



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería

Regulación de las Telecomunicaciones

**Trabajo Monográfico
para obtener el grado de**

Ingeniero en Redes

PRESENTA

Br. Víctor Manuel Ortiz Reyes

Supervisores

MSI. Laura Yésica Dávalos Castilla

MC. Javier Vázquez Castillo.

Dr. Jaime Silverio Ortegón Aguilar.

Chetumal, Quintana Roo, México, Agosto de 2009.



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería

Trabajo Monográfico elaborado bajo supervisión del Comité de Supervisión y aprobada como requisito parcial para obtener el grado de:

INGENIERO EN REDES

Comité de Trabajo Monográfico

Asesor:

MSI. Laura Yésica Dávalos Castilla.

Asesor:

MC. Javier Vázquez Castillo.

Asesor:

Dr. Jaime Silverio Ortegón Aguilar.

Chetumal, Quintana Roo, México, Agosto de 2009.

Resumen

El desarrollo del presente trabajo, constituye la propuesta de la aplicación de un programa de asignatura que antecede a la asignatura Telecomunicaciones ya que es de vital importancia conocer sus antecedentes históricos, así como la evolución de las regulaciones hasta nuestros días. En la Universidad de Quintana Roo no se cuenta con una asignatura que aborde la historia y las regulaciones en México, considero que sería de mucho provecho para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Redes poder conocer esta parte de las telecomunicaciones.

La aportación de la presente propuesta es un programa educativo por competencias, dividido en cuatro unidades, sobre la historia en la regulación de las telecomunicaciones. Se han utilizado diversas aportaciones bibliográficas y páginas electrónicas relacionadas con información pertinente relacionada con el área de estudio. Las unidades del programa se contempla como se regulan las telecomunicaciones en el ámbito internacional y nacional, como se han ido modificando las leyes y normas, para poder hacer un balance hacia dónde vamos en materia de telecomunicaciones, sabemos que los avances tecnológicos se dan a pasos agigantados y siempre debemos estar a la vanguardia y poder competir en la materia.

Los resultados obtenidos en esta investigación señalan que es indispensable que el alumno conozca estos temas, ya que va de la mano con las comunicaciones.

Agradecimientos

Primeramente agradezco a Dios por llenar mi vida de Bendiciones, por permitirme llegar hasta este momento en mi vida.

Agradezco a mis padres que con su inmenso amor me enseñaron a luchar por conseguir lo que uno quiere, esto es de ustedes, les agradezco su apoyo, su guía, su confianza, soy muy afortunado por contar con su amor, comprensión y ejemplo.

Agradezco a Noemí, mi esposa por su apoyo, comprensión, paciencia y sobre todo por su gran amor que fue motor indispensable en este logro, gracias por ser parte fundamental en mi vida, te amo.

Agradezco a Adriana Noemí, María del Carmen y Alejandrina, mis preciosas hijas, por existir y darme más fuerzas para salir adelante, las amo.

Agradezco a Mayra y Benjamín, mis amigos, por su confianza y lealtad, por compartir, experiencias, desveladas y logros.

Agradezco a cada uno de mis maestros que participaron en mi desarrollo profesional por su disposición, apoyo, conocimientos, consejos y experiencias.

Contenido.

Resumen	3
Agradecimientos.....	4
Introducción.....	6
Justificación.....	7
Objetivo General	8
Objetivos Particulares	9
Marco Teórico	10
La Evolución de las Telecomunicaciones en México.....	10
Legislación de las Telecomunicaciones en México.	13
La Regulación de las Telecomunicaciones.....	14
Programa de estudio basado en competencias	21
Competencias del estudiante	25
Presentación del Programa.....	26
Identificación del curso	26
Presentación.....	26
Fundamentación	26
Bloques.....	29
Competencias Genéricas.....	31
Competencias disciplinarias.	31
Actividades recomendadas para fomentar el desarrollo de competencias	32
Acciones	33
Comentarios del programa de estudio	34
Conclusiones.....	36
Bibliografía	37

Introducción

Actualmente en el Estado de Quintana Roo no se cuenta con una ley o reglamento que regule las telecomunicaciones, sin embargo, el gobierno actual está trabajando en este aspecto dentro de la propuesta del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, donde ya se ha creado una comisión intersecretarial para el desarrollo del gobierno electrónico. Se están elaborando normas para el uso y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones, para las dependencias, órganos administrativos desconcentrados y entidades para la administración pública estatal. Además, esta en diseño el manual de políticas de integración y el funcionamiento del consejo de informática de la administración pública del gobierno del estado de Quintana Roo.

En la Universidad de Quintana Roo se oferta dentro de su sistema educativo, la carrera de Ingeniería en Redes, ofreciendo diversas asignaturas en su plan de estudios, ligadas a las tecnologías y comunicaciones. Por otra parte no se cuenta con una asignatura que nos permita conocer de manera completa, la historia, naturaleza y regulación de las telecomunicaciones.

De ahí la importancia de elaborar una propuesta de un programa de asignatura que venga a complementar la preparación de las futuras generaciones de egresados en esta área y puedan desempeñarse de manera eficiente y satisfactoria en el ámbito laboral de nuestra sociedad.

Justificación

La propuesta de este programa de asignatura basada en competencias sobre la regulación de las telecomunicaciones, permitirá a los estudiantes de la carrera de ingeniería en redes conocer la historia de las telecomunicaciones, saber cómo se les ha regulado durante tantos años y los avances que se han dado en esta materia. Su inserción en el plan de estudios será de gran utilidad a los estudiantes y complementará su preparación profesional en la especialidad de las telecomunicaciones.

Un curso sobre los antecedentes de la Regulación de las Telecomunicaciones en la Universidad de Quintana Roo permitirá aprender sobre cómo han ido evolucionando las telecomunicaciones, sus aspectos económicos, su derecho, las leyes que la regulan, que instituciones administrativas otorgan los permisos para la prestación de los servicios, el órgano regulador, su registro, sus sanciones, su marco internacional y las reformas a la Ley Federal de las Telecomunicaciones.

Esto permitirá al estudiante comprender la importancia de las telecomunicaciones en un contexto legal, social y económico, y no solo su aplicación.

Uno de los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, es el desarrollo institucional, teniendo como objetivo un Gobierno Electrónico, en el cual se busca obtener una amplia gama de oportunidades para el crecimiento de nuestro estado con la incorporación de las tecnologías de información y las comunicaciones, que hoy en día constituyen una necesidad para la transformación institucional y mejorar la gestión pública, para poder incrementar la eficiencia operativa del sector gobierno, así como simplificar y sistematizar los procesos del servicio público y convertir los portales electrónicos en herramientas de transparencia y cercanía ciudadana con dependencias y entidades.

Objetivo General

A través del desarrollo del presente trabajo monográfico, se diseñará un programa de asignatura para la carrera de Ingeniería en Redes, cuyo objetivo es conocer la naturaleza, historia y cambios hasta nuestros días de la legislación y regulación de las telecomunicaciones en México.

Objetivos Particulares

1. Realizar una búsqueda sobre programas de asignaturas implementados actualmente en las diversas universidades en México, en los cuales se aborden tanto la legislación, como la regulación de las telecomunicaciones.
2. Realizar un estudio sobre la elaboración de programas de estudio basado en competencias.
3. Realizar una propuesta de programa de asignatura basado en competencias para implementar en la carrera de Ingeniería en Redes en la Universidad de Quintana Roo.
4. El programa de asignatura contará con objetivos generales, división por unidades con sus objetivos particulares, actividades a desarrollar y bibliografía.

Marco Teórico

La Evolución de las Telecomunicaciones

Dentro de la historia de cómo ha ido evolucionando las telecomunicaciones se tiene un orden cronológico, partiendo del primer servicio que se dio en esta área que fue el del telégrafo el que se conoce como el más antiguo, hablamos del siglo XVIII, en el año de 1750, un grupo de monjes encabezados por el físico francés Jean Antoine Nollet, hacen experimentos sobre la conducción de la electricidad.

Años después, en 1832, el inglés Charles Wheatstone desarrolló las primeras redes, sin embargo, no se conocía el mecanismo de recepción para los fines de una comunicación. Fueron Maxwell y Faraday que lo descubrieron, dentro de sus investigaciones donde reconocen y adoptan las leyes de la propagación electromagnética.

En la etapa de la transmisión de mensajes a cierta distancia surgen los primeros sistemas, de los cuales el más significativo fue el de Samuel Morse creando un sistema de comunicación basado en puntos y rayas a través de un circuito eléctrico; es aquí donde se empieza a relacionar la electricidad con las comunicaciones. Del mismo modo, Morse se dedica a desarrollar el primer telégrafo y así se da el primer avance en lo que a tecnología se refiere (6).

Este aparato toma importancia en diferentes áreas, en lo militar, en lo comercial, e incluso hasta en lo social, ya que se tiene conocimiento que hasta matrimonios se realizaron por esa vía.

Fue hasta 1875, cuando el científico escocés Alexander Graham Bell inventa el segundo aparato que vino a representar un cambio importante en la humanidad, el teléfono, ya que ahora la comunicación sería de voz, y fueron dos años después cuando se empieza a expandir por todo el mundo.

En 1897, el italiano Guglielmo Marconi creó el primer sistema inalámbrico de telecomunicaciones telegráficas cuyo auge se dio de manera inmediata, de allá se denominan sistemas Marconi.

Fue hasta después de la segunda guerra mundial cuando surge la radiodifusión y seguidamente la televisión, la cual generó una serie de competencias en el mercado de aparatos y sistemas, lo cual termina en crear normas entre Estados Unidos y Europa que todavía se mantienen en la actualidad, en México fue hasta finales de los años sesenta cuando a través del ingeniero mexicano Guillermo González Camarena llega la televisión a color pero bajo la norma NTSC (National Television System Comitee).

Uno de los eventos que trascendió de manera mundial se dio el 4 de octubre de 1957 cuando la unión Soviética sorprende al mundo entero enviando el primer satélite artificial de la historia el Sputnik ya que se comprobó que se podían dar los sistemas de comunicación desde el espacio.

Resulta de un valor incalculable el papel que juegan los componentes electrónicos en todas estas etapas en las que fue evolucionando las tecnologías de telecomunicaciones, bulbos, transistores y en la actualidad los chips, sin eso simplemente no se hubiera podido avanzar en las telecomunicaciones.

La digitalización de las telecomunicaciones es otra gran aportación, pero esta vez le toca a la computación ir de la mano de las telecomunicaciones, como un antecedente a lo que hoy tenemos como un fenómeno que es el internet (6).

En telecomunicaciones hay tres aspectos fundamentales a considerar, la economía, la tecnología y su regulación, eso creó un sinfín de confusiones, ya que la tecnología e infraestructura si se van desarrollando casi a la par, pero no así la regulación, eso ha creado una diversidad de opiniones.

Si separamos, por ejemplo, la infraestructura de los servicios de telefonía fija que está formada por conmutadores, enlaces y líneas físicas, así como los de la telefonía móvil que serian las mismas agregándole radio – bases, los de los servicios de televisión restringida conformada por demoduladores, multiplexores, redes de fibra, cables coaxiales, redes inalámbricas de banda ancha y las antenas receptoras, en cambio las de televisión abierta y las radiodifusoras comprenden estudios, cabinas, enlaces, transmisoras y repetidoras, como podemos fijarnos es muy complicado hacer un control de estos servicios, lo cual lleva a la necesidad de establecer reglas claras y

transparentes, pero separando la interconexión de servicios de la interconexión de redes.

La convergencia tecnológica es uno de los temas que se encuentran a la vanguardia de las telecomunicaciones, eso gracias a las necesidades y preferencias de los usuarios, de allá los diversos planes de operación que te ofrecen los diversos prestadores de servicios de telecomunicaciones (3).

La convergencia es la posibilidad de contar con los servicios y la información cuando se requiera, hoy ya se cuentan con dispositivos multifuncionales que hacen que se pueda contar con diversos servicios por el mismo medio como son: audio, video, tv, música, documentos, fotos, internet, de aquí surge el concepto del triple play o sea voz, video y datos.

El concepto de convergencia fue reconocido como la unión reglamentada de las empresas de telecomunicaciones, radio y televisión para ofrecer a los usuarios todo tipo de soluciones de comunicación, entretenimiento y cultura, lo cual se le denomina servicio universal.

La convergencia se da en tres formas fundamentalmente, en servicios, en redes y en dispositivos; o sea se cuenta con un proveedor de servicios, se tiene la conectividad adecuada y mantener la conexión continua con el mismo aparato.

En este tema se viene avanzando a pasos agigantados, de hecho siguen habiendo cambios constantes y se seguirá dando en el futuro de manera irremediable en toda la sociedad (7).

En lo económico, es importante utilizar adecuadamente y sacarles provecho a los equipos con tecnología de punta, para un mejor entendimiento del funcionamiento de las telecomunicaciones para poder competir en el mercado de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Definitivamente para que la economía mejore, se debe aprovechar al máximo las telecomunicaciones y así poder seguir creciendo como país.

En el ámbito internacional, la apertura de las telecomunicaciones se dio en 2 etapas, primero en los años ochenta en los Estados Unidos con empresas de telefonía local y de larga distancia; mientras en el Reino Unido se privatizó British Telecom; por otro lado en México se dio la privatización de Telmex en el año 1990.

La segunda etapa se da con el proceso de reestructuración en la industria de las telecomunicaciones, suceso que se da a nivel mundial. Cada país emite una nueva Ley de Comunicaciones basados principalmente en 3 factores:

- La privatización de la empresa pública.
- Apertura a la competencia.
- Que se establezca un marco regulatorio.

El último es un factor indispensable para la evolución de las telecomunicaciones, porque se necesitan las condiciones necesarias para que exista una competencia sana y así poder brindar un mejor servicio a los usuarios. En este ámbito regulador resulta conveniente mencionar que uno de los retos que tienen los reguladores son primordialmente, el crecimiento del ancho de banda, la inversión en redes IP multiacceso y las nuevas ofertas de servicios; ya que los costos de equivocaciones en la regulación serían elevados porque significarían retrasos en las toma de decisiones respecto a la inversión en infraestructura de más capacidad (3).

Legislación de las Telecomunicaciones en México.

En México existen leyes que ayudan a regular las telecomunicaciones como son:

La Ley de Vías Generales de Comunicación, la Ley Federal de Telecomunicaciones, la Ley Federal de Radio y Televisión, las cuales tienen su función específica.

La Ley de Vías Generales de Comunicación cuyo objeto normativo estaba encaminado a regular en un solo ordenamiento a los mares territoriales; las corrientes flotables y navegables; los lagos, lagunas y esteros; los ferrocarriles, los caminos, los puentes, el espacio aéreo nacional; las líneas telefónicas; las líneas conductoras de electricidad y

las rutas del servicio postal que es en la actualidad lo único que regula, ya que las demás pasaron a legislaciones específicas.

La Ley Federal de Telecomunicaciones tiene por objeto regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro electromagnético, de las redes de telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite. En una revisión que se hizo de esta ley se vio que México está a la vanguardia en la promoción y liberación de nuevos servicios convergentes

La Ley Federal de Radio y Televisión regula tres aspectos fundamentales, primero el espectro radioeléctrico, luego las formas en que se pueden utilizar las frecuencias del espectro y por último que las señales que se difunden van dirigidas a la población que las recibirá en forma gratuita.

Existe un órgano descentralizado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con autonomía técnica y operativa que es la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), la cual se estableció para regular el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones en México, desde luego que se ha creado una polémica precisamente por su autonomía (5).

La Regulación de las Telecomunicaciones

Desde la telegrafía, hasta los diversos servicios de comunicaciones que han ido surgiendo en el presente siglo, forman parte de las Telecomunicaciones en México.

El marco jurídico de las telecomunicaciones desde la Ley de las Comunicaciones Eléctricas de 1926 hasta la Ley Federal de Telecomunicaciones de 1995 ha reflejado los cambios del Estado Mexicano, el cual ha pasado de ser un interventor a un promotor y regulador (1).

Las telecomunicaciones mejoran el tratamiento y la presentación de los contenidos didácticos, hacen posible que las zonas más apartadas tengan acceso a la educación, y también nos permite tener información de alta calidad de cualquier parte de la extensión geográfica del país y el mundo.

El costo de los equipos informáticos baja exponencialmente, así como el costo de las comunicaciones en la red mundial, esto debido a que la cantidad de información digital se multiplica y circula en todas partes del mundo.

Las inversiones en enseñanza y formación son esenciales, el alcance de las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones facilitará el camino hacia la meta de acceso generalizado a la enseñanza.

Desde ya hace varios años se utiliza la radiodifusión, la televisión, para alcanzar los objetivos de enseñanza, primordialmente en las zonas rurales, de igual forma los cursos por correspondencia, sin embargo hoy en la actualidad ya existen sistemas interactivos de multimedia que ofrecen voz, video y transmisión de datos en texto y en gráficos.

Las redes de telecomunicaciones facilitan el intercambio de información e ideas a nivel mundial, lo cual facilita al profesor y al estudiante la adquisición de conocimientos de manera más rápida y eficiente (2).

En la primera concesión de comunicaciones, se otorgó el privilegio exclusivo por 10 años para “Plantear en la República telégrafos eléctricos”, el primer servicio telegráfico que se dio en 1851, marcó desde ese momento el principio de la historia de las telecomunicaciones en nuestro país y ha estado íntimamente vinculado con el desarrollo no solo económico sino también político.

Fue por iniciativa de Maximiliano de Habsburgo, que se elaboró un plan general para unir las líneas telegráficas de América y Europa. En 1865, expidió la ley y reglamento sobre telégrafos, donde estableció que “el Gobierno es el único que puede construir líneas telegráficas en el imperio. Cuando lo considere conveniente dará permiso a algún individuo o compañía para que lo haga”, a partir de ese momento se concedieron diversas concesiones telegráficas (3).

En 1867, tras la caída de Maximiliano, el gobierno del presidente Benito Juárez, convirtió la línea telegráfica del interior, en el sistema de telégrafos públicos nacionales denominada “Líneas Telegráficas del Supremo Gobierno” y otorgó diversas

concesiones de líneas telegráficas tanto a administraciones federales y estatales como a particulares.

La instantánea comunicación de las personas, de los pueblos y de las naciones, por medio de hilos telegráficos, fue entonces una necesidad, sus notorios beneficios eran inapreciables, haciéndose sentir en todas las relaciones humanas.

No se podía concebir el buen éxito de las transacciones comerciales, la oportunidad de conocer las noticias de interés, la eficacia de los informes de utilidad general y particular, la conveniente exactitud de las operaciones militares, el cumplimiento de las órdenes judiciales, sin la infalible ayuda del telégrafo.

En 1878 se efectuó el primer enlace telefónico, de tal forma que la primera línea telefónica fue instalada entre el Castillo de Chapultepec y el Palacio Nacional el 16 de Septiembre de ese mismo año. A partir de ese suceso en México, se ha creado una especie de competencia para establecer el servicio, muchos son los que obtienen las concesiones, varias las compañías preestablecidas e innumerables los particulares autorizados para construir sus líneas privadas (3).

Fue en el año 1881, cuando el entonces presidente Manuel González expidió la ley que establece las bases para la reglamentación del servicio de ferrocarriles, telégrafos y teléfonos, misma que señala como vías generales de comunicación a los teléfonos, esta ley puede considerarse la primera en México que se refiere a telefonía. La primera conferencia telefónica internacional se dio en 1883 entre Matamoros, Tamaulipas y Brownsville, Texas.

Al irse desarrollando la telefonía en México, se expone una reseña histórica de las empresas Compañía Telefónica Mexicana “La Mexicana” y la empresa de Teléfonos Ericsson, S.A. “Mexeric”, que con el tiempo dieron origen a TELMEX, la primera era una empresa propiedad de del grupo corporativo Bell de EUA, que recibió los derechos, concesiones y autorizaciones de invenciones y contratos de otras empresas telefónicas.

En 1888, TELMEX obtuvo su primera concesión para proporcionar el servicio público telefónico, para 1903 a fin de continuar prestando el servicio, celebraron un contrato con la Secretaría de Comunicaciones y Obras Publicas.

La Secretaría de Comunicaciones y Obras Publicas era una filial de la empresa sueca Aktiebolaget L.M. Ericsson y Co, que en 1905 obtiene una concesión de parte del gobierno mexicano, expresamente no se estaba otorgando exclusividad, ni había monopolio por parte de ninguna de ellas y no estaban interconectadas, por lo que los suscriptores de una no podían comunicarse con los de la otra. No existía la necesidad de que tuvieran la misma numeración, ya que la primera usaba dígitos y letras, mientras que la segunda solo dígitos, la competencia entre ellas era dura de tal forma que al no haber interconexión entre ellas afectaba demasiado a los usuarios (3).

La primera forma de radiocomunicación en México fue la de la telegrafía sin hilos. A principios del siglo XX, el gobierno mexicano introdujo este nuevo tipo de comunicación, especialmente para poder comunicar zonas en las que la red telegráfica resultaba muy costosa. Cabe mencionar que, esta tecnología fue muy importante para la navegación marítima.

La telegrafía sin hilos tendría repercusiones significativas en especial durante las guerras mundiales, ya que era utilizada por barcos de guerra que podían cruzar mares bajo la jurisdicción mexicana.

En 1906, México participó en la Convención Radiotelegráfica Internacional celebrada en Berlín.

En 1916, el presidente Venustiano Carranza expidió un decreto con medidas para proteger las comunicaciones, en el cual se ordenaba que no se pudieran explotar estaciones radiotelegráficas, salvo mediante autorización expresa del Gobierno Federal.

En 1917, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se incluyó a la radiotelegrafía como una excepción a la prohibición de monopolios contemplada por el artículo 28.

Para 1921 inició la radiotelefonía en México, proliferaron los radios experimentadores y comenzaron las pruebas de radiodifusoras, esto provocó la saturación e interferencia de las comunicaciones.

En 1923, la Secretaría de Comunicaciones reiteró la vigencia del decreto de Carranza de 1916, otorgó un plazo para que se regularizaran las estaciones y en caso contrario se les clausuraría, y estableció frecuencias específicas para los particulares con los límites de potencias.

En 1926, el presidente Plutarco Elías Calles expidió la Ley de Comunicaciones Eléctricas, que preveía el concepto de comunicaciones eléctricas dentro de las cuales está la telegrafía, radiotelegrafía, telefonía, radiotelefonía y cualquier otro sistema de transmisión y recepción, con hilos conductores y sin ellos, de sonidos, de imágenes o signos. En esta ley quedó expresamente conferida la jurisdicción a la Federación y facultada la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas para determinar la clasificación de estaciones inalámbricas, sus servicios, ubicación y potencia.

En 1931, el presidente Pascual Ortiz Rubio expidió la Ley sobre las Vías Generales de Comunicación y Medios de Transporte, con fundamento que le confirió el Congreso de la Unión. Esta ley integra las distintas modalidades de comunicaciones y transportes en un solo cuerpo normativo que regirá las comunicaciones terrestres, por agua, aéreas, eléctricas y postales, esta misma ley fue modificada en 1932 por el mismo presidente.

En 1947, se constituyó Teléfonos de México, S.A. que celebró un contrato con Mexeric que fue aprobado por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, en dicho contrato Mexeric le vendía sus bienes y le transfería sus activos vinculados con el servicio telefónico. Telmex, como sucesor de Mexeric, tuvo que llegar a un acuerdo con La Mexicana para la unificación de sus sistemas telefónicos.

La Mexicana siguió existiendo por un tiempo, pero en 1950 ante la presencia del presidente Miguel Alemán se dio la fusión con Telmex, por lo cual los grupos que controlaban a La Mexicana y a Mexeric quedaron como propietarios de la mayoría de las acciones de Telmex.

En 1954, se tuvo la primera transmisión de televisión por cable, y esta fue en Nogales, Sonora, a través de un sistema que traía la señal de Arizona.

En 1960, se publicó la Ley Federal de Radio y Televisión (LFRyTV), en ésta se prescribió la figura de las concesiones y permisos para el uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico; a fin de prestar servicios de radio y televisión abierta para cualquier persona con el equipo adecuado y que pudiera recibir gratuitamente la programación. Sin embargo, la televisión por cable no encuadraba en dicha ley, por lo que a fines de los años 60 no había concesiones para ese servicio, pero dada la cercanía de las olimpiadas de México 68 se otorgaron permisos provisionales.

En 1968, se inauguró la estación Tulancingo I, la torre central de telecomunicaciones, la red federal de microondas, así como el enlace espacial, el cual fue capaz de transmitir voz y video a nivel mundial.

En 1979, se expidió el Reglamento del Servicio de Televisión por Cable, estableciendo los requisitos técnicos y administrativos para su servicio, mientras que el contenido programático estaría sujeto a la LFRyTV.

En 1981, México presentó una solicitud a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés) para el sistema de satélites mexicanos denominado Ilhuicahua, vocablo náhuatl que significa “Dios de los Cielos”, no existía prohibición o límite alguno para la prestación de servicios por el sector privado o público (3).

En 1995, el Ejecutivo Federal presentó a consideración del Legislativo una iniciativa de Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT) que cambiaba radicalmente la función de Estado dentro de ese sector, dicha Ley fue aprobada por el senado y tiene como objetivos principales:

- Salvaguardar mediante la rectoría del Estado la seguridad y los intereses soberanos de nuestra nación,
- Promover que los servicios de telecomunicaciones sean un insumo competitivo, moderno, eficaz y accesible para el resto de las actividades económicas,

- Fomentar la disponibilidad en el territorio nacional, con alta calidad y a precios internacionalmente competitivos,
- Impulsar la participación competitiva de empresas y empresarios mexicanos en la prestación de servicios de telecomunicaciones (4).

En el 2006, se publicaron algunas reformas a la LFT y a la LFRyTV, dichas reformas se conocieron como la “Ley Televisa”, a lo que un grupo de senadores presentaron una protesta, argumentando inconstitucionalidad, a lo que la Suprema Corte de Justicia de la Nación resolvió invalidar varios aspectos de estas reformas.

El tema de la regulación de las telecomunicaciones y de los llamados medios audiovisuales, ha ocupado grandes espacios en la agenda mexicana del debate público, las transformaciones correspondientes a esta nueva etapa nacional se iniciaron hacia finales de la década de los ochenta y principios de los noventa del siglo pasado, en el marco de las grandes transformaciones globales surgidas por esos años.

Para la enseñanza y la divulgación del joven derecho mexicano de la información, de la comunicación en general y de las telecomunicaciones en particular, la aportación que hará el programa de estudios propuesto será reunir los nuevos términos técnico-jurídicos de este campo normativo, así como sus consecuencias en el ámbito nacional e internacional (5).

Esto por si mismo se encamina a satisfacer un reclamo insistente de los alumnos y estudiosos que se asoman cada vez en mayor número a estos nuevos territorios de la comunicación y el derecho.

El análisis del sistema regulatorio de las telecomunicaciones en México, con sus nombres, sus trayectorias, sus responsabilidades, en el orden académico, profesional, empresarial, comunicativo, político, administrativo y las normas desde los órganos de regulación (3).

Programa de estudio basado en competencias

Un programa de estudios por competencias está basado en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y resultados demostrables, tomando en cuenta que se busca tener una educación globalizada y que las características de los estudiantes son diferentes.

La formación por competencias está asociada al conocimiento, a cambios en el contenido del trabajo, a la demanda de las nuevas ocupaciones y a la demanda de mayor competitividad.

La educación por competencias es el proceso de enseñanza aprendizaje que facilita la transmisión de conocimientos y la generación de habilidades y destrezas, pero además desarrolla en el participante las capacidades para aplicarlos y movilizarlos en situaciones reales de trabajo habilitándolo para aplicar sus competencias en diferentes contextos y en la solución de situaciones emergentes (1). Básicamente educar por competencias es aplicar los cuatro pilares de la educación:

1. Aprender a aprender,
2. Aprender a hacer,
3. Aprender a vivir con los otros,
4. Aprender a ser (8).

Se encontraron tres programas de universidades diferentes que ofrecen carreras en telecomunicaciones basadas en programas de estudio por competencias.

La Universidad Anáhuac que oferta la carrera de Ingeniería en Tecnologías de Información y Telecomunicaciones y cuyo objetivo es el integrar conocimientos en el área de telecomunicaciones, electrónica y tecnologías de información para analizar, diseñar, implantar y operar redes computacionales, satelitales y de telefonía. Su programa está basado en 4 pilares fundamentales:

- Liderazgo académico internacional con atención personalizada,

- Libre acceso a laboratorios de vanguardia,
- Flexibilidad en los planes de estudio para desarrollar al máximo los intereses particulares,
- Formación humana y de valores, ya que el eje del éxito está en valorar la dignidad de la persona (9).

La Universidad Veracruzana oferta la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, contando con el programa de asignatura de Telecomunicaciones que pertenece a la academia de comunicaciones digitales. Su unidad de competencia introduce al estudiante en aspectos de la ingeniería telefónica básica y avanzada, así como a los elementos básicos de teoría de tráfico, capacitándolo para entender y abordar problemas de dimensionamiento de órganos en centros de conmutación. De la misma manera aborda los temas por radio, de voz y datos en la empresa y redes ópticas.

En cuanto a la articulación de los ejes el alumno tiene que conocer y analizar cuestiones teóricas de comunicaciones, electrónica y sistemas digitales; desarrollará habilidades y procesos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas comportándose en forma cooperativa, con integridad, respeto y responsabilidad.

Los saberes que propone son tres, los teóricos que se refieren al conocimiento que el estudiante debe de obtener, los Heurísticos que son las habilidades y manejos que el alumno debe de adquirir y los axiológicos que son los comportamientos que el alumno debe tener al finalizar el programa.

Las estrategias metodológicas son dos, de aprendizaje como son búsqueda y consulta de fuentes de información; lectura, síntesis, interpretación, análisis y discusión de casos en forma grupal, en cuanto a la estrategia de enseñanza destaca la organización de grupos, diálogos simultáneos, tareas para estudio independiente, exposición con apoyo tecnológico, estudio de casos, resúmenes, exposición con medios didácticos, y aprendizaje basado en problemas (10).

La Universidad Nacional Autónoma de México oferta la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones la cual tiene como objetivo que el profesional utilice los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas y las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como las comunicaciones ópticas, satelitales, por microondas, redes de comunicaciones alambradas e inalámbricas, sistemas de radiodifusión, sistemas de radionavegación, así como la administración, diseño, construcción, operación y mantenimiento de productos y equipos para telecomunicaciones.

Dentro de la programación de esta carrera existen varias asignaturas que tratan temas sobre la regulación de las telecomunicaciones como se menciona a continuación:

Sistemas Radiocomunicaciones I: El alumno describirá o interpretará diversas cuestiones generales relacionadas con los sistemas de radiocomunicaciones, como son la normalización y reglamentación de ellos.

Administración y Regulación de las Telecomunicaciones: El alumno conocerá la organización, el funcionamiento y los procedimientos vigentes en materia de administración y regulación de las telecomunicaciones y campos afines.

Sistemas de Radiocomunicaciones II: El alumno describirá diversos aspectos de los sistemas de comunicaciones por microondas y de los sistemas de comunicación por satélite, como son su planeación y diseño, la reglamentación a que están sujetos y los elementos que la conforman.

Tema Selecto de Normalización: El alumno conocerá y comprenderá algunos temas de interés actual en el área de la normalización de las telecomunicaciones y se actualizará en dichos temas.

Legislación y Normalización de las Telecomunicaciones: El alumno examinará las leyes y reglamentos mediante los cuales se instrumenta la regulación y la normalización de las telecomunicaciones en México, abordando todas las implicaciones que tienen estos procesos en el desarrollo del sector y el comercio libre internacional (1).

Una vez hecho un estudio de los tres programas ya planteados, se observa la importancia de contar con un programa académico que nos muestre esta tan importante parte de las telecomunicaciones; la que pronto tendrá repercusiones en nuestro estado y por tanto es conveniente que los egresados de Ingeniería en Redes conozcan para que su preparación sea integral.

Esta propuesta de programa estará dividida en las siguientes unidades:

Historia de las telecomunicaciones en México. Esta unidad muestra la historia de las telecomunicaciones en México como instrumento necesario para comprender los problemas económicos, políticos y sociales del mundo en que vivimos.

Organismos. Esta unidad permitirá conocer los diversos organismos que han estado encargados de la regulación de las telecomunicaciones.

Reglamentos. Esta unidad dará a conocer los reglamentos que regulan las telecomunicaciones en el ámbito nacional e internacional.

Normalización. Esta unidad analizará las ventajas de la normalización de las telecomunicaciones, sus implicaciones, la certificación y verificación.

Competencias del estudiante

Aprender a buscar y seleccionar información importante con respecto a los diversos temas de la asignatura, debido a que una de las necesidades primordiales es contar con profesionales capaces de resolver problemas a las demandas de la sociedad actual. De igual manera debe de identificar, comprender y reflexionar la información encontrada, en términos generales el estudiante debe de ser responsable de su proceso educativo.

En la actualidad el desarrollo de competencias debe incluir estrategias de enseñanza ya que mediante la actualización del conocimiento se logra acortar la distancia que hay entre lo que se hace y la manera correcta de hacer las cosas.

Presentación del Programa

Identificación del curso

Centro Universitario: Universidad de Quintana Roo

Departamento: División de Ciencias e Ingeniería

Academia: Redes

Nombre de la unidad de aprendizaje: Regulación de las Telecomunicaciones

Nivel en que se ubica: Licenciatura

Carrera: Ingeniería en Redes

Área de formación: Asignatura de Concentración Profesional (Tema Selecto)

****Se anexa Programa de Estudios propuesto en formato autorizado por la División de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Quintana Roo.***

Presentación

En este programa de estudios encontrará: las competencias genéricas y las competencias disciplinares relativas a la Regulación de las Telecomunicaciones integradas en bloques de aprendizajes que buscan desarrollar unidades de competencia específicas.

Fundamentación

Los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un marco curricular común que compartirán todas las instituciones de

nivel superior, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del curriculum.

El enfoque educativo permite establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado del nivel superior debe tener.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas, que son aquellas que se desarrollaran de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes los rodean. Por otra parte las competencias disciplinarias refieren los mínimos necesarios de cada campo para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de su vida. Asimismo, las competencias profesionales los preparan para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer, ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuando hacer (11).

La Educación Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino mas bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una relación estrecha entre ésta y la vida cotidiana, incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

Este programa tiene como objetivos:

- Proveer al estudiante de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica,
- Prepararlo para su desarrollo profesional, a partir de sus inquietudes y aspiraciones individuales,

- Promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral.

Como parte de la formación anteriormente mencionada, a continuación se presenta la propuesta del programa de estudios de la asignatura de Regulación de las Telecomunicaciones, que pertenece al campo de conocimiento de las Comunicaciones, donde también se encuentran las materias de Instrumentación Electrónica, Señales y Sistemas, Fundamentos de Cableado de Voz y Datos, Telecomunicaciones, Electrónica I y II, Fundamentos de Redes Inalámbricas. Conforme al Mapa Curricular, este campo del conocimiento tiene la finalidad de desarrollar entre los estudiantes las habilidades de situar hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo, para interpretar su realidad en la actualidad.

La asignatura de Regulación de las Telecomunicaciones se ubicaría como un tema selecto y sería antecedente a la asignatura de Telecomunicaciones, de tal modo que se complementarían. Se pretende coadyuvar en el desarrollo de una serie de habilidades intelectuales para estudiar el pasado a partir del análisis de los procesos actuales; manejo, selección e interpretación de información, ubicación en el tiempo y en el espacio geográfico, identificación de cambios, continuidad y ruptura en los procesos históricos, sus causas y consecuencias.

De esta manera el objetivo central de esta asignatura es utilizar los elementos teóricos y contenidos propios de las diferentes materias que ayuden a ampliar la visión de la vida cotidiana como parte de la realidad, con la finalidad de desarrollar una conciencia histórica de las telecomunicaciones, así como una actividad propositiva y analítica de síntesis, crítica y autocrítica ante la realidad actual y el devenir histórico de las telecomunicaciones.

El programa de Regulación de las Telecomunicaciones estaría conformado de los siguientes cuatro bloques:

Bloques

1. Historia

En este primer bloque se conocerá la historia de las telecomunicaciones en México como instrumento necesario para comprender los problemas económicos, políticos y sociales del mundo en que vivimos.

- 1.1. Importancia del estudio.
- 1.2. Conceptos básicos importantes en el estudio de la regulación.
- 1.3. La historia de la regulación.
- 1.4. Su evolución hasta nuestros días.
- 1.5. Las divisiones que existen por etapas.

2. Instituciones u organismos

En este segundo bloque se conocerán los diversos organismos que han estado encargados de la regulación de las telecomunicaciones.

- 2.1. Decreto de creación.
- 2.2. Funciones.
- 2.3. Normas y reglamentos internos.
- 2.4. Organización y representación en el Estado.

3. Leyes y Reglamentos

En este tercer bloque se conocerán las leyes que regulan las telecomunicaciones en el ámbito internacional y nacional.

- 3.1. Las leyes y reglamentos.
- 3.2. El proceso legislativo.
- 3.3. La jurisprudencia.
- 3.4. Régimen Internacional, Federal, Estatal y Municipal.

4. Normalización

En este cuarto bloque se analizará las ventajas de la normalización de las telecomunicaciones, sus implicaciones, la certificación y verificación, así como se describirá las funciones principales de los organismos nacionales e internacionales que regulan y normalizan las telecomunicaciones.

- 4.1. Naturaleza de la normalización y la evaluación.
- 4.2. Normalización Técnica.
- 4.3. Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- 4.4. Reglamento.
- 4.5. Normas.
 - 4.5.1. Normas de observancia obligatoria y voluntaria.
 - 4.5.2. Normas oficiales mexicanas vigentes en telecomunicaciones.
 - 4.5.3. Normas Internacionales y recomendaciones de los organismos internacionales en materia de telecomunicaciones.
- 4.6. Procedimientos nacionales de normalización, certificación, verificación y aprobación en materia de telecomunicaciones.
- 4.7. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Telecomunicaciones.
- 4.8. Metrología de las telecomunicaciones.

4.9. Infraestructura nacional de laboratorios de prueba de telecomunicaciones.

4.10. Análisis comparativo de la estructura y del funcionamiento de la normalización y la evaluación Nacional e Internacional.

4.11. Misión de los organismos internacionales de normalización.

Competencias Genéricas

Las competencias genéricas son aquellas que todos los estudiantes deben estar en la capacidad de desarrollar al permitirles comprender su entorno e influir en él, contar con las herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional y familiar.

Estas competencias junto con las disciplinarias construyen el perfil del egresado y son:

1. Se conoce y valora a sí mismo, aborda problemas y retos tomando en cuenta los objetivos que persigue,
2. Elige y practica estilos de vida saludables,
3. Escucha, interpreta y transmite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de herramientas apropiadas,
4. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos,
5. Adopta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva,
6. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de su vida,
7. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos,
8. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias disciplinarias.

1. Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación,
2. Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han conformado,
3. Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización,
4. Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo,
5. Analiza las funciones de las instituciones del Estado Mexicano y la manera que impactan su vida.

Actividades recomendadas para fomentar el desarrollo de competencias

1. Fomentar los conocimientos que el estudiante necesita respecto al contenido del programa para hacerlo más significativo,
2. Presentar el propósito y el contenido del curso para facilitar la estructuración de sus aprendizajes,
3. Fomentar la lectura de las principales fuentes de información del tema,
4. Reivindicar el análisis crítico y la interpretación de la información,
5. Fomentar la construcción de argumentos que apoyen la interpretación de los hechos históricos,
6. Impulsar la búsqueda de explicaciones de las condiciones del mundo actual en función del pasado histórico,
7. Fomentar el pensamiento reflexivo que permita actuar consciente y razonadamente en la vida actual y en el futuro,
8. Fomentar que el estudiante establezca la utilidad que para su vida puede tener el contenido de los diferentes temas,

9. Motivar y mantener la atención, para facilitar los procesos de aprendizaje de los estudiantes,
10. Valorar la identificación, análisis y confrontación del contenido con la diversidad de experiencias de los integrantes del grupo,
11. Analizar materiales audiovisuales para identificar elementos, analizar y comprender mejor los diferentes temas,
12. Propiciar que el estudiante utilice recursos para obtener, analizar, sintetizar, jerarquizar e integrar la información,
13. Propiciar la creación de espacios de intercambio de opiniones en los que se fomente la discusión, el respeto y la responsabilidad,
14. Fomentar el interés de los alumnos por las características del desarrollo humano como un medio que facilita el desarrollo personal.

Acciones

Se pretende que el alumno trabaje en forma individual y grupal, en donde el mismo y con base en los aprendizajes, logre conocer los antecedentes y su desarrollo hasta nuestros días de la regulación de las telecomunicaciones y pueda intervenir directamente en la realidad. El profesor tendrá una función de mediador, impulsándolo a adquirir nuevos conocimientos, mayores habilidades y sobre todo una madurez de comprensión de ideas.

Comentarios del programa de estudio

La evolución y cambio que se experimenta en la regulación de las telecomunicaciones, han ocasionado la diversificación y complejidad de los procesos y las estructuras correspondientes a este campo que avanza a pasos agigantados no solo en nuestro país sino en todo el mundo.

Teniendo en cuenta este referente, el programa de Regulación de las Telecomunicaciones se propone contribuir a la adquisición de competencias profesionales relativas al conocimiento de las instituciones, leyes y reformas en el campo de las telecomunicaciones en nuestro país.

La propuesta de asignatura de “Regulación de las Telecomunicaciones” pertenece al área de la Ingeniería en Redes, su vinculación directa y seria antecedente a la materia de Telecomunicaciones.

En concordancia con los objetivos planteados en el nivel superior y del Área, contribuye al desarrollo del perfil del egreso, generando una concepción integral del ser humano que le permita a los alumnos desarrollar una mayor comprensión y concepción, asumir actitudes positivas que le ayuden a ser más críticos, reflexionar y atender contra sus propios cambios, mediante el análisis de las características físicas e intelectuales, propias de cada etapa de desarrollo.

El curso de “Regulación de las Telecomunicaciones” está constituido por cuatro unidades, de tal manera que en la primera unidad se verá la historia de las telecomunicaciones, en la segunda unidad los organismos que permiten regular las comunicaciones, en la tercera unidad se estudiarán los reglamentos que regulan las telecomunicaciones y por último se estudiará la normalización en la cuarta unidad.

Como nos podemos dar cuenta, las telecomunicaciones avanzan a la par con la evolución tecnológica, sin embargo, desde que se iniciaron los primeros servicios de telecomunicaciones, siempre han sido fundamentales para la vida y desarrollo de nuestra sociedad. En varios momentos de la historia de México puede verse reflejado claramente los cambios que se han dado en el marco jurídico de las

telecomunicaciones, esto de acuerdo a las necesidades sociales, por lo cual podemos afirmar que lo único que es seguro en el tema de las telecomunicaciones es que están dirigidas al cambio y es necesario darle a conocer al alumno la parte de la regulación de las telecomunicaciones.

Las telecomunicaciones se han consolidado en la actualidad como una herramienta indispensable para llevar una vida cotidiana con mayor calidad. Se establecen comunicaciones sin límite de tiempo y en tiempo real; para que investigadores académicos, funcionarios públicos, empresarios lleven una vida laboral normal; todo esto es posible gracias al desarrollo tecnológico en redes telemáticas.

Los cambios tecnológicos han sido acompañados aunque no a la misma velocidad de procesos radicales de desregulación, liberación y privatización de la industria de las telecomunicaciones.

Conclusiones

En este trabajo se presentó el programa de estudio de “Regulación de las Telecomunicaciones” basada en competencias.

La evolución del pensamiento humano lleva como objetivo principal provocar el cambio, es por eso que en esta propuesta se contemplan cada una de las competencias que el estudiante debe trabajar, cada estudiante debe medir su capacidad de crear el cambio y no solo su capacidad de adaptarse a lo que ya existe.

El desarrollo de competencias del estudiante está encaminado a la satisfacción de las necesidades de nuestra sociedad, adecuándose a las herramientas tecnológicas, fomentar los valores que les permitan lograr los objetivos trazados para lograr el éxito.

Por eso mi propuesta de diseñar un programa de asignatura que permita al estudiante conocer los antecedentes de las telecomunicaciones, su desarrollo y regulación en México, para saber ser, saber hacer, saber innovar, implementar e innovar el conocimiento con resultados significativos para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Bibliografía

1. **Universidad Nacional Autónoma de México.** Legislación y normalización de las telecomunicaciones. *Programa de estudio.* 2009.
2. **Orozco Gómez, Javier.** *Constitución y telecomunicaciones.* México : Porrúa, 2008.
3. **Luna Bueno, Federico, Soria Gutierrez, Gerardo y Tejado Donde, Javier.** *La regulación de las telecomunicaciones.* México : Porrúa, 2007.
4. **Biebrich Torres, Carlos Armando y Spíndola Yañez, Alejandro.** *La política mexicana de telecomunicaciones.* México : Porrúa, 2008.
5. **Álvarez González de Castilla, Clara Luz.** *Derecho de las Telecomunicaciones.* México : Miguel Ángel Porrúa, 2008. pág. 355.
6. **Huidobro Moya, José Manuel, Millán Tejedor, Ramón J y Roldán Martínez, David.** *Tecnologías de comunicaciones.* México : Alfaomega, 2006.
7. **Herrera Pérez, Enrique.** *Introducción a las telecomunicaciones modernas.* México : Limusa, 2008.
8. *Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante.* **Posada Álvarez, Rodolfo.** 2004, Revista Iberoamericana de educación, pág. 34. ISSN: 1681-5653.
9. **Universidad Anáhuac.** Ingeniería en tecnologías de la información y telecomunicaciones. *Programa de estudios.* 2009.
10. **Universidad Veracruzana.** Ingeniería en electrónica y comunicaciones. *Programa de estudios.* 2009.
11. *El enfoque por competencias en la educación.* **Andrade Cázares, Rocío A.** 39, 2008, CONCYTEG, Vol. 3, pág. 64.