el Modelo Educativo UVM son las siguientes:

- a) Área Básica
- b) Área Habilidades profesionales
- c) Área Profesional

### Área Básica

Conformada por asignaturas que proporcionan al estudiante los elementos teórico-metodológicos del área de conocimiento a la cual pertenece la carrera que estudia.

### Área Habilidades Profesionales

El área de desempeño profesional contribuye a la consolidación del perfil de egreso UVM, es de carácter institucional y debe incorporarse en su totalidad a los nuevos planes de estudio.

Las asignaturas de esta área se suman al esfuerzo de *Laureate International Universities* por formar profesionales con amplias competencias para el trabajo en entornos internacionales (ver Tabla 1).

	ASIGNATURA	CLAVE	SERIACIÓN	HORAS		CRÉD	INST
				CON DOC	INDEP		
CICLO NO APLICA	Bases metodológicas de la investigación	556810		45	30	4.7	A
	Cultura de trabajo internacional			45	30	4.7	A
	Desarrollo emprendedor	544014		30	45	4.7	A/O
	Ética profesional	556613		30	15	2.8	A
	Investigación aplicada a las Ingenierías	556817		45	30	4.7	A
	Liderazgo y negociación	544148		30	45	4.7	A/O
	Pensamiento crítico	544149		30	45	4.7	A/O
	Responsabilidad social y desarrollo sostenible	556619		30	45	4.7	A/O
	Taller de comunicación	544151		30	45	4.7	A/O
	Taller de fortalecimiento al egreso	556911		30	60	5.6	A
			TOTAL	345	390	46	

## Área Profesional

Integrada por asignaturas que contribuyen al desarrollo de competencias específicas de la profesión y se imparte a lo largo de los nueve cuatrimestres o semestres según la carrera. En esta área se incluyen los *Seminarios de innovación, Tendencias disciplinarias y Estrategias de competitividad*, entendidos como espacios curriculares para recuperar saberes y prácticas de otras carreras y fortalecer así la transdisciplinariedad del perfil de egreso, además de que facilitarán el tránsito entre programas de tal suerte que los estudiantes puedan cursar materias de otras licenciaturas o bien, ejes de conocimiento relevantes y pertinentes al desarrollo de la disciplina y necesidades e intereses de los estudiantes.

## Prácticas profesionales

La vinculación entre la escuela y el campo laboral es una necesidad que debe ser atendida desde el diseño curricular, en el entendido de que los escenarios reales y significativos son los mejores espacios para la adquisición así como en la aplicación de conocimientos y el desarrollo de

habilidades y actitudes, con la finalidad de incentivar el desarrollo de competencias tanto profesionales como genéricas.

Por lo anterior, en todos los programas de estudio incluyen prácticas profesionales en escenarios reales durante el 9° ciclo, excepto aquellos en los que por razones propias de la disciplina se cursen en diversos semestres, tal es el caso de Licenciatura Internacional en Gastronomía y Licenciatura Internacional en Empresas de la Hospitalidad.

### ***Internacionalización de la experiencia educativa***

Dentro del área de Habilidades Profesionales, se ha incluido la asignatura Cultura de Trabajo Internacional, en la cual los estudiantes profundizan en el desarrollo de las competencias requeridas para trabajar en entornos de trabajo complejos en los que concurren sujetos con características culturales, metodologías de trabajo y estilos de vida diversos en espacios físicos definidos o bajo modalidades laborales como el teletrabajo.

En las diversas áreas curriculares se recomienda incluir asignaturas que por su naturaleza puedan cursarse en otras universidades de la Red *Laureate International Universities*. Igualmente en los planes de estudio se incorporan materiales y recursos en inglés principalmente a partir del quinto ciclo (Cursos CLIL), para generar la cultura del idioma y consolidar la formación de los estudiantes en una segunda lengua. Los cursos CLIL en UVM están basados en la integración de materiales didácticas y lecturas académicas en inglés, que permiten al alumno tener una integración adecuada del idioma con la materia. Esto brinda la oportunidad no solamente de adquirir vocabulario y léxico apropiado para cada uno de las carreras profesionales, sino que provee una base académicamente graduada de acuerdo al nivel del estudiante. Todas las prácticas del idioma dentro de los cursos CLIL se acompañan con materiales didácticos y con el apoyo del profesor que puede trabajar el contenido para el entendimiento del alumno.

### ***Tecnología aplicada***

Se buscarán las asignaturas en línea que sean convenientes compartir con los socios académicos (MDS), a partir de la revisión de programas que se haga y que se puedan implementar en línea.

## Créditos académicos

Los créditos se asignan de acuerdo a las especificaciones del Acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública, el cual establece que cada hora de trabajo con docente o independiente debe multiplicarse por el factor .0625. Los programas de Licenciatura Escolarizada deben contar con al menos 300 créditos y 2400 horas con docente.

Para efectos de la actualización curricular y en concordancia con el rediseño 2012, todos los planes de estudio semestrales se calcularán en 15 semanas, y los de tipo de ciclo cuatrimestral en 14 semanas por indicación de la Secretaría Técnica y para facilitar la migración de los estudiantes entre planes. El total de créditos de la licenciatura debe encontrarse entre 310 y 330.

Las asignaturas cuentan con carga horaria y de créditos diversificada, siendo las más comunes las que se señalan en la tabla 2.

Hora con docente	Aprendizaje Independiente	Horas totales	Créditos
2	4	90	5.6
3	3	90	5.6
3	4	105	6.6
3	5	120	7.5
4	3	105	6.6
4	4	120	7.5
4	5	135	8.4
5	3	120	7.5
5	4	135	8.4
6	2	120	7.5
6	3	135	8.4

## Carga horaria

La carga horaria de los planes de estudio debe conformarse de acuerdo a lo siguiente:

Modalidad escolarizada: las horas con docente deben estar entre 2,400 y 2,800 y las independientes entre 2,500 y 2,600 horas.

Los planes se integran por 9 ciclos, excepto en las carreras donde los organismos acreditadores demanden 10 periodos.

Los créditos académicos de cada área se distribuyen del siguiente modo aproximadamente, exceptuando aquellas en las que los cuerpos acreditadores solicitan un número de horas y créditos determinado y este no se cumple con la propuesta genérica que se presenta (tabla 3).

Área	Créditos estimados
Básica	80
Habilidades profesionales	46
Profesional	184
TOTAL	310

## 2. Objetivo del programa educativo

Formar profesionistas con capacidad de liderazgo, emprendedores, competitivos, proactivos, con visión empresarial y habilidades interdisciplinarias, especializados en organizar los recursos físicos, humanos, materiales, financieros y equipos, para la transformación a través de procesos eficientes y productivos a fin de agregarles valor y obtener productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes. Igualmente predice, especifica y evalúa los resultados a obtener de tales sistemas de producción industrial de bienes y servicios mediante una actitud ética, objetiva y de respeto enfocado hacia el sistema mundial presente y futuro.

## 3. Definición de los perfiles de ingreso y egreso

De acuerdo a la filosofía y modelo educativo de la UVM, las características deseables de ingreso de un estudiante son:

- Poseer actitudes que favorezcan su integración y participación proactiva como miembro de la comunidad universitaria
- Con disposición para asumir y poner en práctica los valores institucionales y con un código de valores éticos que favorezcan la convivencia universitaria

- tener sentido de identidad, pertenencia y orgullo hacia su institución, campus y programa académico
- Disposición hacia una formación innovadora, de vanguardia y con enfoque internacional
- Actitud para comprometerse con su propio proceso formativo
- Disposición para participar en experiencias de aprendizaje guiado e independiente, tanto intra como extramuros y aplicar los conocimientos adquiridos en el sector productivo y en su comunidad
- Disposición para trabajar y colaborar en equipo, bajo una perspectiva disciplinaria e interdisciplinaria
- Comprometido con estilos de vida saludables. Con actitud para proponer y participar en actividades de tipo académico, deportivo, artístico, cultural y social

### **Perfil de ingreso**

- Interesado en superarse personal y profesionalmente
- Comprometido con la calidad global y la excelencia
- Aspirar a ser profesionales que agreguen valor a la sociedad
- Interesados en adquirir conocimientos y habilidades
- Dispuesto a formarse utilizando medios digitales y adaptarse a la innovación tecnológica y educativa

### **Perfil de egreso**

El egresado en la licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica será competente para:

- Diseñar sistemas electrónicos basados en el uso de lenguajes de cómputo para la simulación y creación de circuitos tanto convencionales como de montaje superficial con el propósito de crear programas que vuelvan eficientes las telecomunicaciones
- Operar, manipular y dar mantenimiento al equipo electrónico para asegurar el funcionamiento óptimo de las telecomunicaciones, con responsabilidad y profesionalismo
- Diseñar, operar y configurar sistemas electrónicos inteligentes, utilizando microcontroladores y sistemas embebidos mediante el uso de herramientas y lenguajes de

alto nivel para lograr que los sistemas de telecomunicación operen de manera síncrona, logrando dar un servicio de calidad para mejorar los procesos de comunicación

- Evaluar la calidad de la señal a fin de determinar el ancho de banda, el ruido originado y la nitidez de la señal en los enlaces de comunicación por radio y microondas para implementar un sistema de comunicación eficaz que permita establecer una comunicación eficiente y eficaz entre los interlocutores
- Evaluar y aplicar los principales medios físicos e inalámbricos de comunicación de acuerdo a las características de la infraestructura para lograr la transmisión de datos acordes a los requerimientos establecidos por la normatividad, con una actitud de servicio

### **Perfil docente**

De acuerdo a la filosofía y modelo educativo de la UVM, las características deseables del docente son:

*Área Interpersonal.* Competencias y atributos relativos a la persona y a su entorno tanto local como global, para el desarrollo de relaciones efectivas y constructivas, sobre una base de coherencia ética y responsabilidad social.

- Amplia cultura general
- Aprecio por la identidad cultural de México, con conocimiento de su contexto local y global
- Visión internacional y apertura a la multiculturalidad
- Comunicación efectiva oral y escrita en el idioma español y en el idioma inglés
- Características personales de liderazgo, empatía, flexibilidad y adaptabilidad, alta autoestima y estabilidad emocional, cuidadoso de su persona e imagen, persistencia, orden y responsabilidad
- Manejo efectivo de las relaciones interpersonales y capacidad para la conducción del trabajo en equipo inter y multidisciplinario
- Conciencia y responsabilidad social
- Coherencia ética, con respeto y apego a los valores institucionales
- Con sentido de identidad, pertenencia y orgullo hacia la institución

*Área para el Aprendizaje Permanente:* Competencias propias de una cultura de adquisición de conocimientos durante toda la vida.

- Gestión de la información y uso eficiente de tecnología
- Orientación crítico-propositiva y auto reflexiva
- Compromiso con su aprendizaje autónomo y continuo, en los ámbitos pedagógico, profesional y tecnológico
- Habilidades de investigación

*Área Funcional para la Docencia.* Competencias identificadas para un alto desempeño como profesional de la docencia.

- Amplio y actualizado conocimiento de los contenidos que imparta, avalado por las credenciales académicas expedidas por instituciones reconocidas
- Altamente competente como profesionista, por lo menos con cinco años de experiencia laboral reconocida
- Compromiso con la formación de los estudiantes y verdadera vocación docente
- Dominio de estrategias didácticas de vanguardia y experiencia docente de por lo menos tres años
- Capacidad para incorporar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Aplicación de conocimientos en la práctica, con orientación hacia resultados
- Emprendedor de proyectos de innovación académica

Con respecto a los roles del docente y partiendo del principio que su función no es exclusivamente la enseñanza, sino el logro de los aprendizajes de los estudiantes, se espera que éste en la UVM tenga la capacidad de:

- Actuar como un modelo de formación y transmisión en valores a sus estudiantes y en una fuente de contagio de actitudes favorables para su desarrollo personal y profesional.
- Ser responsable del proceso educativo, a través del diseño de experiencias que tanto dentro como fuera del aula conduzcan hacia el aprendizaje significativo en los estudiantes y a la generación de interpretaciones propias de la realidad.
- Conducir equipos de trabajo que favorezcan el aprendizaje colaborativo y la generación de comunidades de aprendizaje, participando dentro de la vida colegiada, al compartir con los demás docentes sus conocimientos, experiencias e iniciativas.

- Orientar y retroalimentar las tareas y las participaciones del estudiante de manera que se fomente en ellos las habilidades superiores del pensamiento, el hábito de dar siempre su mejor esfuerzo la capacidad de autocrítica y la constancia.

**Lista de asignaturas**

	ASIGNATURA	CLAVE	SERIACIÓN	HORAS		CRÉDITOS	INSTALACIONES
				CON DOCENTE	INDEPENDIENTES		
CICLO NO APLICA	Álgebra	25L506		42	42	5.3	A
	Álgebra lineal	25L507	25L506	56	42	6.1	A/L
	Análisis y diseño de circuitos electrónicos	21L504		56	56	7.0	L
	Arquitectura de redes y servicios	23L501		42	42	5.3	A/L
	Bases metodológicas de la investigación	68L501		28	42	4.4	A
	Cálculo	25L508		56	42	6.1	A
	Cálculo vectorial	25L509	25L508	42	42	5.3	A
	Comunicaciones digitales	23L502		42	42	5.3	A/L
	Comunicaciones inalámbricas	23L503		42	42	5.3	A/L
	Comunicaciones móviles	23L504		42	42	5.3	A/L
	Comunicaciones ópticas	23L505		42	42	5.3	A/L
	Cultura internacional del trabajo	05L501		28	42	4.4	A
	Desarrollo emprendedor	40L506		28	42	4.4	A
	Desarrollo y administración de proyectos	40L538		42	42	5.3	A
	Diseño de sistemas electrónicos	21L510		70	42	7.0	A/L
	Ecuaciones diferenciales y series	25L510	25L508	56	42	6.1	A/L
	Electricidad y magnetismo	21L501		56	42	6.1	A/T
	Electrónica	21L505		56	42	6.1	A/L
	Electrónica de comunicaciones	21L511	21L505	42	42	5.3	A/L
	Electrónica de potencia	21L512	21L505	42	42	5.3	A/L
	Electrónica digital	21L513		42	42	5.3	A/L
	Electrónica digital y microprocesadores	21L514		42	42	5.3	A
	Ética profesional	66L501		28	42	4.4	A

	ASIGNATURA	CLAVE	SERIACIÓN	HORAS		CRÉDITOS	INSTALACIONES
				CON DOCENTE	INDEPENDIENTES		
	Física	25L511		56	42	6.1	A/L
	Gestión de espacio radioeléctrico	23L506		42	42	5.3	A
CICLO NO APLICA	Informática aplicada a las telecomunicaciones	23L507		42	42	5.3	A/L
	Instrumentación electrónica	21L515		42	28	4.4	L
	Investigación aplicada a la ingeniería	22L522		28	42	4.4	A
	Laboratorio analógico	23L508		56	28	5.3	L
	Laboratorio digital	23L509	21L513	56	28	5.3	L
	Liderazgo y negociación	51L501		28	42	4.4	A
	Medios y sistemas de transmisión	23L510		56	42	6.1	A/L
	Métodos numéricos	25L512	25L507	42	42	5.3	A
	Pensamiento crítico	05L502		28	42	4.4	A
	Prácticas profesionales	66L502		252	42	18.4	A/O
	Probabilidad y estadística	26L502		42	42	5.3	A
	Química	29L501		56	42	6.1	A/L
	Radiación y radiocomunicaciones	23L511		42	42	5.3	A/L
	Redes I	28L518		56	42	6.1	L
	Redes II	28L519	28L518	56	42	6.1	L
	Redes III	28L520	28L519	56	42	6.1	L
	Redes IV	28L521	28L520	42	42	5.3	L
	Responsabilidad social y desarrollo sostenible	66L503		14	56	4.4	A
Seminario de estrategias de competitividad	69L510		42	42	5.3	A	
Seminario de innovación	69L508		42	42	5.3	A	

	ASIGNATURA	CLAVE	SERIACIÓN	HORAS		CRÉDITOS	INSTALACIONES
				CON DOCENTE	INDEPENDIENTES		
	Seminario de tendencias disciplinarias	69L509		42	42	5.3	A
	Sistemas y señales	23L512	23L518	42	42	5.3	A
	Taller de comunicación	62L501		14	56	4.4	A
	Taller de fortalecimiento al egreso	69L504		28	42	4.4	A
	Tecnología de componentes	23L513		42	42	5.3	A/L
	Tecnologías y sistemas eléctricos	21L503		70	42	7.0	A/L
CICLO NO APLICA	Teoría de comunicación	23L514		42	42	5.3	A
	Teoría electromagnética	23L515		56	42	6.1	A/L
	Transmisión de datos	23L516		56	42	6.1	A/L
	Tratamiento digital de señales	23L517		42	42	5.3	A/L
	Variable compleja	23L518		42	42	5.3	A
<b>TOTAL</b>				<b>2674</b>	<b>2352</b>	<b>315.5</b>	

CÓDIGO DE INSTALACIONES	
A	AULA
L	Laboratorio de ciencias básicas
	Laboratorio de cómputo
	Laboratorio de electrónica
	Laboratorio de redes
T	TALLER
O	OTRO: Espacios externos, empresa o centro de trabajo





## II. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becker, G. (1993). *Human Capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, Chicago, The University of Chicago.
- Castells, M. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red*. México Siglo XXI Editores
- Calvet, G., Barber C. (2012) *La industria de las Telecomunicaciones en México*. El financiero. México. PDF
- García, L. (2012) *Telecomunicaciones y derechos sociales en México: una dualidad necesaria*. Derecom. México. PDF
- González Betancor, S. M. (2003). *Inserción Laboral, Desajuste Educativo y Trayectorias Laborales de los Titulados en Formación Profesional Específica en la isla de Gran Canaria*, Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- *Historia de las Telecomunicaciones* (2012). Universidad de Valencia. España. PDF
- Jaramillo, L. (1999). *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Desarrollo*. Bogotá, Colombia: ICFES, Serie. Aprender a Investigar
- Maslow, A. (1991). *Motivación y personalidad*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- *Ley Federal de Telecomunicaciones* (2012) Cámara Nacional del H. Congreso de la Unión. SEGOB. México. PDF
- *Plan Nacional De Desarrollo 2007-2012*. (2012) *La Visión del México al que aspiramos*, México: Poder Ejecutivo Federal. PDF
- *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Introducción*, México, 2001
- Reséndiz, D. (2008). *El rompecabezas de la ingeniería. Porqué y cómo se transforma el mundo*. México: Fondo de Cultura económica
- *Título de Grado en Ingeniería en Telecomunicaciones* (2012). Libro Blanco. ANECA. España. PDF
- Zepeda, J. (2012) *Competitividad internacional: Reto del Ingeniero civil*. México: ANUIES.

## Referencias Electrónicas

- Cámara de diputados. Consultado en noviembre de 2012:  
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/118.pdf>
- Comisión Federal de Telecomunicaciones COFETEL. Consultado en:  
<http://www.cft.gob.mx:8080/portal/>
- González Betancor, S. M. Consultado en diciembre de 2012 en: <http://www.eumed.net/tesis/smgb/>.
- García, L. (2012) Telecomunicaciones y derechos sociales en México: una dualidad necesaria. México. Consultado en noviembre de 2012 en:  
<http://derecom.com/numeros/pdf/leonel.pdf>
- Historia de las Telecomunicaciones. Consultado en noviembre de 2012 en:  
[www.uv.es/~hertz/hertz/Docencia/teoria/Historia.pdf](http://www.uv.es/~hertz/hertz/Docencia/teoria/Historia.pdf)
- La Jornada Critica OCDE la concentración de telecomunicaciones en México. Consultado en noviembre de 2012:  
<http://www.jornada.unam.mx/2012/01/31/economia/031n1eco> Nov. 2012
- Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en los Hogares, INEGI, 2010 - 2011. Consultado en Febrero 2013 en:  
<http://www.inegi.gob.mx/>
- Política digital. Una agenda digital para México. Número 62, junio - julio 2011, ISSN 1665-1669 Consultado en febrero de 2013 en:  
[http://www.politicadigital.com.mx/pics/edito/multimedia/20939/num62\\_multimedia.pdf](http://www.politicadigital.com.mx/pics/edito/multimedia/20939/num62_multimedia.pdf)
- Telecom & Telégrafos, consultado el en diciembre de 2012 en :  
<http://www.telecomm.gob.mx> Nov. 2012.
- Industria Telecomunicaciones, PwC, en  
<http://www.pwc.com/mx/es/industrias/telecomunicaciones.html>
- El Universal, 2016, año crucial en telecomunicaciones. (04.01.2016)  
<http://www.eluniversal.com.mx/entrada-de-opinion/columna/irene-levy/cartera/2016/01/4/2016-ano-crucial-en-telecomunicaciones>
- Expectativa de Crecimiento de Telecomunicaciones en 2015 y 2016, The competitive intelligence unit, CIU. En [http://the-ciu.net/nwsltr/459\\_1Distro.html](http://the-ciu.net/nwsltr/459_1Distro.html)
- Estudio de la Demanda de las Carreras de Ingeniería y de Mejores Prácticas Internacionales sobre Vinculación para la Formación (2014), Alianza FiiDEM A.C., en  
[http://www.alianzafiidem.org/pdfs/Presentacion\\_Ejecutiva\\_Estudio\\_de\\_Pertinencia\\_y\\_de\\_Vinculacion.pdf](http://www.alianzafiidem.org/pdfs/Presentacion_Ejecutiva_Estudio_de_Pertinencia_y_de_Vinculacion.pdf)
- Talento: La verdadera energía en la que México debe Invertir. Reporte Laboral México 2015. Hays. En:  
[http://www.hays.com.mx/cs/groups/hays\\_common/@mx/@content/documents/digitalasset/hays\\_1419791.pdf](http://www.hays.com.mx/cs/groups/hays_common/@mx/@content/documents/digitalasset/hays_1419791.pdf)
- Serie “Mejores Políticas”, Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación, Mayo 2015.

- OCDE (2015). En: [http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/2015.04\\_Mexico\\_BPS\\_ESwebsite.pdf](http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/2015.04_Mexico_BPS_ESwebsite.pdf)
- Getting It Right. Una agenda estratégica para las reformas en México, OCDE (2015). En: [https://es.scribd.com/document/129839725/Getting-Right-Ocde#fullscreen&from\\_embed](https://es.scribd.com/document/129839725/Getting-Right-Ocde#fullscreen&from_embed)
  - Instituto Federal de Telecomunicaciones, IFT, presentaciones ejecutivas:
    - 2015
      - Reformas en Acción: Retos y logros en telecomunicaciones y radiodifusión
      - Diagnóstico de los sectores regulados, acciones del IFT y reformas en acción.
    - 2016
      - Habilidades digitales y competitividad
      - Internet de las cosas: retos para su desarrollo
      - La infraestructura y la problemática de la regulación frente a la formación de ciudades digitales y del conocimiento
      - La infraestructura y la problemática de la regulación frente a la formación de ciudades digitales y del conocimiento
      - La industria móvil en México y Latinoamérica: Prospectiva de crecimiento y retos regulatorios