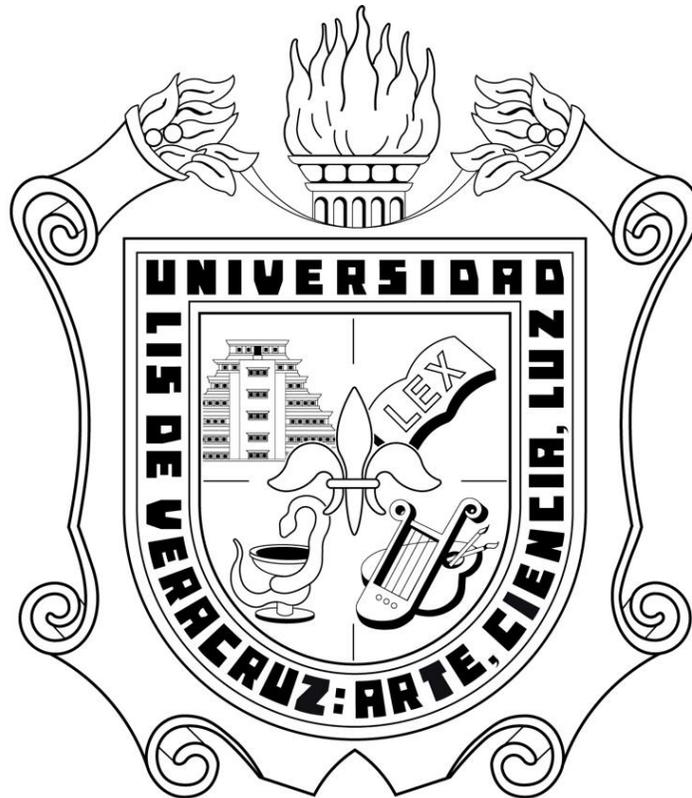


Universidad Veracruzana



***Licenciatura en Ingeniería en
Electrónica y Comunicaciones
Plan de Estudios 2020***

Contenido	
1. DATOS GENERALES	5
2. FUNDAMENTACIÓN.....	6
2.1 Análisis de necesidades sociales	6
2.1.1. Contexto internacional.....	7
2.1.2. Contexto nacional.....	8
2.1.3. Contexto regional	9
2.2 Análisis de los fundamentos disciplinares	11
2.2.1 Evolución de las disciplinas centrales	12
2.2.1.1. Trayectoria	12
2.2.3 Relaciones Disciplinarias	13
2.2.3.1 Relaciones Multidisciplinarias	13
2.2.3.2 Relaciones Interdisciplinarias.....	13
2.2.3.3 Relaciones Transdisciplinarias.....	13
Conclusiones.....	14
2.3. Análisis del campo profesional	14
2.3.1. Ámbitos decadentes.....	15
2.3.2. Ámbitos dominantes.....	15
2.3.3. Ámbitos emergentes.....	17
2.4 Análisis de opciones profesionales afines	19
2.4.1. Contexto internacional.....	20
2.4.2. Contexto Nacional	21
2.4.3. Contexto regional	22
2.5 Análisis de lineamientos	25
2.5.1 Bases	25
2.5.2 Obstáculos	51
2.5.3 Recomendaciones.....	55
2.6. Análisis del programa educativo.....	57
2.6.1. Antecedentes del programa educativo	57
2.6.1.1. Planes de estudio anteriores	57
2.6.1.2. Plan de estudios vigente	58
2.6.2. Características de los estudiantes.....	59
2.6.2.1. Socioeconómicas	59
2.6.2.2. Personales	60
2.6.2.3. Escolares.....	60

2.6.2.4 Índice de reprobación	62
2.6.2.5. Índice de deserción	62
2.6.2.6. Eficiencia terminal	63
2.6.2.7. Relación ingreso/titulados	63
2.6.2.8. Relación ingreso- egreso.....	64
2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación.....	64
2.6.3. Características del personal académico	65
2.6.3.1. Perfil disciplinario	65
2.6.3.2. Perfil docente	65
2.6.3.3. Tipo de contratación	67
2.6.3.4. Categoría.....	67
2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad.....	68
2.6.3.6. Proporción docente/ alumno.....	68
2.6.4. Características de la organización académico- administrativa	69
2.6.4.1. Organigrama	69
2.6.4.2. Funciones.....	70
2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales.	76
2.6.5.1. Existencia	76
2.6.5.2. Cantidades	76
2.6.5.3. Condiciones.....	77
2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes.....	77
3. PROYECTO CURRICULAR	79
3.1. Ideario	79
3.2. Misión.....	80
3.3. Visión.....	80
3.4. Objetivos	80
3.4.1. Objetivo general	80
3.4.2. Objetivos específicos.....	80
3.5. Perfiles	81
3.5.1. Perfil de ingreso	81
3.5.2. Perfil de egreso	82
3.6. Estructura y organización del plan de estudios	84
3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios.....	84
3.6.1.1. Justificación.....	84

3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular	88
3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas	92
3.6.1.4. Mapa curricular.....	97
3.6.2. Organización del plan de estudios	100
3.6.3. Descripción operativa	112
Referencias electrónicas	124

1. DATOS GENERALES

Institución que propone el programa	Universidad Veracruzana
Área Académica	Técnica
Región (es)	Veracruz y Poza Rica-Tuxpan
Facultad o entidad académica	Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Veracruz) Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones (Poza Rica)
Programa Educativo	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones
Grado que se otorga	Licenciatura
Título que se otorga	Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones
Año del plan	2020
Créditos	449
Modalidad	Escolarizado

2. FUNDAMENTACIÓN

Introducción

La Electrónica es una disciplina asociada con el diseño, desarrollo y operación de sistemas que se encuentran integrados en las actividades de la sociedad. Las áreas de especialización de la Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones incluyen hoy - entre otras- a: sistemas de control automático, ingeniería biomédica, comunicaciones y procesamiento de señales, ingeniería de la computación, campos y ondas electromagnéticos, sistemas de energía y potencias eléctricas, fotónica, plasma y fusión controlada, estado sólido y microelectrónica. La Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones representa un campo de rápida expansión en el que continuamente se desarrollan nuevas y atractivas áreas, mientras que aquellas consideradas tradicionales encuentran día a día nuevas aplicaciones.^[2]

2.1 Análisis de necesidades sociales

El concepto de "necesidad social" está culturalmente determinado y puede implicar distintas jerarquías o grados de prioridad, tal como las necesidades básicas, donde se consideran las que se requieren satisfacer para la propia supervivencia de la especie humana, es decir, alimento, agua, cobijo, paz. Las necesidades secundarias corresponden a las necesidades sociales que se requieren satisfacer para alcanzar estándares de desarrollo humano que la Organización de Naciones Unidas denomina "umbrales mínimos de calidad de vida", como la longevidad y el nivel de conocimiento, cuyas dimensiones son la salud, la educación y el ingreso económico. Los análisis de las "necesidades" asociadas a una realidad social y cultural determinada deben considerar los parámetros "temporal y espacial" que determinan su prioridad e intensidad; deben diagnosticarse y evaluarse a la luz del momento histórico en que se manifiestan, ya que las mismas pueden intensificarse o desvanecerse con el tiempo. Así mismo, las necesidades de un contexto territorial pueden no serlo en otro.

La sociedad tiene necesidades que deben satisfacerse, por ello se debe realizar una investigación para establecer una base sólida del proyecto curricular; en este trabajo se realiza una tarea analítica que permita tener una mejor comprensión de las problemáticas sociales que hoy en día se presentan en los tres niveles de atención: local o regional, nacional e internacional; así como los retos y tareas que en éstos se enfrentan. Para que un programa académico cumpla con el criterio de pertinencia social, es necesario que la formación ofrecida a sus alumnos, esté orientada hacia la atención y/o solución de las problemáticas sociales que se relacionan con la disciplina. En atención a lo anteriormente expuesto, la primera acción para el diseño de un plan de estudios, es el análisis de las necesidades sociales, que a continuación se presenta:

A partir de la década de los ochenta, la información constituye un elemento determinante en el quehacer cotidiano de la sociedad; este hecho nos sumerge en un proceso de modificación de nuestra forma de vida. La globalización, de la cultura y de la economía, producidas substancialmente por factores derivados del avance

tecnológico y científico plantean, como nunca antes, el impulso a la productividad y competitividad como condición para mejorar el nivel de vida de la población, de modo sostenido y duradero. Participar en una competitividad como la que determinan las actuales condiciones mundiales, implica una competencia integrada por sectores económicos, condiciones sociales, sistemas educativos, sistemas políticos, desarrollo científico y tecnológico, es decir, las sociedades y los países compiten, no sólo las empresas. A nivel del conocimiento, se presentan implicaciones entre educación, ciencia y tecnología, mientras que en la escala social global, surge un nuevo sistema de relaciones entre lo social, lo económico y la tecnología misma. Las innovaciones impactan de modo simultáneo en un gran número de actividades sociales, económicas, productivas y culturales.

2.1.1. Contexto internacional

El avance de la electrónica y las comunicaciones en los países desarrollados ha propiciado un rezago en este sector para los países en vías de desarrollo, situación que se acentúa con el tiempo. A ese respecto, un estudio del Banco Mundial identifica tres etapas progresivas en la evolución tecnológica de un país: etapa de Adopción, donde existen bajos niveles de trabajos especializados; etapa de Adaptación, donde se requiere de destrezas más especializadas y etapa de Creación, para países que han adoptado las tecnologías existentes. La dinámica científica y tecnológica genera nuevos desafíos. Los países altamente industrializados con los que México compite a raíz de su inserción en los procesos de globalización de la economía y de apertura comercial, han realizado inversiones considerables en la investigación y desarrollo de estas nuevas tecnologías, cuyos efectos multiplicadores inciden ya en forma sustantiva en los sistemas de producción mundial; pero también indican en una mayor exigencia en la formación y mejoramiento cualitativo y permanente de los profesionales dedicados al ejercicio en áreas estratégicas como lo es la Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones.

La convivencia de tecnologías decadentes con tecnologías actuales en ámbitos tan diversos como las comunicaciones por medio de redes de datos de alta velocidad, el cómputo, procesamiento y almacenamiento de información en espacios reales y virtuales, y la automatización de procesos industriales, imponen a los profesionales de la electrónica y comunicaciones, requerimientos de un profundo conocimiento de los denominados "legados" (legacy) de la tecnología y sólidas bases físico - matemáticas para poder enfrentar y resolver de manera eficaz y eficiente, problemas de una realidad cada vez más compleja. Las soluciones que pueden implementarse con relativa facilidad en una región del planeta gracias al nivel de desarrollo tecnológico y socioeconómico de su población, pueden resultar inviables en otras latitudes. La capacidad de adaptación a los diferentes entornos de trabajo es una de las más valiosas competencias que todo buen ingeniero debe incluir en su repertorio.

En cuanto hace al aprovechamiento de tecnologías globales emergentes, como son el internet de las cosas (IoT), las redes de telefonía móvil de quinta generación (red 5G) y la utilización de energías limpias (fotovoltaica y eólica entre otras), no solo en la

industria sino en cada vez más hogares, se pone de manifiesto la necesidad de asumir el "aprendizaje de por vida" (lifelong learning) como parte del estilo de vida del ingeniero. Las soluciones mediante tecnologías de última generación a problemas añejos implican, por lo general, costos elevados debido a que su uso conlleva el pago de cuotas por aprovechamiento de patentes celosamente administradas por consorcios internacionales. Además de esto último, los grandes desarrolladores de tecnología se reúnen y acuerdan cada cierto tiempo, segmentar o dividir al planeta por regiones y establecen plazos para la explotación comercial de sus innovaciones en tecnología.

Algunos ejemplos de tecnologías emergentes que se pueden citar en el contexto internacional son: los automóviles autónomos, los supermercados sin cajeros y las casas inteligentes. Todos estos desarrollos tal vez apliquen en ciertas ciudades de ciertos países, más no en todos lados. El justo equilibrio entre el uso de los avances tecnológicos en ámbitos cercanos a la gente, depende en buena medida de aspectos culturales, costumbres y preferencias de los habitantes de cada región del planeta.

2.1.2. Contexto nacional

México enfrenta problemáticas que se originan en diversos factores, unos atribuibles a políticas gubernamentales y otros, a los intereses del sector privado al participar en la actividad económica; en todo caso, la geografía nacional incide en todo momento como factor debido a la extensión y diversidad orográfica y climática de nuestro país.

En el primer grupo podemos mencionar el rezago educativo y la escasa inversión que la federación presupuesta anualmente en ciencia y tecnología; factores que se explican por una población creciente y una cobertura que resulta ser insuficiente en nivel, en cantidad, o en ambas cosas en distintas regiones del país. La población en general no puede adoptar el uso y explotación eficiente de tecnologías para las cuales no está preparada. Los gobiernos de las últimas cinco décadas han reducido la inversión en desarrollo científico y tecnológico a niveles que ponen en riesgo la viabilidad de un sector que en otros países se considera estratégico y hasta de seguridad nacional. Un país que no invierte en desarrollo de tecnologías propias en sustitución de otras extranjeras, está destinado a la dependencia tecnológica y en consecuencia, a estar en permanente desventaja económica frente a sus socios comerciales y competidores.

Hoy en día, a través de la Asociación Mexicana para la Educación Internacional (AMPEI) se promueve una cultura de internacionalización educativa, para formar ciudadanos que puedan contar con oportunidades de cooperación internacional en los diversos niveles educativos; fomentando el intercambio estudiantil y la gestión de proyectos de investigación interinstitucional que promuevan la creación de nuevas tecnologías^[1]

Es una realidad que el gobierno federal ha impulsado el desarrollo de proyectos que permiten al país tener mejores telecomunicaciones, sin embargo, aún se está lejos de

la condición de cobertura total del territorio nacional en términos de telefonía y acceso a internet. Esta razón, entre otras, hace imperioso el contar con profesionales de la electrónica y comunicaciones capaces de solucionar las necesidades en el sector público que requieran o utilicen sistemas electrónicos; pero también es importante que dichos ingenieros participen en proyectos de planeación y diseño de programas de modernización tecnológica que tengan un impacto positivo en la población, y aunque en menor cantidad, incursionen en el ámbito de las instituciones del sector educativo a nivel superior y posgrado, en centros de investigación o en laboratorios de pruebas y normatividad.

En el segundo grupo de factores se encuentran las actividades del sector privado en entornos industriales, comerciales y domésticos. Siendo este sector el elemento clave en la generación de empleos relacionados con la tecnología electrónica y las comunicaciones, los ingenieros en electrónica y comunicaciones son requeridos y altamente valorados por su perfil profesional, actitud proactiva y real capacidad de resolver problemas que, con frecuencia, involucran retos propios de otras disciplinas. De esta forma, el mercado laboral se presenta como una variedad de oportunidades para los egresados de este programa educativo, desde posiciones de nivel de entrada como encargados de tareas de mantenimiento preventivo o correctivo en industrias, instalación de equipos electrónicos y sistemas de control, y conforme el profesional gana experiencia, ocupar posiciones de diseño, construcción e implementación de proyectos de gran escala, supervisión de operación de sistemas de comunicaciones, servicios al mercado de consumo de entretenimiento, ingeniería de audio y video. Adicionalmente, son cada vez más los casos de éxito de ingenieros en electrónica y comunicaciones que establecen sus propias empresas de servicio, diseño o manufactura, contribuyendo al desarrollo de su segmento de mercado y de la economía en general.

2.1.3. Contexto regional

Considerando las condiciones socioeconómicas actuales y las expectativas de desarrollo de la región Veracruz y sus zonas de influencia, ubicadas en la región costera central y centro-sur del estado, la formación profesional que reciben los egresados del programa de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones les permite incorporarse al mercado laboral con buenos niveles de aceptación en los ámbitos público y privado. El prestigio profesional ganado por egresados de múltiples generaciones de un programa que inició su oferta académica en 1994 y que al presente, 2019, está cumpliendo 25 años, con dos acreditaciones sucesivas otorgadas por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. - CACEI, es prueba de la pertinencia de su plan de estudios, siempre susceptible de mejora.

Los egresados del programa son factor de progreso en la región; se incorporan a empresas de tecnología de vanguardia, entre las que se pueden mencionar: diseño e implementación de redes de cómputo, televisión abierta, televisión por cable, telefonía, sistemas de radio troncalizado, servicios de video vigilancia en comercios,

industrias y hogares, soporte a sistemas de gestión en casinos, proyectos de ingeniería de telecomunicaciones por fibra óptica y por radiofrecuencia, operación de instrumentación especializada en plataformas petroleras en alta mar.

La ampliación del puerto de Veracruz ya está demandando ingenieros en electrónica y comunicaciones para los trabajos propios de la etapa de construcción de infraestructura de cómputo y comunicaciones, así como de los sofisticados equipos que se utilizan para la gestión y manejo de la carga marítima en patios de contenedores, terminales graneleras y terminales de fluidos. El crecimiento de la actividad económica alrededor del puerto y sus conexiones logísticas con el sistema ferroviario, el transporte terrestre por carretera y el incremento en la demanda de servicios aeroportuarios son realidades que hoy se reflejan en el mercado laboral.

Otro sector en crecimiento y su consecuente demanda de servicios especializados es el turístico. La instalación y soporte a los sistemas de cómputo, redes, controles de acceso, elevadores, voz y datos, utilizados ampliamente en hoteles, se suman a las demandas antes mencionadas.

En el ramo de los servicios de salud dirigidos a la población, asegurar la operación de equipos médicos utilizados en clínicas y hospitales públicos y privados, así como brindar apoyo a personas con necesidades especiales de movilidad, son solo algunas de las muchas necesidades que pueden ser objeto de la aplicación de soluciones propias de la ingeniería en electrónica y comunicaciones, ya sea en el mantenimiento a los equipos e instrumental electrónico del sector salud o en la sustitución de tecnologías importadas a través de la fabricación de prótesis o aparatos de apoyo a la movilidad.

En otro orden de ideas, en relación al suministro de agua potable a poblaciones crecientes y el mejoramiento en el aprovechamiento de los espacios dedicados a la actividad agrícola, la aplicación de sistemas electrónicos de control y monitoreo de las redes de suministro del vital líquido, así como la implementación de sistemas automáticos que hacen más eficiente el uso del agua para riego de cultivos, tanto tradicionales como hidropónicos, son ejemplo de lo que la disciplina puede atender.

Hasta aquí, se han planteado algunas de las actividades en las que el ingeniero en electrónica y comunicaciones puede desempeñarse exitosamente, basado en su sólida preparación tecnológica y humanística. Los tiempos van modificando los escenarios, sin embargo, las múltiples generaciones de ingenieros egresados de este programa educativo hacen patente la pertinencia del mismo, por el gran valor de las aportaciones que ellos han logrado hacia la sociedad a la que se deben. Es una realidad que se tienen identificadas diversas áreas de oportunidad para mejorar el plan de estudios; es la intención de este proyecto curricular subsanar dichas debilidades para hacer que el programa de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Veracruzana, resurja en su siguiente versión, fortalecido y enriquecido, con mejores contenidos temáticos, mayor preparación de sus alumnos en aspectos como son las habilidades de comunicación interpersonal, el dominio de otras lenguas y el gusto por el trabajo colaborativo.

Conclusiones

El desarrollo humano ha tenido como premisa las comunicaciones electrónicas, lo que ha hecho posible el envío de información de todo tipo, lo que ha permitido el intercambio de ideas y conocimiento para lograr el avance tecnológico como parte de soluciones a las necesidades de la sociedad.

La humanidad ha experimentado a través de su historia, tres revoluciones industriales derivadas de los avances en el conocimiento científico, tecnológico y la innovación. Ahora está viviendo una Cuarta Revolución Industrial, consecuencia de los avances en las TIC, la IA, el Big Data, la impresión 3D, y otras tecnologías digitales. Estas revoluciones industriales han modificado las formas de producción, los mercados laborales tanto en los ámbitos regionales, nacionales e internacionales.

2.2 Análisis de los fundamentos disciplinares

Introducción

La Electrónica y las Comunicaciones son dos áreas de suma importancia por sí solas en nuestra sociedad, sin embargo, al unirse como disciplina en la Ingeniería se complementan una de la otra, dando como resultado una ingeniería más completa. En los ámbitos industrial y doméstico, lo que se controlaba o hacía eléctricamente ahora incorpora dispositivos electrónicos.

Se encuentran integradas en la mayoría de las actividades de la sociedad moderna, además, contribuyen a mantener y optimizar los procesos industriales, proporcionan enlaces de comunicación y permiten un mejor nivel de vida mediante sus aplicaciones.

La evolución de la electrónica y las comunicaciones está en una etapa exponencial de evolución acelerada, todos los días emergen nuevos campos de aplicación, de nuevos servicios, donde cualquiera de ellos tiene un enorme potencial, si el ingenio humano las combina, los usos y aplicaciones son innumerables e inimaginables.

El desarrollo humano ha tenido como premisa las comunicaciones electrónicas, lo que ha hecho posible el envío de información de todo tipo lo que ha permitido el intercambio de ideas y conocimiento para lograr el avance tecnológico como parte de soluciones a las necesidades de la sociedad.

La humanidad ha experimentado a través de su historia, tres revoluciones industriales derivadas de los avances en el conocimiento científico, tecnológico y la innovación. Ahora está viviendo una Cuarta Revolución Industrial, consecuencia de los avances en las TIC, la IA, el Big Data, la impresión 3D, y otras tecnologías digitales. Estas revoluciones industriales han modificado las formas de producción, los mercados laborales y desde luego, los sistemas educativos en el mundo cronológicamente,

estas revoluciones industriales han tenido características importantes a través de la historia.

2.2.1 Evolución de las disciplinas centrales

2.2.1.1. Trayectoria

Se ha resaltado la importancia que ha adquirido la electrónica en los últimos lustros, en primer lugar, por la creciente influencia que ejerce sobre la automatización y por consiguiente sobre la productividad de la industria, y en general sobre la productividad de todos los sectores de la economía, influencia que es muy notoria en casos como los de la banca y el comercio. Cuando se trata la actualidad y la prospectiva de la electrónica no se puede omitir el tema de la microelectrónica, un sector considerado como el factor dirigente de la industria electrónica. [2]

De la solución de estos problemas se ocupa, junto con otras disciplinas, la electrónica industrial. Por ejemplo, para elevar la productividad de las industrias de procesos, la electrónica industrial ofrece equipos como los sistemas de control distribuido, los transmisores inteligentes y los analizadores en línea; mientras que para elevar la productividad de la industria manufacturera ofrece equipos como robots y sistemas de control numérico. El último sector que figura en la tabla de equipos electrónicos es el de la electrónica automotriz, que, aunque todavía se cataloga por el volumen de sus ventas entre los más modestos, es uno de los de mayor crecimiento. Los modelos nuevos de los vehículos automotores incorporan, cada vez con mayor frecuencia, sistemas microprocesados o sea microcomputadores de propósito especial) para el manejo de sensores, indicadores, alarmas y especialmente para el manejo de la inyección electrónica, permitiendo aumentar la eficiencia del motor. Siendo la electrónica una de las tecnologías más dinámicas, las compañías de vanguardia deben innovar continuamente sus productos con el fin de no quedarse rezagadas, ya que usualmente los equipos se vuelven obsoletos en pocos años como sucede por ejemplo con los computadores personales. Al contrario de lo que sucede con las novedades en microelectrónica, que usualmente pasan inadvertidas para el gran público que se beneficia de ellas, las novedades en equipos si causan gran impacto y son las que más impresionan. Una de las novedades en el campo de los computadores ha sido la multimedia, que todavía está en sus inicios, pero de la que se esperan grandes desarrollos, pudiendo ser uno de ellos el de la realidad virtual.

En suma, la misión editorial de Prospectiva, Tendencias y Escenarios para la Educación Superior es publicar una serie de documentos, informes o análisis, con el propósito de detonar acciones sustantivas –individuales o colectivas, disciplinarias o interdisciplinarias, institucionales o interinstitucionales– cuyo sentido sea reforzar o redoblar el quehacer esencial de las instituciones de educación superior para responder a los nuevos retos que las entidades federativas de la Región Sur-Sureste del país, incluyendo a Veracruz, encaran frente a los vertiginosos procesos de cambio que se manifiestan en los ámbitos científico, tecnológico, económico, político, social, ambiental y cultural. [3]

2.2.3 Relaciones Disciplinarias

El programa de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones apunta hacia la apertura con otras disciplinas. En los albores del siglo XXI la creciente influencia de la ciencia y la tecnología junto con la formación de poderosas alianzas industriales ha dado origen a numerosos progresos y avances en muchos ámbitos. El desarrollo contemporáneo del quehacer científico y tecnológico, en virtud de su complejidad, exige un enfoque metodológico de complementariedad y de organicidad entre diferentes áreas y disciplinas, por lo que se requiere colaboración, responsabilidad y el trabajo en equipos multi, inter y transdisciplinarios. La ciencia no ha quedado al margen de la globalización. Cualquier problemática no podrá ser abordada a la luz de una única filosofía. Diversos perfiles deberán interactuar de manera conjunta y armoniosa para lograr una solución factible que tienda a la optimización.

2.2.3.1 Relaciones Multidisciplinarias

Las disciplinas de la Electrónica y la de Comunicaciones, emplean el ingenio y la creatividad para la formulación, el análisis y la solución de problemas de ingeniería con el fin de mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad. Existen variadas disciplinas con las que éstas pueden formar grupos de trabajo bajo el enfoque multidisciplinario como pueden ser: Administración, Economía, Sociología, Psicología, Biología, Geología, Topografía, etc., contribuyendo cada una a lo que su disciplina corresponda.

2.2.3.2 Relaciones Interdisciplinarias

El carácter interdisciplinario de las comunicaciones y de la electrónica se puede conformar con algunas de las siguientes disciplinas de la ingeniería tales como Civil, Mecánica, Eléctrica, Control, Química, Ambiental, Naval, Astronomía, Aeronáutica, Informática y algunas otras más, de una manera siguiendo un código de ética para la relación existentes entre las áreas.

2.2.3.3 Relaciones Transdisciplinarias

Bajo este enfoque la Electrónica es una de las disciplinas que constituye el mayor núcleo de soporte tecnológico para aplicaciones de otras áreas del conocimiento. Los sistemas electrónicos soportan múltiples actividades cotidianas las cuales contribuyen en su mejoramiento, su funcionalidad, desempeño y seguridad; al tiempo que simplifican las operaciones y permiten manipular la complejidad. El ritmo acelerado del avance de la ciencia en la actualidad ha disminuido la brecha entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico, esto se ve reflejado en las nuevas tecnologías

tales como: biomédica, robótica, bioelectrónica, optoelectrónica, agrotecnología, mecatrónica, etcétera.

Conclusiones

La ingeniería en Electrónica y Comunicaciones combina dos áreas de conocimiento que la hacen muy completa, tanto en conocimientos teóricos como prácticos, se encarga de la aplicación de la tecnología electrónica para resolver problemas en los diversos sectores públicos y privados, pudiendo realizar vínculos con otras áreas de conocimiento.

2.3. Análisis del campo profesional

Introducción

La Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones es una disciplina asociada con el diseño, desarrollo y operación de sistemas que se encuentran integrados en las actividades de la sociedad. Esta comprende varias áreas de especialización, dentro de las cuales tenemos sistemas de control automático, ingeniería biomédica, comunicaciones y procesamiento de señales, ingeniería de la computación, campos y ondas electromagnéticas, sistemas de energía entre otras. Esta un gran avance tecnológico, desarrollando nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades de la sociedad.

La carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones empezó siendo un plan de estudios rígido, por los constantes cambios en la tecnología, el plan de estudios ha tenido que realizar cambios para poder preparar ingenieros en Electrónica y comunicaciones con los conocimientos para poder desarrollarse en el sector de servicios, generando un rediseño curricular denominado Modelo Educativo Integral Flexible denominado por sus siglas MEIF. Al mismo tiempo se han realizado una acreditación y una reacreditación de la carrera por parte del CACEI, cumpliendo con los lineamientos de calidad que debe tener una institución de educación superior en ingeniería.

Metodología

Para el proceso del rediseño del plan de estudios de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, en el punto del análisis del campo profesional se realizaron tres tipos de encuestas: empleadores, egresados y especialistas, dando a una retroalimentación de los temas, en el campo donde se desarrollan cada uno de ellos, También se tomaron en cuenta las recomendaciones dadas por el CACEI así mismo se formó un Comité Consultivo con Empresas del ramo, se realizaron juntas donde expresaron las competencias que debe de llevar el Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

2.3.1. Ámbitos decadentes

Los resultados obtenidos mediante las encuestas al plan de estudios de ingeniería en electrónica y comunicaciones en el rediseño:

- La telefonía PTN desde el surgimiento del teléfono que se realizaba la marcación mediante un disco, en la que se requiere un sistema de cableado de cobre para tener una red pública Telefónica (PTN), esto es necesario para poder comunicarse mediante voz, al paso de los años con el crecimiento de la población, la cantidad de la red distribución creció y empezó a realizar comunicación mediante antenas y satélites, dando como resultado los teléfonos satelitales utilizados en la segunda guerra mundial. Al paso del tiempo las necesidades de servicio aumentan como el uso de internet y el cambio de sistema análogo a Digital, del mismo modo los teléfonos utilizan teclas en lugar de disco y la red de cableado es mediante fibra óptica, dejando en decadencia la red pública telefónica.
- Fax la transmisión de documentos o imágenes mediante la línea pública de telefónica, al manejar una gran cantidad de información y el creciente desarrollo de las ciudades se utiliza el internet para realizar la transferencia de documentación, de forma rápida y oportuna. En el caso del fax no tiene la capacidad mandar tanta información quedaron en decadencia.
- Radio AM el radio en amplitud modulada, desde el inicio de la radio a base de bulbos que genero un tamaño considerable, posteriormente se redujo a transistores con baterías, la transmisión mediante Amplitud Modulada estuvo por muchos años en nuestro entorno, posteriormente se realiza la transmisión mediante frecuencia modulada denominada por sus siglas FM, presentando mayor calidad en su salida de audio a la par con la comunicación digital, se genera el paso de la radio AM a FM. Esto también paso con la televisión de análogo a Digital llamado el apagón analógico, quedando en decadencia.
- Protocolos de Comunicación Industrial, en las diferentes industrias que existen en la región están en competencias con las demás que son internacionales, de tal forma que sus sistemas de control deben ser muy eficientes presentando equipo reciente de tal forma que los protocolos de comunicación están cambiando, dejando en decadencia los anteriores.

2.3.2. Ámbitos dominantes

La tecnología representa una reconfiguración importante en la industria, con dispositivos que son capaces de analizar los datos, tratarlos de una manera efectiva creando oportunidades de desarrollo en los ámbitos sociales, de salud e industriales.

- Protocolos de Comunicación Industrial

Un protocolo de comunicación industrial son un conjunto de reglas que permiten las interferencias e intercambios de datos entre varios dispositivos que forman una red. En los últimos años, las aplicaciones industriales, basadas en la automatización de procesos industrializados se han incrementado, dando paso a las comunicaciones o conexión de sensores, actuadores y equipos de control, de esta manera, la comunicación entre la sala de control y los instrumentos de campo se ha convertido en realidad^[4]

- PLC`s Arquitectura y Programación (Controlador y programar)

De acuerdo a la NEMA (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos) que dice que un PLC es: “Instrumento electrónico, que utiliza memoria programable para guardar instrucciones sobre la implementación de determinadas funciones, como operaciones lógicas, secuencias de acciones, especificaciones temporales, contadores y cálculos para el control mediante módulos de E/S analógicos o digitales sobre diferentes tipos de máquinas y de procesos^[5]

Los PLCs fueron creados a finales de la década de los 60 para reemplazar los sistemas basados en relés. Conceptualmente eran similares y utilizaban lógica de escalera que imitaba la apariencia de diagramas de cableado que los ingenieros usaban para representar relés físicos y temporizadores, y las conexiones entre ellos. Desde entonces, muchas tecnologías nuevas se han ido aplicado a los PLCs, ampliando enormemente sus capacidades sobre una base casi continua. ^[6]

- Servicios de comunicación por Fibra óptica

La fibra se ha convertido en el medio de comunicación elegido para telefonía, telefonía móvil, televisión por cable (CATV), redes troncales LAN, cámaras de seguridad, redes industriales, y casi todo tipo de comunicaciones. La mayor ventaja de la fibra óptica es que es el medio de transporte de información más rentable. La fibra puede transportar más información en mayores distancias y en menos tiempo que cualquier otro medio de comunicación^[7]

- Sistemas Truncking

Un sistema de radio troncalizado permite que los grupos de usuarios agrupen los canales de radio. El trunking apareció por primera vez en 1997, cuando llegaron al mercado los escáneres de radio compatibles con sistemas troncales.

La radio trunking se usa comúnmente en seguridad pública, industria pesada y operaciones comerciales a gran escala. Los sistemas de radio trunking también ayudan a mantener las comunicaciones críticas de los servicios de emergencia y muchas organizaciones gubernamentales. Sin embargo, cualquier organización o equipo que requiera acceso a múltiples canales de radio puede beneficiarse. Mientras tanto, los sistemas de radio de dos vías tradicionales a menudo pueden satisfacer las necesidades de las organizaciones más pequeñas.

- Desarrollo HMI

Una interfaz de usuario asistida por ordenador, actualmente una interfaz de uso, también conocida como interfaz hombre-máquina (IHM), forma parte del programa informático que se comunica con el usuario. [8] En ISO 9241-110, el término interfaz de usuario se define como "todas las partes de un sistema interactivo (software o hardware) que proporcionan la información y el control necesarios para que el usuario lleve a cabo una tarea con el sistema interactivo". [9]

- Radioenlaces

Se denomina radio enlace a cualquier interconexión entre los terminales de telecomunicaciones efectuados por ondas electromagnéticas. Además si los terminales son fijos, el servicio se lo denomina como tal y si algún terminal es móvil, se lo denomina dentro de los servicios de esas características.

Se puede definir al radio enlace del servicio fijo, como sistemas de comunicaciones entre puntos fijos situados sobre la superficie terrestre, que proporcionan una capacidad de información, con características de calidad y disponibilidad determinadas. Típicamente estos enlaces se explotan entre los 800 MHz y 42 GHz.

Los radios enlaces, establecen un concepto de comunicación del tipo dúplex, de donde se deben transmitir dos portadoras moduladas: una para la transmisión y otra para la recepción. Al par de frecuencia asignadas para la transmisión y recepción de las señales, se lo denomina radio canal.

Los enlaces se hacen básicamente entre puntos visibles, es decir, puntos altos de la topografía. [10]

Cualquiera que sea la magnitud del sistema de microondas, para un correcto funcionamiento es necesario que los recorridos entre enlaces tengan una altura libre adecuada para la propagación en toda época del año, tomando en cuenta las variaciones de las condiciones atmosféricas de la región. [11]

- Plantas Hidroeléctricas, Termoeléctricas y Nucleoeléctricas

Desde las modificaciones a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, llevada a cabo en 1992, el sector privado en la generación de energía eléctrica en México ha crecido sustancialmente, especialmente el extranjero, bajo la figura de productores externos de energía, autoabastecimiento, cogeneración, importación y exportación.

[12]

2.3.3. Ámbitos emergentes

Se trata de una tecnología radicalmente novedosa y de crecimiento relativamente rápido caracterizada por un cierto grado de coherencia que persiste en el tiempo y con el potencial de ejercer un impacto considerable en el ámbito socioeconómico

- Protocolos de comunicaciones en tiempo real

Un protocolo de comunicación industrial son un conjunto de reglas que permiten las interferencias e intercambios de datos entre varios dispositivos que forman una red. A medida que la tecnología ha avanzado, estos van teniendo un proceso de evolución, las comunicaciones a este nivel deben de poseer unas características particulares para responder a las necesidades de intercomunicación en tiempo real. Los protocolos que se usan en la industria provienen, por un lado, de la evolución de los antiguos protocolos basados en comunicaciones serie, y, por otro, de la creación de nuevos estándares basados en nuevas tecnologías. [13]

- Sistemas de energías renovables

Las energías renovables son fuentes de energía limpia, inagotable y crecientemente competitiva. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquier parte del planeta, pero sobre todo en que no producen gases de efecto invernadero causantes del cambio climático. [14]

- Tecnología 4.0

Se entiende como cuarta revolución industrial a la fase de digitalización del sector industrial que se puede realizar gracias a la tecnología denominada tecnología 4.0. Este proceso está impulsado por un sorprendente aumento del volumen de datos, la potencia de los sistemas computacionales y la conectividad. Estos cambios permitirán que los diferentes sectores se adapten y puedan evolucionar y crear sinergias con las que hacerse más fuertes y competitivos. [15]

- Sistemas distribuidos en tiempo real

Un sistema distribuido se define como una colección de computadores autónomos conectados por una red, y con el software distribuido adecuado para que el sistema sea visto por los usuarios como una única entidad capaz de proporcionar facilidades de computación. Un sistema de tiempo real es un sistema informático que interacciona con su entorno, sobre el que realiza acciones de control que se producen dentro de intervalos de tiempo bien definidos. [16]

- Redes de comunicaciones de nueva generación.

La convergencia de la radiodifusión, la informática y las telecomunicaciones está cambiando la naturaleza de los servicios y de las redes por las que éstos se ofrecen. La convergencia se está viendo propiciada en gran medida por la transición hacia las redes de la próxima generación (NGN), basadas en una nueva arquitectura basada en el protocolo Internet (IP) que permite unificar las redes fijas y móviles, así como la radiodifusión. [17]

- El Internet de las cosas

El auge del “Internet de las Cosas” (IoT: Internet of Things) ha sido estimulado por la disponibilidad procesadores más rápidos, más pequeños y más asequibles, la mejora

de la tecnología de baterías y la ampliación de la infraestructura de comunicaciones inalámbricas

La Internet de las Cosas (IoT) está cada vez más presente en lo cotidiano de las personas, desde equipamientos electrónicos hasta maquinas industriales. Estos dispositivos pueden compartir informaciones y concluir tareas remotamente, siguiendo una determinada programación, sin ser operados en tiempo real por una persona. [18]

Conclusión

Los ingenieros en Electrónica y Comunicaciones pueden desempeñarse en empresas e instituciones nacionales e internacionales, donde se utilicen, administren y desarrollen sistemas electrónicos, control y comunicaciones en sectores industriales, educativos, financieros, de salud y comercial, así como contribuir en el desarrollo e integración de nuevas tecnologías, creando soluciones y diseñando productos nuevos considerando la relacion del medio ambiente con la tecnología.

2.4 Análisis de opciones profesionales afines

Introducción

La oferta de programas educativos de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones o similares es amplia en virtud de la demanda que existe de profesionales preparados integralmente en las tecnologías que hoy por hoy, hacen posible la automatización de procesos y las telecomunicaciones a escala global. La disciplina resulta estar posicionada al centro de toda una gama de opciones de programas novedosos que ostentan nombres tal vez muy llamativos, pero a la vez, un tanto limitativos para sus ámbitos de acción.

En este trabajo de investigación se han consultado los sitios web de múltiples instituciones de educación superior (IES) con la finalidad de conocer con suficiente nivel de detalle, los aspectos más relevantes de cada una de dichas ofertas educativas. Los nombres de los programas cambian de región en región o de un país a otro, sin embargo, prevalecen las similitudes en cuanto a contenidos temáticos y objetivos de formación humanística de sus estudiantes. En cada caso, se plantea la mejor combinación de asignaturas que permitan a los alumnos adquirir las competencias deseables en su formación profesional, armonizando los aspectos de tecnología con la filosofía y modelo educativo de cada institución.

Como se verá en los análisis detallados más adelante en este documento, es importante considerar que distintas IES utilizan diferentes sistemas de créditos, por lo cual, el solo considerar una cierta cantidad de créditos como parámetro para emitir juicios de valor en relación a la mayor o menor pertinencia de un programa educativo con respecto a otro, puede llevar a conclusiones erróneas. En la mayoría de los programas analizados prevalece la duración de cuatro años de estudios para la

obtención de un título de nivel licenciatura o su equivalente. Sin embargo, también hay opciones con solo 3 y otras de 5 años para cursar por completo el plan de estudios.

Se presentan las observaciones realizadas en tres niveles de análisis: internacional, nacional y regional.

2.4.1. Contexto internacional

En esta parte de la investigación se procedió a seleccionar instituciones de gran prestigio en sus respectivos países. Todos los programas están acreditados por el organismo correspondiente según su país de origen o zona económica:

Universidad Católica de Colombia, privada, con sede en Bogotá, Colombia, organizada por facultades. El programa se denomina Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones. La duración del programa es de 10 semestres, para un total de 153 créditos (en el sistema colombiano, 1 crédito equivale a 48 horas de trabajo del estudiante); 55 asignaturas, de las cuales 30 son teóricas, 2 son talleres y 23 son teórico-prácticas. El modelo educativo se puede considerar rígido o quizá semi-flexible, no lo especifican. No hay servicio social obligatorio por ley como lo conocemos; para ellos el servicio a las comunidades se hace por convocatoria, con carácter voluntario. Los perfiles de ingreso, egreso y mercado ocupacional que describen en su página web son similares a los nuestros. Los estudios culminan con la presentación de un trabajo escrito ante un sínodo y el título que se otorga es el de Ingeniero Electrónico y de Telecomunicaciones. [19]

Washington University, pública, con sede en Seattle, Wa. Estados Unidos de Norteamérica, organizada por facultades. El programa se denomina Electrical Engineering. La duración del programa es de 12 trimestres (tres por año: otoño, invierno, primavera y un ciclo adicional en verano), para completarse en cuatro años. Las asignaturas se agrupan en: general education requirements 81 créditos, major requirements 81 créditos y electivas 18 créditos, para un total de 180 créditos (en el sistema estadounidense, 1 hora de clase a la semana = 1 crédito aproximadamente). El modelo educativo es flexible, de ahí que los estudiantes pueden crear su propio perfil de egreso en función de sus expectativas de carrera. No hay servicio social. El perfil de ingreso es similar a todos los demás programas de ingeniería en cuanto a habilidades en ciencias básicas. El grado que se otorga es el de Bachelor of Science in Electrical Engineering. Cabe mencionar que la WU está clasificada entre las 20 mejores del mundo. [20]

Universidad Politécnica de Madrid, pública, con sede en Madrid, España. Organizada por escuelas. El programa se denomina Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones. La duración del programa es de cuatro años divididos por semestres, para un total de 240 créditos ECTS. Cuenta con 46 asignaturas, de las cuales 19 son teóricas, 8 son talleres y 19 son teórico-prácticas. El modelo educativo

es semi-flexible. No se hace referencia a algún tipo de servicio social obligatorio. Los perfiles de ingreso, egreso y mercado ocupacional son similares a los de nuestro programa. Mediante la presentación de un trabajo escrito ante un jurado, se obtiene el título de Ingeniero en Electrónica de Comunicaciones. [21]

Nanyang Technological University, pública, con sede en Singapur, organizada por facultades. El programa se denomina Bachelor of Engineering, Electrical and Electronic Engineering. La duración del programa es de 8 semestres, con un total de 41 asignaturas, de las cuales, 20 son teóricas, 1 es taller y 20 son teórico-prácticas. El modelo educativo es flexible. No hay referencia a un servicio social dentro del plan de estudios. El perfil de ingreso es similar al nuestro. Algo de llamar la atención de este programa es su intensa vinculación con el sector industrial, de modo que los estudiantes se involucran en investigación y desarrollo de productos para la industria electrónica y de telecomunicaciones, con edificios de laboratorios donados y financiados por las empresas con las que se trabaja en colaboración, entre otras: Rolls-Royce, Boeing, Siemens AG, Intel, IBM, Apple, Samsung, ST electronics, NXP semiconductor, Google, Facebook, AT&T, National Instruments. El título que se otorga es Bachelor of Engineering in Electrical and Electronic Engineering. [22]

University of Portsmouth, UK, pública, con sede en Portsmouth, Reino Unido, organizada por facultades. El programa se denomina Electronic Engineering BEng (Hons). La duración de este programa puede ser de 3 o de 4 años. En ambas opciones, se cursan 34 asignaturas, de las cuales, 16 son teóricas y 18 son teórico-prácticas, repartidas en 3 años de trabajo presencial en la escuela. Cada año académico representa 120 créditos. La opción de 4 años implica dedicar un año escolar completo entre el segundo y el tercer año académicos, para trabajar en alguna de las industrias con las que la universidad tiene convenios de colaboración (work placement). El modelo educativo es flexible. No hay referencia a servicio social. En el sistema británico de créditos, 2 créditos UK = 1 crédito de Estados Unidos. El perfil de ingreso es similar al nuestro. El perfil de egreso se define en función de las asignaturas optativas que el alumno decida tomar en los ciclos de segundo y tercer año académicos. El título que se otorga es el de Electronic Engineer (BEng=bachelor of engineering, Hons=honours). [23]

2.4.2. Contexto Nacional

En esta parte de la investigación se procedió a seleccionar instituciones de gran prestigio en nuestro país:

Universidad Autónoma de Nuevo León, pública, con sede en San Nicolás de los Garza, N.L., organizada por facultades. El programa se denomina Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones. Se imparte en 10 semestres (5 años) y cuenta con 427 créditos. Es el más amplio de todos los programas educativos analizados en este

documento. Cuenta con 64 asignaturas, de las cuales, 45 son teóricas, 2 son talleres y 17 son teórico-prácticas. Las asignaturas se agrupan en: ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, estudios generales y otros cursos. El modelo educativo es flexible. El servicio social se realiza durante el último tercio de la trayectoria escolar del alumno y consta de 480 horas. La UANL se apega al Acuerdo de Tepic para la asignación de créditos en sus materias (1 hora de clase teórica = 2 créditos, 1 hora de taller o laboratorio = 1 crédito). Los perfiles de ingreso, egreso y mercado ocupacional son similares a los de nuestro programa. A nivel nacional, este programa es referente de calidad. El programa está acreditado por el CACEI A.C. El título que se otorga es el de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones. [24]

Universidad De La Salle Bajío, privada, con sede en León, Guanajuato, organizada por facultades. El programa se denomina Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones. Se imparte en 9 semestres y consta de 63 asignaturas, de las cuales, 32 son teóricas, 4 son talleres y 27 son teórico-prácticas. El servicio social se realiza durante el último tercio de la trayectoria escolar del alumno. El tiempo dedicado a éste debe ser de 480 horas durante un semestre como mínimo. La ubicación estratégica del campus Campestre de esta universidad le permite a sus alumnos estar en contacto con la industria de su zona de influencia. Los perfiles de ingreso y egreso son similares a los de nuestro programa. El mercado ocupacional es amplio. El programa está acreditado por el CACEI. El título que se otorga es el de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones. [25]

Universidad del Valle de México, privada, con cobertura nacional, organizada por facultades. El programa se denomina Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica; se oferta en dos campus de la CDMX y otro en Tampico, Tamaulipas. Se imparte en 9 semestres y consta de 61 asignaturas, de las cuales, 26 son teóricas, 7 son talleres y 28 son teórico-prácticas. Las asignaturas del plan de estudios se agrupan en: área básica, área profesional, área de habilidades profesionales e inglés. El servicio social se realiza durante el último tercio de la trayectoria escolar del alumno y es requisito cumplir con 480 horas de trabajo. Las opciones de titulación incluyen trabajos escritos y la presentación del EGEL. La UVM es una institución que mantiene vínculos con IES de otros países, lo cual permite promover el intercambio académico desde y hacia otros países, en beneficio de su comunidad académica. El título que se otorga es el de Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica. [26]

2.4.3. Contexto regional

En esta sección, se muestran dos programas equivalentes entre sí en cuanto a estructura académica, pero ofertados por instituciones con diferente estructura administrativa:

Instituto Tecnológico de Veracruz, IES pública, con sede en la Cd. de Veracruz, Ver. Organizada departamentalmente. El programa se denomina Ingeniería

Electrónica; se imparte en 9 semestres y consta de 50 asignaturas, de las cuales, 2 son teóricas, 5 son talleres y 43 son teórico-prácticas de acuerdo a su mapa curricular. Como todo el sistema tecnológico, se apegan al SATCA para contabilizar los créditos de cada asignatura. El total de créditos SATCA es de 260. Las asignaturas están agrupadas en: ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, ciencias sociales y humanidades. Los perfiles de ingreso, egreso y el mercado ocupacional son similares a nuestro programa. El servicio social está programado para el final de la carrera e implica de 480 horas de trabajo. Las opciones de titulación incluyen la presentación de trabajos escritos, así como la titulación por promedio. El título que se otorga es el de Ingeniero en Electrónica. [27]

Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, IES pública, con sede en la Cd. de Xalapa, Ver. Organizada departamentalmente. El programa se denomina Ingeniería Electrónica; se imparte en 9 semestres y consta de 50 asignaturas, de las cuales, 2 son teóricas, 5 son talleres y 43 son teórico-prácticas de acuerdo a su mapa curricular. Como todo el sistema tecnológico, se apegan al SATCA para contabilizar los créditos de cada asignatura. El total de créditos SATCA es de 260. Las asignaturas están agrupadas en: ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, ciencias sociales y humanidades. Los perfiles de ingreso, egreso y el mercado ocupacional son similares a nuestro programa. El servicio social está programado para el final de la carrera e implica de 480 horas de trabajo. Las opciones de titulación incluyen la presentación de trabajos escritos, así como la titulación por promedio. El título que se otorga es el de Ingeniero en Electrónica. [28]

Conclusiones:

A partir de las descripciones presentadas, se puede decir que en todo el mundo:

- Los programas de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones son pertinentes y egresan ingenieros que tienen buena aceptación en el mercado ocupacional, en cualquier región.
- La disciplina es en sí, el núcleo de gran parte del desarrollo tecnológico de las últimas décadas y las que vienen.
- Es necesario reforzar las habilidades de comunicación, liderazgo y emprendimiento de los estudiantes.
- Es imprescindible el dominio del idioma Inglés, antes que cualquier otra lengua extranjera.
- Algunas IES ofrecen programas matizados con asignaturas de carácter religioso debido a su origen.

- En varios casos se encuentran asignaturas que no debieran significar créditos, sino ser requisitos para la obtención del grado académico. Las IES deberían de ofertar cursos extracurriculares para ser tomados por alumnos que los necesiten.
- En la siguiente tabla, se presenta una comparativa de números duros de los PE de las IES analizadas.

Tabla comparativa

IES	duración del PE en años	número de asignaturas	asignaturas "no del PE"	asignaturas "del PE"	periodos del PE	asignaturas por periodo	periodos por año	asignaturas por año	año en la industria
Universidad Católica de Colombia	5	55	4	51	10	5.10	2	10.20	0
Washington University, EUA	4	45	2	43	12	3.58	3	10.75	0
Universidad Politécnica de Madrid	4	46	0	46	8	5.75	2	11.50	0
Nanyang Technological University, SG	4	41	0	41	8	5.13	2	10.25	0
University of Portsmouth UK	4	34	1	33	6	5.50	2	11.00	1
Universidad Autónoma de Nuevo León	5	64	0	64	10	6.40	2	12.80	0
Universidad DeLaSalle Bajío	4.5	63	7	56	9	6.22	2	12.44	0
Universidad del Valle de México	4.5	61	7	54	9	6.00	2	12.00	0
Instituto Tecnológico de Veracruz	4.5	50	1	49	9	5.44	2	10.89	0
Instituto Tecnológico Superior de Xalapa	4.5	50	1	49	9	5.44	2	10.89	0
Universidad Veracruzana (MEIF 2010)	4	48	5	43	8	5.38	2	10.75	0

22.5 Análisis de lineamientos

El análisis de los lineamientos normativos es un estudio documental comparativo, permite identificar los puntos de contacto entre el documento del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) y otros documentos que regulan la vida académica universitaria. Los lineamientos normativos son Leyes, Estatutos y Reglamentos, entre otros, para su uso se dividen en internos y externos.

Los internos son emitidos por la propia Universidad Veracruzana y sus órganos colegiados: Ley Orgánica, Estatuto General, Estatuto de Académicos, Estatuto de Alumnos y reglamentos específicos; los externos emanan de algunas Secretarías del Gobierno Federal, Estatal, Asociaciones y Organizaciones directamente relacionadas con la Educación y la profesión específica.

A través del análisis de los lineamientos, ha sido posible reconocer si los elementos del Modelo Educativo Institucional orientan, facilitan y permiten consolidar la viabilidad del Plan de Estudios, mediante la identificación de bases u obstáculos para la implementación del rediseño de los planes de estudio del Área Académica Técnica 2020.

2.5.1 Bases

A continuación, se presentan los lineamientos internos que favorecen la implementación de plan de estudios:

Ley Orgánica

Este documento contiene principalmente disposiciones relativas a la personalidad, patrimonio, autoridades y sus atribuciones dentro de la institución; la conformación de la comunidad universitaria y sus responsabilidades, infracciones y sanciones establecidas por la propia Institución.

Este ordenamiento permite normar aspectos específicos dentro de la institución y sustenta otras Legislaciones, Estatutos y Reglamentos de la Universidad Veracruzana. Para efectos del presente análisis, se han identificado los siguientes artículos que sirven de sustento para el análisis de lineamientos que enmarca el proceso de diseño y rediseño de los planes y programas de estudio que promueve a través de cada entidad académica (Ley Orgánica, 2017):

***Art. 2. Los fines** de la Universidad Veracruzana son los de conservar, crear y transmitir la cultura, en beneficio de la sociedad y con el más alto nivel de calidad académica.*

***Art. 3. Las funciones sustantivas** de la Universidad Veracruzana son la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y extensión de los servicios, las cuales serán realizadas por las entidades académicas.*

***Art. 4.** La Universidad Veracruzana deberá estar **vinculada** permanentemente **con la sociedad**, para incidir en la solución de sus problemas y en el planteamiento de alternativas para el desarrollo sustentadas en el avance de la ciencia y la tecnología, proporcionándole los beneficios de la cultura y obteniendo de ella en reciprocidad, los apoyos necesarios para su fortalecimiento.*

Art. 5. La educación que imparta la Universidad Veracruzana, sobre bases acordes a **las nuevas tendencias y condiciones de desarrollo** y con el proceso de modernización del país, podrá ser formal y no formal; para el caso de la educación formal, que implica un reconocimiento académico, se podrán adoptar las modalidades de escolarizada o no escolarizada.

Art 11. Son atribuciones de la Universidad Veracruzana:

Impartir educación superior en sus diversas modalidades, para formar los profesionales, investigadores, técnicos y artistas que el Estado y el País requieran;

Formular planes y programas de estudio en los diferentes niveles y modalidades de la educación impartida y definir las líneas prioritarias institucionales de investigación con sus correspondientes planes y programas atendiendo en todo tiempo a los requerimientos de la sociedad y promoviendo el desarrollo de la misma;

Promover y realizar investigaciones, de manera especial aquellas que se orienten hacia la solución de problemas municipales, regionales, estatales y nacionales;

Extender y difundir con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura;

Procurar que la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios guarden la vinculación necesaria;

Impulsar en sus programas académicos, los principios, valores y prácticas de la democracia, la justicia, la libertad, la igualdad, la solidaridad y el respeto a la dignidad humana;

VII y VIII ...

IX. Fomentar en los integrantes de la comunidad universitaria la actitud crítica, humanística, científica y el espíritu emprendedor y de participación.

X a XXII ...

Art. 96. El personal académico será responsable de la **aplicación de los programas** de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, aprobados en términos de esta ley y su reglamentación. El personal académico se integra por:

I a V ...

Resultado de las atribuciones que le confiere la Ley a la Institución, con base en este ordenamiento se fundamentan las propuestas para el diseño o rediseño de planes y programas de estudio. Que requiere en su implementación de personal académico con diversificación de cargas que incluye: docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, además de los valores asociados al Modelo Educativo Institucional. [29]

Ley de Autonomía

La Ley de Autonomía (2017) da vida jurídica a la Universidad Veracruzana, le otorga la plena autonomía para autogobernarse, expedir su reglamentación, nombrar a sus autoridades, determinar sus planes y programas y fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia del personal académico.

Decreto que reforma los artículos 68, 70 y 87 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave:

**Artículo 68.-
I a XLIII.**

a) a e)...

f). *La Universidad Veracruzana será autónoma; tendrá la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí misma y realizará sus fines de conservar, crear y transmitir la cultura, a través de las funciones de docencia, investigación, difusión y extensión, respetando las libertades de cátedra, de investigación y de libre examen y discusión de las ideas; **determinará sus planes y programas**; fijará los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, y administrará su patrimonio;*

g) a k)

XLV a LVII

Ley de Autonomía

Art. 2º. *La Universidad Veracruzana es una institución pública y autónoma de educación superior, que tiene la facultad de autogobernarse, expedir su reglamentación, nombrar a sus autoridades, **determinar sus planes y programas** y fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, conforme a los principios dispuestos por la Constitución Política de estado y que regula la legislación ordinaria.*

La Ley establece, a través de diez artículos, las facultades y responsabilidades de la Institución para gobernarse a sí misma, realizar sus fines de conservación, creación y transmisión de la cultura, a través de funciones sustantivas: docencia, investigación, difusión y extensión, respetando las libertades de cátedra, de investigación, libre examen y discusión de ideas. Es el soporte legal que otorga la facultad a la Universidad para determinar sus planes y programas de estudio, a través de la autonomía otorgada por el Gobierno del Estado de Veracruz-Llave.

Por tratarse de una Ley que emana de un Decreto Constitucional del Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave, es comprensible que no incluye aspectos relacionados específicamente con Planes y Programas de Estudios, ni demás elementos que se incorporan a éstos. Para tal efecto se cuenta con el Reglamento de Planes y Programas (2018) que especifica de manera puntual lo concerniente a tal proceso. [30]

Estatuto General

El Estatuto General (2019) es un ordenamiento que establece disposiciones relacionadas con la forma de organización de la Universidad Veracruzana: Estructura, órganos colegiados, autoridades y funcionarios: sus atribuciones y responsabilidades; dependencias, obligaciones, faltas y sanciones de las autoridades unipersonales y funcionarios.

Del estudio de este ordenamiento, se observa en los siguientes artículos una correlación con elementos que requiere el Modelo Educativo Institucional para su funcionamiento:

Artículo 5. *Establece que la Universidad Veracruzana realizará en sus entidades académicas, los fines y funciones relacionados con: Docencia, Investigación, Difusión de la Cultura y Extensión de los Servicios (Estatuto General, 2019).*

Art. 7. *Los programas educativos que ofrece la Universidad Veracruzana en sus diferentes Areas Académicas, se encuentran establecidos en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio y tendrán su respectivo plan de estudios estructurado con base en lo que señala dicho Reglamento.*

Este mismo ordenamiento, establece las bases para la movilidad, el servicio social y la vinculación, aspectos que contempla el Modelo Educativo Institucional.

El Estatuto General otorga una base jurídica al Reglamento de Planes y Programas de Estudio, fundamental para el proceso de revisión y actualización de los mismos; así mismo es concordante con la Ley Orgánica y el Estatuto General en relación a las funciones de las entidades académicas y el personal académico (Docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios). [31]

Elementos del Modelo Educativo Institucional (MEI) y Lineamientos Legales Universitarios

En el siguiente apartado se presentan los elementos del MEI, mencionando la base que se identificó en los diferentes ordenamientos internos de la Institución.

Objetivos del Modelo Educativo Institucional

El objetivo del Modelo Educativo Institucional es propiciar en los estudiantes de las diversas carreras que oferta la Universidad Veracruzana, una formación integral y armónica: intelectual, humana, social y profesional (Beltrán & et.al, 1999).

Al respecto, el Estatuto General de la Institución establece en el Capítulo II De sus fines y funciones (Estatuto General, 2019):

Art. 5. *La Universidad Veracruzana realizará en sus entidades académicas, los fines y funciones siguientes:*

- I. Docencia: que se realiza de conformidad con sus planes y programas de estudio, propiciando la construcción del conocimiento en beneficio de la sociedad;*
- II. Investigación: la Universidad propiciará el desarrollo de la investigación científica, humanística y tecnológica en las diferentes entidades académicas, considerando la necesaria vinculación con la docencia y las necesidades y prioridades regionales como nacionales;*
- III. Difusión de la Cultura: es el conjunto de actividades que propicia que la comunidad en general tenga acceso a las manifestaciones desarrolladas por los integrantes de la Universidad para el logro de los fines fijados para la institución; y*
- IV. Extensión de los Servicios: es el conjunto de actividades que permite llevar a la comunidad en general los beneficios del quehacer de la Universidad.*

Aunque la legislación no menciona expresamente el objetivo establecido para el Modelo Educativo Institucional, se tiene el marco normativo adecuado tanto

en los fines y funciones de la Universidad, como en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio. En concordancia, la Institución tiene a través de diferentes ordenamientos, aspectos que soportan la incorporación de los elementos del Modelo Educativo Institucional a la vida académica.

Formación integral y sus fines, ejes integradores y transversalidad

Estos aspectos del Modelo Educativo Institucional se agruparon dada la correlación entre ellos. El documento establece que el Modelo de la Universidad Veracruzana debe propiciar que los estudiantes desarrollen procesos educativos informativos y formativos (Beltrán & et.al, 1999).

Las actitudes son como una forma de predisposición relativamente estable de conducta que hace reaccionar ante determinados objetos, situaciones o conocimientos, de una manera concreta. Algunas actitudes son básicas y comunes a todos los individuos y a distintas etapas de su desarrollo, mientras que otras son diferenciadas dependiendo del nivel educativo y del contexto en el que se desenvuelvan.

Los valores son entes abstractos que las personas consideran vitales para ellas y que se encuentran muy influenciados por la propia sociedad; definen juicios y actitudes, se refieren a lo que el individuo aprecia y reconoce, rechaza o desecha.

El modelo institucional plantea tres ejes integradores idóneos para la formación de los futuros profesionistas, quienes deberán responder a las demandas y retos sociales a través de la integración de los ejes teórico, heurístico y axiológico. Estos representan la base que orientará los trabajos hacia la construcción de la nueva currícula de la Universidad Veracruzana. La integración de los ejes se logra a través de la transversalidad, esta como estrategia metodológica fundamental en el modelo educativo institucional.

A manera de conclusión, presentamos los puntos de contacto identificados en los lineamientos universitarios:

Estatuto de los alumnos 2008

Art. 4. *Para fines de este Estatuto se entiende por:*

...

Programa Educativo: Organización académica, escolar y administrativa que permite desarrollar las actividades previstas en un plan de estudios, en una modalidad específica, que se ofrece en una entidad académica determinada.

Art. 8. *Los planes de estudio, de acuerdo con la organización curricular son:*

...

Flexibles: *aquellos en los que se permite la selección de experiencias educativas para la conformación de la carga en créditos académicos. La flexibilidad facilita la movilidad de los alumnos dentro del mismo programa educativo de origen o en uno distinto, en instituciones de educación superior del país y del extranjero. Para la realización de estudios considera distintos tipos de permanencia. Se encuentran organizados por áreas de formación, ejes o bloques, y conformados por experiencias educativas.*

Para fines de este Estatuto se entiende por **experiencia educativa** al conjunto de actividades educativas en las cuales se trabajan de forma articulada los conocimientos, las habilidades y las actitudes, con el propósito de contribuir a la formación integral de los estudiantes. [32]

Reglamento de Planes y Programas de Estudios (2018)

Para el proceso de rediseño de planes y programas de Área Académica Técnica 2020 es fundamental la aplicación de este reglamento para fundamentar las modificaciones y actualizaciones necesarias a los planes de estudio vigentes. A continuación, se presentan algunos artículos que son base para este proceso:

Art. 4. Los planes y programas de estudio se formularán buscando que el alumno, cuando menos:

- I. Desarrolle su capacidad de observación, análisis, interrelación y deducción;*
- II. Reciba armónica y coherentemente los conocimientos teóricos y prácticos de la educación, en el área de conocimiento elegida;*
- III. Adquiera visión de lo general y de lo particular;*
- IV. Ejercite la reflexión crítica;*
- V. Acreciente su aptitud para obtener, evaluar, actualizar y mejorar los conocimientos;*
- VI. Modifique sus actitudes, fundado en cambios producidos en lo cognoscitivo y afectivo; y*
- VII. Se capacite para el trabajo socialmente útil.*

Art. 13. El contenido mínimo de una propuesta de plan de estudios, o de su modificación total o parcial, deberá ser:

I a X ...

XI. Perfil del egresado, indicando los conocimientos, habilidades, destrezas y características personales que debe haber adquirido;

XII a XVIII...

Art. 16. El contenido mínimo de un programa de estudio será:

I a V ...

VI. Unidades programáticas y temas que se desarrollarán indicando objetivos generales y específicos, horas-clase por tema, actividades, extra clase y contenido de exámenes parciales. Si se trata de asignaturas de práctica o teórico prácticas deberán anotarse la clase y el número de prácticas a efectuar, sus objetivos generales específicos, así como las prácticas alternas cuando no sea posible cumplir con las primeras;

VII. Métodos, técnicas y auxiliares didácticos que se utilizarán, así como visitas y/o prácticas de campo a realizarse, para orientar específicamente el proceso enseñanza-aprendizaje;

VIII a XI....

Estos dos ordenamientos establecen las bases que fundamentan la flexibilidad curricular, la estructura del Modelo Educativo Institucional conformado por Experiencias Educativas (EE) y la formación integral del estudiante, a través de los

aspectos que corresponden a la formulación de planes y programas y su proceso de evaluación. [33]

Áreas de formación en los Planes de Estudios

El Modelo Educativo Institucional integra cuatro áreas en los planes de estudios: a) Formación básica, b) Formación disciplinaria, c) Formación terminal, y d) Formación de elección libre. El documento rector del Modelo Educativo Institucional establece los porcentajes mínimos y máximos por cada área de formación:

Porcentajes mínimos y máximos por área de formación

Área	Porcentaje mínimo	Porcentaje máximo
Área de Formación Básica	20%	40%
Área de Formación Disciplinar	40%	60%
Área de Formación Terminal	10%	15%
Área de Formación Electiva	5%	10%

El documento también incluye una recomendación para que el alumno no emplee más allá de entre 12 y 18 horas a la semana en actividades dentro del salón de clases, esto permitirá que tenga un día libre a la semana para dedicarlo a otro tipo de experiencias educativas.

El Reglamento de Planes y Programas de Estudio establece los requisitos mínimos para una propuesta de plan de estudios, incluye aspectos como la fundamentación, campo profesional, perfiles de ingreso y egreso, salidas laterales, estrategias para vincular la investigación con la docencia.

De igual forma se menciona que los proyectos de planes de estudio atenderán a las necesidades sociales, culturales y económicas de la región en que se encuentre la unidad académica preponderante, situación que también contempla el documento rector del Modelo.

En el estatuto de los alumnos 2008 establece el requisito relacionado con la acreditación del Área de Formación Básica General y la evaluación de experiencias educativas “optativas” o de “elección libre”.

Dimensionamiento crediticio

Representa uno de los aspectos más relevantes para la conformación del plan de estudios, el documento del Modelo Educativo Institucional establece que la nueva orientación académica de la Universidad Veracruzana apunta hacia la formación integral de los alumnos mediante la conformación de un currículum flexible, apoyado en el sistema de horas crédito: **“Este tipo de currículum permite que las actividades de aprendizaje se seleccionen considerando tanto los requerimientos del programa, como las características del estudiante; la determinación de los cursos, seminarios y actividades a desarrollar por los estudiantes es hecha generalmente por un tutor asignado a cada estudiante y/o una instancia colegiada en la que participa el cuerpo docente asignado al programa”**. En un sentido amplio, el sistema de créditos se considera únicamente como un sistema de medición de las actividades de aprendizaje, adaptable a una estructura curricular electiva y flexible; es decir, cada alumno tiene la oportunidad de seleccionar su carga académica, de acuerdo con su interés y disponibilidad de tiempo para cursar la carrera, bajo ciertos lineamientos (Beltrán & et.al, 1999).

De acuerdo con las recomendaciones de la ANUIES, los planes de estudio en el nivel de licenciatura deberán estar conformados para cubrir un total de créditos comprendido entre 300 y 450, quedando bajo la responsabilidad de los cuerpos colegiados la determinación del número de créditos para cada carrera, dentro de los límites establecidos y en función de los estudios realizados (Beltrán & et.al, 1999).

Un crédito es el valor o puntuación de una asignatura, y la ANUIES, propone asignar un valor de 2 créditos por cada hora/semana/semestre de clases teóricas o seminarios, y 1 crédito por cada hora/semana/semestre de prácticas, laboratorios o talleres, considerando como criterio para la diferenciación que las clases teóricas o seminarios requieren, por cada hora, una hora adicional de trabajo fuera del aula.

Existen elementos suficientes en la legislación universitaria (Estatuto de los alumnos 2008 y Reglamento de Planes y Programas de Estudio) respecto a la dimensión crediticia, aunado a que se fundamenta adecuadamente la flexibilidad, con la elección de EE y carga de créditos, incluyendo la precisión de trayectorias académicas con carga mínima, estándar y máxima.

La Legislación Universitaria se apega al Acuerdo de Tepic (1972) emitido por la ANUIES y al documento rector del Modelo Educativo Institucional, para otorgar en valor en créditos a la hora teórica y práctica (1 hora teórica = 2 créditos, 1 hora práctica= 1 crédito) para el Área Académica Técnica.

Estrategias para la operación del Modelo- *Experiencias Educativas*.

Actividades en el aula

Las experiencias educativas deben ser entendidas no sólo como las que se realizan en el aula, sino como aquéllas que promueven aprendizajes, independientemente del ámbito donde se lleven a cabo. Es por lo anterior que el logro de una formación integral del estudiante, dependerá no sólo de los conocimientos recibidos en el aula, sino de

la ampliación de los límites de los contextos de aprendizaje a diferentes ámbitos de la labor profesional y del desarrollo social y personal (Beltrán & et.al, 1999).

En el Estatuto de los alumnos 2008 se establece:

Art. 7. Para efectos de este Estatuto se entiende por plan de estudios al conjunto estructurado de experiencias educativas o asignaturas agrupadas con base en criterios, objetivos, perfiles y lineamientos que le dan sentido de unidad, continuidad y coherencia a los estudios que ofrece la institución en los diferentes niveles y modelos educativos, así como en las modalidades aprobadas para la obtención de un título, diploma o grado académico correspondiente.

La Institución cuenta con un soporte normativo respecto a la conceptualización de Experiencias Educativas y su importancia dentro de los planes y programas de estudios, aunado a que la docencia representa una de las funciones sustantivas de la Universidad.

Servicio Social

La tendencia del Modelo Educativo Institucional se orienta a considerar como Experiencia Educativa el Servicio Social, situación que está debidamente reglamenta en la legislación Universitaria.

Investigación

Actualmente, el Plan de Estudios incluye la Experiencia Educativa (EE) Metodología de la Investigación; y la EE la Experiencia Recepcional que tiene un valor crediticio en los planes de estudio flexibles, aunque derivado de las diferentes opciones de titulación, no en todos los casos se cursa desarrollando un trabajo escrito, resultado de una investigación.

Estancias académicas

Se tiene una reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo, en lo referente movilidad estudiantil, lo cual permite el reconocimiento de créditos que se cursen dentro de la Universidad o en otras instituciones nacionales o extranjeras.

Experiencias artísticas

La Universidad Veracruzana cuenta con espacios destinados a actividades artísticas y culturales, aunado a que los planes de estudio incorporan estas actividades como parte de la formación integral de los alumnos.

Actividades deportivas

La Institución cuenta con espacios destinados a actividades deportivas, aunado a que los planes de estudio incorporan estas actividades para la formación integral de los alumnos.

Actividades en biblioteca y de comunicación electrónica

Se refiere al desarrollo de experiencias educativas a través del uso de los medios electrónicos, así como de la consulta de los medios impresos (Beltrán & et.al, 1999).

La Universidad cuenta con un Reglamento General del Sistema Bibliotecario (Reglamento General del Sistema Bibliotecario, 2017), en el cual, a través de 84 artículos, se establecen la conformación, estructura y organización del sistema, así como las responsabilidades del mismo.

Aunque las actividades en biblioteca no constituyen una estrategia formal para la obtención de créditos, dentro de los programas educativos se llevan a cabo actividades para la consulta de material bibliográfico. La Institución cuenta con un soporte reglamentario que sustenta la organización del sistema.

En cuanto a la comunicación electrónica, la Universidad ha desarrollado medios para el óptimo aprovechamiento de los recursos e infraestructura en las actividades sustantivas de la Institución, por lo tanto, será necesario el desarrollo de EE mediante medios electrónicos.

Sistema de Tutorías Académicas

El sistema de tutorías académicas es un instrumento importante para el logro de los fines del modelo. La formación integral en un modelo flexible exige transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y por tanto, un cambio radical en el ejercicio de la docencia (Beltrán & et.al, 1999).

La Universidad Veracruzana cuenta con los lineamientos internos para el desarrollo de Tutorías académicas: Estatuto General, Estatuto del Personal Académico, Estatuto de los Alumnos 2008 y Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías (Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías, 2017).

El sistema de tutorías tiene un soporte legal suficiente para permitir la viabilidad del Proyecto. El Reglamento Institucional de Tutorías establece objetivos, organización y bases de operación del sistema tutorial. Distingue y sitúa a los sujetos involucrados en la tutoría, otorgándoles roles y obligaciones tanto al Tutor académico, profesor tutor, tutorados y coordinadores.

Proceso de admisión

De acuerdo al documento rector para el modelo, se plantean tres etapas (Beltrán & et.al, 1999):

1. Etapa de preparación. Consiste en que la universidad ofrezca servicios auxiliares que permitan a los aspirantes contar con mejores elementos para acceder a este proceso. Las acciones para esta etapa son: a) Rescatar la importancia de la orientación vocacional; b) Realizar una investigación del perfil profesiográfico individual, para conocer sus aptitudes, destrezas y

habilidades, para un mejor desempeño en la profesión; c) Ofertar cursos de inducción a los estudiantes sobre el Modelo Educativo Institucional y otros de preparación para el examen de selección.

2. Etapa de selección. Se determina el perfil académico de partida de los aspirantes que comprende, por una parte, la valoración de conocimientos y habilidades de pensamiento de los aspirantes que puede ser cubierta mediante la aplicación de una prueba estandarizada como se ha hecho tradicionalmente; por la otra, se propone considerar la posibilidad de incluir el promedio del bachillerato para completar los criterios de selección, debido a que las calificaciones escolares representan un indicador social y legal del rendimiento escolar de los alumnos, además de que diversas investigaciones lo han señalado como un predictor significativo del éxito escolar.
3. Etapa de ubicación y diagnóstico. Utilización de los resultados del examen de admisión como mecanismo selectivo, y les da un uso académico para elaborar estrategias remediales que permitan el decremento en los índices de reprobación y deserción, sobre todo en los tres primeros semestres de las carreras. También se incluye un examen médico integral a los aspirantes, para que la institución y ellos mismos conozcan su estado de salud.

Tanto el Estatuto de los alumnos 2008 como la Convocatoria de ingreso a Licenciatura y TSU (Convocatoria UV 2020) establecen lineamientos para el ingreso, principalmente relacionados con el examen de admisión.

El análisis de la base con que cuenta la Institución para el proceso de admisión, se analizará también por etapas:

- a) Preparación. Únicamente se cubre el punto de rescatar la importancia de la orientación vocacional, a través de la Expo Orienta y Foros de Egresados.
- b) Selección. Se tiene debidamente fundamentado el examen de ingreso como requisito que deben cumplir los aspirantes a ingresar a la Universidad Veracruzana, aunado a que también se establece que se deberá cumplir con los requisitos que indica la convocatoria.
- c) Ubicación y diagnóstico. Ninguna base que soporte esta etapa.

Proceso de egreso

De acuerdo con el fin general de modelo de organización curricular, el Servicio Social y la Titulación son indispensables para que la Institución cumpla con el propósito de formar integralmente a sus estudiantes, siendo procesos que consolidan los esfuerzos educativos de las entidades académicas desde la óptica que impulsa el modelo (Beltrán & et.al, 1999).

Por lo anterior, el Modelo Educativo Institucional de egreso considera además de la conclusión de los estudios en el aula, el laboratorio o el campo, la realización del servicio social y de la titulación de los alumnos de manera escolarizada.

Servicio Social

El documento rector define al Servicio Social como:

“El trabajo temporal que ejecuta y presentan los estudiantes en interés de la sociedad y del Estado, además de ser un requisito para la obtención del título profesional de cualquier licenciatura. Tiene una duración en tiempo no menor de seis meses ni mayor de dos años, dependiendo de la naturaleza de las carreras.”
(Beltrán & et.al, 1999)

Asimismo, propone para el servicio social:

1. Que se retome el espíritu del beneficio social de la ley vigente.
2. Que los objetivos del servicio social sean:
 - a) Colaborar en la formación integral del estudiante.
 - b) Realizar trabajos en beneficio de los sectores más desprotegidos de la comunidad.
 - c) Contribuir a la solución de los problemas del entorno en el cual se desarrollará el egresado, según su formación disciplinaria.

De igual forma propone que se estructure de conformidad con las siguientes líneas de acción:

1. Incorporarlo curricularmente a los planes de estudio vigentes de cada carrera.
2. Considerarlo como una experiencia educativa obligatoria con valor crediticio predeterminado (12 créditos).
3. Vincularlo con las funciones sustantivas de la universidad a partir de las políticas educativas, curriculares y de extensión de las entidades académicas.

A través del análisis de lineamientos universitarios, se observaron las siguientes disposiciones que regulan el servicio social:

Ley Orgánica

La Ley Orgánica (2017) establece las atribuciones que le confieren con respecto al Servicio Social

Art 11. *Son atribuciones de la Universidad Veracruzana:*
I a XIV ...

XV. Organizar, autorizar y supervisar, de acuerdo a la reglamentación respectiva, el servicio social de estudiantes y pasantes;

XVI a XXII ...

Estatuto General

En la revisión del Estatuto General en la actualización de 9 de diciembre 2019 establece las atribuciones con respecto al Servicio Social

Se establecen atribuciones para el Departamento de Servicio Social de la Universidad Veracruzana en los artículos 184 y 185.

Estatuto de los alumnos 2008

Para conocimiento de los alumnos, su estatuto en la revisión de 2018 define los siguientes artículos para la implementación del Servicio Social:

Art. 74. El servicio social es la actividad formativa y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados de los niveles técnicos y de estudios profesionales en beneficio de la sociedad y de la propia institución.

Los fines del servicio social, así como las reglas bajo las que debe desempeñarse, se establecerán en el Reglamento correspondiente.

Art. 75. Para el cumplimiento del servicio social se observará lo siguiente:

I. Puede prestarse en la propia institución o en los sectores público, social y privado;

II. La prestación del servicio social no generará relaciones de carácter laboral entre quien lo presta y quien lo recibe;

III. La duración del servicio social no puede ser menor de seis meses ni mayor de un año, ni cubrir un tiempo menor de 480 horas, y puede realizarse en uno o dos períodos escolares continuos; y

IV. ...

Art. 77. En los planes de estudio flexibles, la experiencia educativa del servicio social cuenta con valor en créditos, y para cursarla los alumnos deberán observar lo siguiente:

I. Cumplir como mínimo con el 70 % de los créditos del programa educativo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa, atendiendo el perfil profesional requerido;

II. Realizar la inscripción en la experiencia educativa de acuerdo con la oferta académica de su entidad, en las fechas que se ofrezcan;

III. Cumplir con un mínimo de 480 horas de prestación del servicio, en un plazo no menor de seis meses ni mayor de un año. El plan de estudios respectivo debe establecer, en uno o dos periodos, la duración del servicio social. Cuando la duración sea de dos periodos, el alumno deberá cursarla de manera continua y con una sola inscripción;

IV. a VII. ...

Reglamento de Servicio Social

Con fecha 4 de marzo de 2013, se emite este ordenamiento que contiene veintiocho artículos, a través de los cuales se regula la naturaleza, fines, organización, derechos y obligaciones en la realización del Servicio Social.

Además de las disposiciones antes mencionadas, los principales artículos que permiten identificar los puntos de contacto del Reglamento con el documento rector del Modelo son (Reglamento del Servicio Social, 2017):

Art. 3. *El Servicio Social es la actividad formativa, integradora y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados en beneficio de la sociedad y de la propia institución. El Servicio Social deberá prestarse en el territorio veracruzano.*

Art. 5. *Para el cumplimiento del Servicio Social se observará lo siguiente:*

I. *Puede prestarse en la propia institución o en los sectores público, privado y social, siempre que los proyectos sean congruentes con la formación profesional del alumno o pasante y las líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa educativo;*

II. *...*

III. *La duración del Servicio Social no puede ser menor de seis meses ni mayor de un año ni cubrir un tiempo menor de 480 horas, y puede realizarse en uno o dos períodos escolares continuos, según lo establezca el plan de estudios. No se computará en el término anterior el tiempo que por enfermedad u otra causa grave el prestador permanezca fuera del lugar en que deba realizar el Servicio Social; y*

IV. *...*

Art. 6. *Los fines del Servicio Social son:*

I. *Contribuir a la formación integral y capacitación profesional del prestador, de manera que tenga oportunidad de aplicar, verificar y evaluar los conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante su formación.*

II. *Fortalecer la vinculación de la Universidad Veracruzana con la sociedad;*

III. *Extender los beneficios de la ciencia, la tecnología y la cultura a la sociedad, con el fin de impulsar el desarrollo especialmente de los grupos sociales más desprotegidos, con un enfoque de sustentabilidad, a través de programas conjuntos con los sectores público, privado y social;*

IV. *Promover la participación de los alumnos en la solución de los problemas regionales, estatales y nacionales;*

V. *Contribuir al desarrollo cultural, económico y social del Estado, a través de planes y programas de los sectores público, privado y social; y*

VI. *Ejercer una práctica profesional en un contexto real, con un enfoque de servicio, solidaridad, compromiso, reciprocidad y responsabilidad social.*

Con esta descripción se tiene una reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo Institucional, en lo referente al Servicio Social.

Experiencia Recepcional

La experiencia Recepcional se considera como un espacio formativo que permite al alumno alcanzar diversos objetivos, indispensables para lograr una formación integral tanto en los aspectos profesional e intelectual como en el humano y el social, ya que le ofrece al estudiante la oportunidad de integrar y profundizar en determinadas áreas del conocimiento, al mismo tiempo que aplica éste en el escenario real de su entorno, y establece un proceso de comunicación en el que podrá manejar y procesar la información recibida, así como generarla y darla a conocer a los demás (Beltrán & et.al, 1999).

Para que esta etapa formativa se dé en las mejores condiciones debe incluirse el proceso de titulación en la estructura curricular de las carreras, con un valor crediticio

predeterminado, igual para todas las licenciaturas. Con esto, se asegura la conclusión del mismo en un ambiente académico favorable.

Estatuto de los alumnos 2008

En la versión 2018, define lo referente al proceso de aprobación de la Experiencia Recepcional, se presentan los siguientes artículos:

Art. 78. *Los alumnos que cursen planes de estudio flexibles de nivel técnico y de estudios profesionales podrán acreditar la experiencia recepcional a través de las siguientes opciones:*

- I.** *Por trabajo escrito presentado en formato electrónico bajo la modalidad de tesis, tesina, monografía, reporte o memoria y las demás que apruebe la Junta Académica de cada programa educativo;*
- II.** *Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, artístico o técnico;*
- III.** *Por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, en los casos que así lo apruebe la Junta Académica;*
- IV.** *Por examen general de conocimientos; y*
- V.** *Por presentación de documentos de acuerdo con lo establecido en el artículo 51 de este Estatuto.*

Art. 79. *La academia correspondiente propondrá a la Junta Académica, para su aprobación, los criterios que deberán reunir los trabajos escritos y prácticos a que se refieren las fracciones I y II del artículo anterior. El programa de la experiencia recepcional abarcará los criterios acordados por la Junta Académica.*

Art 80. *Para cursar y acreditar la experiencia recepcional, el alumno debe:*

- I.** *Cumplir como mínimo con el 70 % de los créditos del programa educativo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa, atendiendo el perfil profesional requerido;*
- II.** *Estar inscrito, eligiendo la línea de generación y aplicación del conocimiento, de acuerdo con la oferta del programa educativo, para las opciones señaladas en las fracciones I y II del artículo 78 de este Estatuto; y*
- III.** *Presentar ante el Secretario de la Facultad o titular de la entidad académica la solicitud y la documentación con la cual se pretenda acreditar la experiencia recepcional, para las opciones señaladas en las fracciones III, IV y V.*

Art. 81. *Para las opciones de acreditación de la experiencia recepcional por trabajo escrito o práctico deberá observarse lo siguiente:*

I a X...

La Universidad Veracruzana tiene lineamientos que soportan los elementos que permiten consolidar la viabilidad del Modelo.

Movilidad

En este apartado, se ubican los siguientes lineamientos:

Estatuto General

Se establecen atribuciones para la Coordinación de Movilidad Estudiantil y Académica de la Universidad Veracruzana en los artículos 72 y 72.1.

Estatuto de los alumnos 2008

Art. 42. La movilidad estudiantil se regirá por lo establecido en el Reglamento de Movilidad.

Reglamento de movilidad (Reglamento de Movilidad, 2017)

Art. 13. *La movilidad estudiantil es la estancia temporal que realiza un alumno de la Universidad Veracruzana, para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución o en otras instituciones de educación superior del país o del extranjero, manteniendo el carácter de alumno de la Universidad Veracruzana, siempre y cuando se encuentren inscrito en el programa educativo de origen.*

La movilidad estudiantil no excederá más de dos períodos escolares consecutivos ni rebasará el 50 % del total de créditos del plan de estudios que el alumno cursa.

La movilidad estudiantil se regirá por lo establecido en este Reglamento.

Art. 14. *La movilidad estudiantil puede ser:*

I. Institucional: es la estancia temporal que realizan los alumnos al interior de la Universidad Veracruzana entre programas educativos con planes de estudio flexibles y hacia otra entidad o dependencia;

II. Nacional: es la estancia temporal que realizan los alumnos de la Universidad Veracruzana en otras instituciones de educación superior del país; e

III. Internacional: es la estancia temporal que realizan los alumnos de la Universidad Veracruzana en instituciones de educación superior del extranjero.

Art. 15. *La movilidad estudiantil institucional es la estancia temporal que realiza un alumno de la Universidad Veracruzana, para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución, manteniendo el carácter de alumno del programa educativo de origen, siempre y cuando se encuentren inscritos en él.*

Se cuenta con la reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo Institucional, en lo referente movilidad estudiantil institucional, nacional e internacional, toda vez que de conformidad con el Art. 8 del Estatuto de Alumnos 2008, la flexibilidad del Modelo Educativo Institucional debe permitir la movilidad de los estudiantes dentro del mismo programa educativo de origen o en uno distinto, en instituciones de educación superior del país y del extranjero.

Código de Ética de la Universidad Veracruzana

El Código de Ética de la Universidad Veracruzana inicia su vigencia el 14 de Diciembre de 2016, a través de 20 apartados establece las bases para su observancia entre la comunidad universitaria (Código de Ética, 2017).

El Código de Ética está estructurado en Dos Títulos, éste último integrado por 10 capítulos que recogen un conjunto de principios y valores que han sido reconocidos en instrumentos legales de diversa naturaleza y jerarquía, así como conductas de quienes llevan a cabo las funciones sustantivas de la Universidad.

1. Destinatarios del código. Los valores, principios y criterios de conducta recogidos en este Código de Ética de la Universidad Veracruzana tienen como destinatarios a las autoridades, funcionarios, personal académico, de confianza, personal administrativo, técnico y manual, alumnos y pasantes, en la medida en que tales valores, principios y criterios de conducta resulten aplicables a las actividades que realizan o a las funciones que desempeñan en la Universidad.

3. Finalidad. El Código de Ética de la Universidad Veracruzana agrupa los valores y principios mínimos que deben cumplir sus integrantes como responsables de la plena realización del bien público fundamental que constituye la educación superior.

Con base en tales valores y principios se enlistan de forma enunciativa mas no limitativa una serie de criterios de comportamiento ético con la finalidad de que constituyan un referente para guiar la conducta de los integrantes de la comunidad universitaria y para promover su reflexión ética sobre sus actividades y funciones, así como en torno de las cuestiones éticas comprometidas en las mismas.

Considerando la formación integral de los estudiantes, basada en competencias profesionales, la Universidad Veracruzana cuenta con el soporte adecuado que fortalece esta formación, dentro de los lineamientos universitarios y el Código de Ética.

[34]

A manera de conclusión, se integran los lineamientos internos que enmarcan al Modelo Educativo Institucional para hacer viable la implementación de los planes y programas de experiencias educativas en su fase de diseño o rediseño. Para concluir el análisis de lineamientos, ahora mismo se presentan los lineamientos externos que impactan la conformación del Plan de Estudios:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Art. 3º (CPEUM, 2017) garantiza a todo individuo el derecho a recibir educación; en este sentido, la educación a impartir debe ser con tendencia a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentar en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Así mismo la educación debe ser de calidad, de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos, respondan el máximo logro de aprendizaje de los educandos. La educación atiende a la comprensión de problemas, aprovechando recursos, defendiendo la independencia política, asegurando la independencia económica y la continuidad y acrecentamiento de la cultura, de tal suerte que contribuye a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos.

La Constitución menciona que la educación de calidad se basa en el mejoramiento constante y máximo logro académico de los educandos. En este precepto, las universidades y demás instituciones de educación superior a las que la ley otorga autonomía, tienen la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizan

sus fines de educar, investigar y difundir la cultura, conforme a los principios de este artículo 3°, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de ideas; determinan sus planes y programas; fijan términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administran su patrimonio.

Todo lo anterior está contemplado en el MEIF ya que dada la autonomía que se posee como institución de Educación Superior, se educa, investiga y difunde la cultura respetando la libertad de cátedra e investigación, determinando los planes y programas de estudio, así como los términos de ingreso, promoción y permanencia del personal académico, acordes con el perfil de egreso:

Art. 4 ° establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantiza el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental genera responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

El Modelo Educativo Institucional incluye dentro de su área de elección libre, créditos y actividades de sustentabilidad que permiten a los profesionistas contribuir a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, usando equitativa y sustentablemente los recursos.

Art. 5° establece como una garantía individual, que toda persona podrá dedicarse a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siempre que sea lícito. Así mismo determina en cada entidad federativa, cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo.^[35]

Ley General de Educación (30 de septiembre 2019)

Con respecto a la Ley General de Educación vigente, se integran los artículos que dan soporte a los planteamientos emanados del Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana, que al pie señalan lo siguiente:

Artículo 1. *La presente Ley garantiza el derecho a la educación reconocido en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, cuyo ejercicio es necesario para alcanzar el bienestar de todas las personas. Sus disposiciones son de orden público, interés social y de observancia general en toda la República. Su objeto es regular la educación que imparta el Estado - Federación, Estados, Ciudad de México y municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, la cual se considera un servicio público y estará sujeta a la rectoría del Estado. La distribución de la función social educativa del Estado, se funda en la obligación de cada orden de gobierno de participar en el proceso educativo y de aplicar los recursos económicos que se asignan a esta materia por las autoridades competentes para cumplir los fines y criterios de la educación.*

Artículo 2. *El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el ejercicio de su derecho a la educación. Para tal efecto, garantizará el desarrollo de programas y políticas públicas que hagan efectivo ese principio constitucional.*

Artículo 5. Toda persona tiene derecho a la educación, el cual es un medio para adquirir, **actualizar, completar y ampliar sus conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes** que le permitan alcanzar su desarrollo personal y profesional; como consecuencia de ello, contribuir a su bienestar, a la transformación y el mejoramiento de la sociedad de la que forma parte. Con el ejercicio de este derecho, inicia un proceso permanente **centrado en el aprendizaje del educando**, que contribuye a su desarrollo humano integral y a la transformación de la sociedad; es factor determinante para la adquisición de conocimientos significativos y la formación integral para la vida de las personas con un sentido de **pertenencia social** basado en el respeto de la diversidad, y es medio fundamental para la construcción de una sociedad equitativa y solidaria. El Estado ofrecerá a las personas las mismas oportunidades de aprendizaje, así como de acceso, tránsito, permanencia, avance académico y, en su caso, egreso oportuno en el Sistema Educativo Nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las instituciones educativas con base en las disposiciones aplicables. Toda persona gozará del derecho fundamental a la educación bajo el principio de la intangibilidad de la dignidad humana.

Artículo 7. Corresponde al Estado la rectoría de la educación; la impartida por éste, además de obligatoria, será:

I. Universal, al ser un derecho humano que corresponde a todas las personas por igual, por lo que:

- a) Extenderá sus beneficios sin discriminación alguna, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y
- b) Tendrá especial énfasis en el estudio de la realidad y las culturas nacionales;

II. Inclusiva, eliminando toda forma de discriminación y exclusión, así como las demás condiciones estructurales que se convierten en barreras al aprendizaje y la participación, por lo que:

- a) Atenderá las capacidades, circunstancias, necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje de los educandos;
- b) Eliminará las distintas barreras al aprendizaje y a la participación que enfrentan cada uno de los educandos, para lo cual las autoridades educativas, en el ámbito de su competencia, adoptarán medidas en favor de la accesibilidad y los ajustes razonables;
- c) Proveerá de los recursos técnicos-pedagógicos y materiales necesarios para los servicios educativos, y
- d) Establecerá la educación especial disponible para todos los tipos, niveles, modalidades y opciones educativas, la cual se proporcionará en condiciones necesarias, a partir de la decisión y previa valoración por parte de los educandos, madres y padres de familia o tutores, personal docente y, en su caso, por una condición de salud;

III. Pública, al ser impartida y administrada por el Estado, por lo que:

- a) Asegurará que el proceso educativo responda al interés social y a las finalidades de orden público para el beneficio de la Nación, y
- b) Vigilará que, la educación impartida por particulares, cumpla con las normas de orden público que rigen al proceso educativo y al Sistema Educativo Nacional que se determinen en esta Ley y demás disposiciones aplicables;

V. Laica, al mantenerse por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.

La educación impartida por los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, se sujetará a lo previsto en la fracción VI del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y al Título Décimo Primero de esta Ley.

Para lograr lo anterior, se diseñan o rediseñan los planes de estudio y sus programas educativos que permitan desarrollar una actividad productiva, promoviendo en el personal docente que desempeñe sus funciones sustantivas; en el Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana se contemplan los aspectos aquí mencionados y se han sentado las bases para una menor permanencia frente a grupo realizando menos horas-clase, permitiendo al personal académico llevar a cabo otras tareas necesarias que forman parte del proceso educativo en el Modelo, lo cual está considerado en el Plan de estudios de esta carrera, sin embargo debe integrarse los elementos analizados de la Legislación interna de la U. V. .[36]

Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (1 Enero 2019)

Esta legislación dedica su sección primera al tema de educación, resaltando para objeto de este estudio:

Art. 4. *El hombre y la mujer son sujetos de iguales derechos y obligaciones ante la ley.*

...

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación, protección y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

Art. 10. *Todas las personas tienen derecho a recibir educación. El Estado y los municipios la impartirán en forma gratuita. La preescolar, la primaria y la secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior son obligatorias.*

El sistema educativo de Veracruz se integra por las instituciones del Estado, de los municipios o sus entidades descentralizadas, la Universidad Veracruzana y los particulares que impartan educación, en los términos que fije la ley.

La educación será organizada y garantizada por el Estado como un proceso integral y permanente, articulado en sus diversos ciclos, de acuerdo a las siguientes bases:

a) ...

b) *Impulsará la educación en todos sus niveles y modalidades, y establecerá la coordinación necesaria con las autoridades federales en la materia;*

c a d) ...

e) *La educación superior y tecnológica tendrá como finalidades crear, conservar y transmitir la cultura y la ciencia, respetará las libertades de cátedra y de investigación, de libre examen y de discusión de las ideas, y procurará su vinculación con el sector productivo;*

f a h) ...

i) Propiciará la participación social en materia educativa, para el fortalecimiento y desarrollo del sistema de educación público en todos sus niveles. [37]

Ley de Educación del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

La Ley de Educación del Estado de Veracruz facilita la implementación de los planes y programas de estudio que ofrece la Universidad Veracruzana, como se cita en los siguientes artículos:

Art. 2. *Las universidades e instituciones de educación superior, públicas o privadas, a que se refiere el artículo 10 de la Constitución del Estado, se regularán por las leyes que las rigen y las disposiciones que resulten aplicables.*

Art. 6. *La educación de calidad es el proceso de mejoramiento continuo respecto de los objetivos, resultados y procesos del sistema educativo, con el propósito de elevar el desempeño académico de docentes y alumnos, conforme a las dimensiones de eficacia, eficiencia, pertinencia y equidad, y como producto del conjunto de acciones propias de la gestión escolar y del aula, congruentes con los enfoques y propósitos de los planes y programas de estudios vigentes.*

Art. 7. *La educación es un proceso formativo de carácter integral y permanente que considera al individuo como un ser creativo, reflexivo y crítico, con el fin superior de preservar, acrecentar, cuidar, proteger, transmitir y fomentar:*

I a IV...

V. *La participación corresponsable de los docentes, educandos, padres de familia e instituciones educativas, para el fortalecimiento y desarrollo del sistema educativo estatal, en todos sus tipos, Niveles y modalidades;*

VI a XIX...

Al igual que los demás ordenamientos aquí presentados, esta Ley regula de manera general aspectos relacionados con calidad en la educación, para elevar el desempeño tanto de docentes como de alumnos. Al mismo tiempo que lo considera un proceso formativo integral y permanente. [38]

Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (7 de febrero 2013)

La Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz en sus capítulos I, II, III y IV hace referencia entre otros aspectos a las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deben llenarse para obtener el título profesional, las instituciones autorizadas que deben expedir los títulos profesionales, del departamento de profesiones dependiente de la Universidad Veracruzana (Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz-Llave, 2013).

Art. 1.-*Esta Ley es de orden público e interés social y sus disposiciones tienen por objeto regular el ejercicio de la profesión en la Entidad Veracruzana.*

Se entiende por título profesional el documento expedido por las instituciones del Estado o descentralizadas, y por instituciones particulares cuyos estudios tengan reconocimiento de validez oficial, a favor de la persona que haya concluido el estudio correspondiente o demostrado tener los conocimientos necesarios de conformidad con esta Ley y demás disposiciones aplicables

Art. 2. *Las profesiones que necesitan título para su ejercicio son las siguientes:*

II. Arquitecto; VIII. Ingeniero en sus diversas ramas; XIX. Químico en sus diversas ramas; XXIV. Licenciado en Matemáticas y XXXI. Las demás profesiones establecidas o que hayan sido comprendidas por Leyes Federales o de los Estados

Art. 43.*Para los efectos de esta Ley se entiende por Servicio Social, la actividad de carácter temporal que en beneficio de la colectividad prestan los estudiantes y pasantes de las distintas profesiones a que la misma se refiere, podrá ser presencial o a distancia en línea.*

Art. 45. *La prestación del servicio social dentro del territorio del Estado será por un término no menor de seis meses ni mayor de dos años.*

Art. 46.-Es requisito indispensable para obtener el título profesional, la prestación del servicio social en los términos del artículo anterior.

En apego a la Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz, el Modelo Educativo Institucional presenta los lineamientos para el servicio social, en donde se establece su inclusión en los planes de estudio vigentes de cada carrera y es considerada como una experiencia educativa obligatoria con valor crediticio, de igual forma, se encuadra dentro de los plazos mínimos y máximos de trayectoria académica establecidos en las legislaciones. [39]

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 plantea un análisis de la situación actual que se vive en nuestro país, señala: “En las décadas recientes tuvo lugar una reducción deliberada de la intervención del Estado en diversos asuntos de interés público, lo que mermó su capacidad de actuar como garante de los derechos fundamentales de los mexicanos, dando lugar al incumplimiento de **la obligación que tiene el Estado de garantizar el acceso efectivo a una educación de calidad**, a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, a servicios de salud de calidad, a un medio ambiente sano, al agua potable, a una vivienda digna, a un trabajo socialmente útil, entre otros”. (p12)

Como parte de este análisis realizado a través de las autoridades federales, en la actual administración federal se pretende impulsar...el desarrollo de nuevas capacidades de todas las personas para facilitar que la fuerza laboral, el gobierno y los sectores académico, productivo y social aprovechen las ventajas de estos cambios, promoviendo que el avance científico se traduzca en mayor bienestar para todos los ciudadanos.

El Área Académica Técnica a través del Proceso de Rediseño 2020, trata de responder a una necesidad de competitividad de sus veintitrés planes de estudio, cuya área de aplicación en el sector productivo y de servicios responden al planteamiento insertarse a un entorno laboral regional, nacional e internacional, incierto y complicado.

El plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, destaca la complejidad de situaciones que a manera de retos y áreas de oportunidad enfrenta México. El mismo documento señala de manera puntual: “...también hay elementos muy dinámicos con crecientes oportunidades y desafíos. Los **avances tecnológicos y científicos**, tales como **la llamada cuarta revolución industrial** y los avances en la medicina, la genética, **la inteligencia artificial**, pueden **ofrecer nuevas posibilidades** para lograr un desarrollo con rostro humano, capaz de llevar soluciones y bienestar a la población. Asimismo, la disponibilidad y penetración del internet y de **las nuevas tecnologías de información y comunicación en las actividades humanas** representan inéditas vías de interacción social, **oportunidades de acceso** a la educación y la cultura, así como nuevas formas de organización de la producción. Aprovechar este potencial al máximo presenta grandes desafíos, pues **la innovación** se da de forma cada vez más

acelerada y requiere del desarrollo constante de nuevas habilidades y de sistemas y marcos jurídicos que garanticen la seguridad, la privacidad y el control en el uso de estas herramientas”. (p.15)

Para el proceso de Rediseño 2020 de los planes y programas del Área Académica Técnica se han considerado las debilidades como áreas de oportunidad que los académicos organizados en Comisión de Diseño y Rediseño de Programa Educativo (CoDirPE) han integrado en su actual propuesta académica para que las nuevas generaciones estén en condiciones de transitar al sector productivo con herramientas acordes a las necesidades de los ámbitos laborales y de servicios.

Acuerdo de Tepic. ANUIES (27 octubre 1972)

Este documento elaborado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 1972 sirve como referente para el diseño de planes de estudio. El Acuerdo contempla los siguientes puntos considerados significativos para el presente análisis de lineamientos:

- *Implantar el sistema de cursos semestrales en todas las instituciones que aún no lo tienen.*
- *Establecer las salidas laterales a diferentes niveles académicos, diseñando las unidades de aprendizaje de tal modo que cada una de ellas se oriente al logro de objetivos teórico-prácticos. Esto es, buscando el nuevo hacer y el saber hacer. Además, las unidades de aprendizaje deberán corresponder a las realidades de trabajo, sin menoscabo de las funciones que en cada institución se señalen.*
- Buscar nuevos procedimientos para la obtención del título profesional, tendientes a la eliminación de los obstáculos que actualmente existen para conseguirlo.
- Respecto al establecimiento de un sistema de créditos, propone el valor que se le debe asignar a una hora de clase-semana- semestre teórica (2 créditos) y hora práctica (1 crédito). Establece que los créditos se expresarán siempre en números enteros y corresponderán a quince semanas efectivas de clase. Además, esta duración será la mínima para un semestre lectivo. El valor en créditos de una licenciatura será de trescientos como mínimo y cuatrocientos cincuenta como máximo, pero será cada cuerpo colegiado el encargado de establecer el número exacto, siempre dentro de los límites señalados.
- El Servicio Social es otro aspecto considerado por el acuerdo de la ANUIES, estableciendo que posee un alto valor en la formación de los estudiantes al permitirles participar conscientemente en las tareas del desarrollo nacional. En consecuencia, por la importancia de este servicio, es indispensable su planeación, programación y coordinación, de modo que opere como un sistema útil.

- Acuerdan que es menester contar con una nueva legislación que regule el ejercicio de las profesiones, la cual deberá prever la expedición de cédula profesional a todos los interesados que lo soliciten, siempre que comprueben tener la calidad profesional en el nivel correspondiente.

Finalmente se considera conveniente que la nueva Ley de Educación Pública contemple las posibilidades de obtener créditos por vías extraescolares, ya que en el proceso de reforma se han establecido vías de impartir educación, en tal forma que sin disminuir la calidad académica, se abran opciones a todas aquellas personas que deseen alcanzar un grado o nivel determinado, y que demuestren, como antecedente, poseer los conocimientos y habilidades requeridos.

Considerando lo antes expuesto el Área Académica Técnica en el presente proceso de actualización de sus planes de estudio incluye la realización de la Estadía Profesional como una experiencia educativa que recupera la actividad extraescolar que realiza el alumno como parte de su formación académica. Por tanto, con respecto a los Acuerdos de Tepic se concluye que la Universidad Veracruzana tiene cubiertas las recomendaciones establecidas por la ANUIES en sus Planes y Programas de estudio. [40]

Estatuto del Consorcio de Universidades Mexicanas. CUMex (19 junio 2015)

A partir del análisis de los Estatutos del Consorcio, se extraen aspectos prioritarios para su consideración (Consorcio de Universidades Mexicanas, 2015)[41]:

Art. 1. *El Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) es una Asociación Civil de acuerdo con el Acta Constitutiva de la reunión celebrada en la ciudad de Mazatlán Sinaloa, el día 9 de septiembre de 2005, sin fines de lucro, ni propósitos partidistas, político-electorales o religiosos; con personalidad jurídica y patrimonio propio que se rige por lo dispuesto en el presente Estatuto y las disposiciones que de él emanen; por el Código Civil Federal para los Estados Unidos Mexicanos, así como sus correlativos de las Entidades Federativas o del Distrito Federal.*

Art. 5. *El Consorcio tiene por objeto social:*

*Contribuir de manera eficaz a la consolidación de un **espacio común de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México e incorporar y responder a los avances internacionales de la educación superior.***

Para el cumplimiento de lo anterior, el Consorcio tendrá como fines los que benefician el ámbito educativo de sus instituciones, tales como:

*I. Hacer **compatibles y equiparables las competencias genéricas y específicas, así como la acreditación y transferencia de créditos académicos** entre los programas educativos de las Universidades e Instituciones que conforman el Consorcio y aquellas con las que se celebren convenios o se establezcan relaciones jurídicas;*

*II. Buscar la **formación de recursos humanos de alto nivel** y el establecimiento de **alianzas estratégicas de cooperación académica** con instituciones y organismos del país y del extranjero;*

*III. **Fortalecer los programas de enseñanza, investigación, innovación, desarrollo científico y tecnológico**, mediante la actualización y el intercambio entre expertos docentes y estudiantes; la consolidación de cuerpos académicos; la integración de grupos interdisciplinarios, y el incremento de la producción académica colegiada en los ámbitos nacional e internacional;*

IV. Incrementar el grado de integración de la dimensión internacional en la docencia, la investigación, la extensión y del desarrollo en general en las IES-miembro del CUMex.

Para el cumplimiento de sus fines, el Consorcio tiene establecido planes, programas y acciones tales como:

- a) Comparabilidad;
- b) Movilidad;
- c) Cátedras CUMex;
- d) Internacionalización
- e) Y los demás que se estimen convenientes y que apruebe el Consejo de Rectores.

La Universidad Veracruzana es miembro de CUMex esto nos coloca en un escenario de instituciones que promueven la consolidación de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México; el Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana contempla la movilidad, en la actualidad a través de diversas estrategias impulsa la internacionalización del currículo, lo que implica aprovechar los beneficios que ofrece este consorcio, procurando mantener el enlace permanente en beneficio de los futuros profesionistas.

En México, los procesos de evaluación y acreditación de las Instituciones de Educación Superior surgen por parte del Consejo Nacional de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el marco de la Sesión 3 – 95 **celebrada el 16 de octubre de 1995**, en la que se aprobó el desarrollar un proyecto de acreditación de la educación superior, donde participaron diferentes organismos:

- Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines
- Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL)
- Consejo de Instituciones de Educación Superior Particulares y seis Consejos Regionales
- Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica
- ANUIES y
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)

En el año de 1984, a través de la ANUIES se presentó el documento denominado “**La Evaluación de la Educación Superior en México**”, se analizaron indicadores para evaluar el sistema de educación superior en general y las instituciones en particular. Posteriormente en 1989, se aprobó la instalación de la Comisión Nacional de la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA) donde se impulsaron los procesos de evaluación nacional mediante la formulación de criterios y directrices generales y se propusieron políticas y acciones tendientes a mejorar la educación superior. La CONAEVA en el año 1990, aprobó el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior en el que se describen tres procesos de evaluación: **a) institucional; b) interinstitucional y c) áreas de educación superior por mecanismos de evaluación externa.**

El Área Académica Técnica se integra de veintitrés planes educativos que son evaluados por distintos organismos:

Arquitectura	Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable A.C. (ANPADEH)
Física	Consejo De Acreditación De Programas Educativos En Física
Ingenierías	Consejo De Acreditación De La Enseñanza De La Ingeniería A.C. CACEI
Matemáticas	Consejo De Acreditación De Programas Educativas En Matemáticas A.C. CAPEM
TODOS LOS PE	Comités Interinstitucionales Para La Evaluación De La Educación Superior, A. C. (CIEES).
Químico Farmacéutico Biólogo	Consejo Mexicano Para La Acreditación De La Educación Farmacéutica A.C.

En el caso de los procesos de evaluación por los (CIEES), su misión es promover el mejoramiento de la educación superior mediante evaluaciones externas, pertinentes, válidas y confiables de los programas educativos y de las funciones de las instituciones de educación superior, así como el reconocimiento de su calidad.

Para realizar sus procesos de evaluación, cuenta con una Guía de Autoevaluación de Programas de Educación Superior (GAPES) en el cual deben dar respuesta a sus respectivos indicadores, categorías y ejes. Dentro de su instrumento, se describen sus cuatro ejes:

1. Fundamentos y condiciones de operación
2. Currículo específico y genérico
3. Tránsito de los estudiantes por el programa
4. Personal académico, infraestructura y servicios.

Los ejes anteriores a su vez se dividen en categorías e indicadores, mismos que están relacionados a la revisión de las evidencias que sustentan los procesos de creación, actualización y/o rediseño de los planes de estudio de los programas educativos:

- 1) Propósitos del programa, misión y visión
- 2) Condiciones generales de operación del programa
- 3) Modelo educativo y plan de estudios
- 4) Proceso de ingreso al programa.

Considerando lo anterior, con la finalidad de realizar procesos de evaluación o acreditación por los programas educativos de las universidades y obtener sus resultados satisfactorios, existe congruencia y lineamientos por los organismos externos que verifican el estatus que guardan los planes de estudio con pertinencia y viabilidad, estatus que debe verificarse al menos cada cinco años y que el Modelo Educativo debe contemplar. Es decir, frente a los sectores y/o entornos nacionales e internacionales, es vital el valorar que las condiciones favorezcan criterios como **flexibilización, expansión y mejora del desarrollo de las instituciones** del sistema

de educación superior y contrastarlo con otras realidades, con la finalidad de aumentar la eficiencia y la eficacia de la educación superior, obtener diagnósticos que permitan identificar áreas de oportunidad y satisfacer las necesidades del desarrollo nacional.

En atención a las observaciones emitidas por los diversos organismos acreditadores, la Dirección General del Área Académica Técnica de la Universidad Veracruzana presenta el Proceso de Rediseño de los Planes y Programas de Estudio 2020, articulando elementos académicos en beneficio de los alumnos que se integran a sus veintitrés opciones académicas en el ciclo Agosto 2020.

2.5.2 Obstáculos

EL análisis de Lineamientos incluye la identificación de obstáculos identificados por cada uno de los aspectos que comprende el Modelo Educativo Institucional, en el mismo orden en que se presentaron las bases, solo se presentan los elementos que pueden limitar la factibilidad del rediseño de planes de estudio.

Formación integral y sus fines, ejes integradores y transversalidad

Se identifican **dos obstáculos** en este apartado de formación integral:

1. **El primero** está relacionado con la legislación del personal académico:

El Estatuto del personal académico establece: (**Estatuto de Personal Académico 2019**)

Art. 196. Son obligaciones específicas del personal académico en funciones de docencia:

I a III ...

IV. Cumplir los programas aprobados de su materia y darlos a conocer a sus alumnos el primer día de clases;

V. Impartir las clases que corresponda a su asignatura en el calendario escolar;

VI a I X ...

En esta fracción IV se estipula que el docente se obliga a cumplir con su programa, no estableciendo específicamente ninguna otra obligación derivada de esta actividad que fortalezca o esté en concordancia con la finalidad del Modelo, esto se hace aún más relevante cuando, de conformidad con el Art. 16 del Reglamento de Planes y Programas de Estudio, el contenido de los mismos no abarca la inclusión de saberes heurísticos ni axiológicos. Aunado a que en la misma redacción establece el concepto “materia” mientras que el Modelo Educativo Institucional lo denomina como “Experiencia Educativa”.

De igual forma establece la obligación de impartir las clases de la asignatura durante el calendario escolar, sin hacer mención de que se incorporen los saberes teóricos,

con los heurísticos y axiológicos en concordancia con el documento rector del Modelo Educativo Institucional.

2. **El segundo** obstáculo está relacionado con los programas educativos:

Reglamento de Planes y Programas de Estudios (2018)

Art. 15. Los programas de las asignaturas que integran un plan de estudios, definirán el marco conceptual en que buscarán transformar al educando, armonizando las relaciones entre docentes y alumnos con responsabilidad mutua.

Solo se enfatiza la determinación del marco conceptual en los programas de estudios (Conocimientos), sin hacer mención a la inclusión de habilidades, actitudes y valores, aunado a que se les denomina asignaturas y no Experiencias Educativas.

Con respecto a las *Áreas de formación en los Planes de Estudios*, se identifican los siguientes obstáculos:

- a) La fracción VIII del Art. 13 del Reglamento de Planes y Programas de Estudios aun menciona que se deben establecer objetivos generales y específicos por cada asignatura, lo que denota una **falta de actualización para incorporar el ámbito de las competencias profesionales a la legislación** correspondiente y homologar ésta con el término de Experiencia Educativa. Esto mismo se presenta en el artículo 3 del mismo Reglamento.
- b) La fracción XI del artículo 13 establece que el perfil del egresado debe indicar los conocimientos, habilidades y destrezas, **sin hacer mención específica a las actitudes y valores** que, de conformidad con la formación integral del estudiante, también se deben incluir.
- c) En ningún ordenamiento se reglamentan las áreas de formación del plan de estudios, ni la ponderación que dentro del mismo corresponde a cada una de las áreas.

Experiencias Educativas

Los lineamientos universitarios **no contienen disposición estatutaria** que apoye el compromiso de los académicos **hacia la formación integral del estudiante**, por lo que hasta ahora ha sido una responsabilidad personal asumida por los docentes, concretándose generalmente a actividades dentro del aula.

En este sentido, de conformidad con lo que establece el Reglamento, el contenido de los Programas de Estudio debe incluir las unidades programáticas y temas que se desarrollarán indicando los objetivos generales y específicos, situación que denota la

falta de incorporación de dos elementos que integran una competencia (Saberes heurísticos y axiológicos).

Prácticas profesionales

Dentro de la legislación no se tienen contempladas las prácticas profesionales como parte de la carga crediticia de los estudiantes, es necesario considerar la incorporación de algunas Experiencias Educativas con este enfoque. En el actual proceso de Rediseño, el Área Académica Técnica incluye la **Estadía Profesional** como la práctica profesional que deberá realizar el alumno, recuperando las horas de trabajo que desempeñe.

Vinculación con la comunidad

Dentro de la legislación no se tienen consideradas actividades de vinculación como Experiencias Educativas, no obstante, éstas se llevan a cabo a través de la Dirección General y coordinaciones regionales respectivas.

Investigación

La Institución carece de un Reglamento de investigación, tampoco se aborda este aspecto en la Reglamentación interna de cada Dependencia. Por otra parte, la EE de Metodología de Investigación requiere de fortalecimiento académico que puede ser articulado con la Dirección General de Investigaciones.

Sistema de Tutorías Académicas

Se establecen directrices para la operación del sistema tutorial, no obstante, es limitado el logro de los objetivos que plantea el Modelo Educativo Institucional, toda vez que los sujetos involucrados, no asumen de manera consciente el proceso, el papel de autoridades, profesores-tutores y tutorados, impactando en los resultados. Para su implementación se requiere del recurso humano, (tutorados, tutores, personal técnico, administrativo, manual, etcétera), físico y material (laboratorios equipados, medios electrónicos, etcétera) y organizativos, por lo que es necesario plantear estrategias efectivas que permitan medir resultados de calidad e impacten el mejoramiento de indicadores. En consecuencia, la capacitación de los tutores académicos y profesores tutores, así como todos los que de alguna forma inciden en el proceso tutorial, se torna como una exigencia para que se demuestre el dominio de temas tutoriales, el manejo, uso y explotación de la tecnología. Y dado que la tecnología está inmersa en los procesos de enseñanza aprendizaje, la modalidad de atención no presencial, deberá ser considerada invariablemente en todos los programas educativos, sin distinción y con mayor definición de la misma. [42]

Proceso de admisión

De igual forma, se analizan los obstáculos por cada etapa del proceso de admisión:

- a) Preparación. De conformidad con lo establecido en el documento rector del Modelo Educativo Institucional, no se observa inclusión en los lineamientos universitarios respecto a la realización de investigación del perfil profesiográfico individual, a fin de conocer las aptitudes, destrezas y habilidades de los aspirantes, para un mejor desempeño en la profesión; en la oferta de cursos de inducción a los aspirantes. En este último caso, el punto 7 de la Convocatoria de ingreso a Licenciatura y TSU lo señala expresamente.
- b) Selección. Ceneval es la instancia encargada de tal proceso, por lo que la legislación institucional no establece los elementos que se consideraron para esta selección.
- c) Ubicación y diagnóstico. La legislación universitaria no contempla la elaboración de estrategias remediales para aplicar a aspirantes, que permitan el decremento en los índices de reprobación y deserción.

Proceso de egreso

El Servicio Social es una experiencia educativa que se integra en el Área de Formación Terminal, para el que se realiza la siguiente consideración:

Servicio Social

No se identificaron obstáculos relevantes en este apartado, únicamente que el documento rector establece una duración en tiempo no menor de seis meses ni mayor de dos años, en tanto que la legislación universitaria menciona como tiempo máximo dos periodos o un año.

Experiencia Recepcional y Doble Titulación

Dado que no hay un reglamento para la experiencia recepcional, como lo hay para el servicio social, no existen criterios homologados que faciliten su aplicación.

Si la idea es evitar candados para la titulación y conseguir que todos los alumnos, al cubrir el cien por ciento de los créditos establecidos por su plan de estudios obtengan el grado académico, valdría la pena incluir aspectos relacionados con la doble titulación y desarrollar competencias que faciliten la incorporación al mercado profesional, pues al mejorar la competitividad y conseguir un perfil multidisciplinar, el egresado será más atractivo para potenciales empleadores o para generar su propia opción laboral.

Es atractivo cursar semestres en el extranjero con materias del plan de estudios de la universidad destino y al mismo tiempo obtener revalidación en la universidad origen, consiguiendo dos títulos oficiales al terminar el 100% de créditos en ambas instituciones.

Dicho en otras palabras es conveniente cursar asignaturas del plan de estudios en una universidad destino, las cuales pueden ser convalidadas en la universidad origen

y bajo modalidades no convencionales. Con lo anterior se fortalecen varios puntos: movilidad, vinculación, uso de las tecnologías de información y comunicación e idiomas.

2.5.3 Recomendaciones

El análisis de los lineamientos normativos se realizó a través de un estudio documental comparativo, que permitió identificar los puntos de contacto entre los Lineamientos para el nivel Licenciatura del Nuevo Modelo Educativo para la Universidad Veracruzana y las Legislaciones Internas y Externas relacionadas con la conformación y rediseño del Plan de Estudios.

Derivado de lo anterior, a continuación se mencionan los aspectos para la conformación del Plan de Estudios que se consideran tienen un soporte legal dentro de la normatividad universitaria, en relación con los elementos referentes para el Modelo Educativo Institucional:

- a) El objetivo del Modelo
- b) La formación integral del estudiante
- c) El dimensionamiento crediticio
- d) Las Experiencias Educativas en cuanto a actividades en el aula, investigación, movilidad, experiencias artísticas, experiencias deportivas, actividades en biblioteca y de comunicación electrónica).
- e) El sistema de Tutorías
- f) El Servicio Social
- g) La Experiencia Recepcional

Por otro lado, se identificaron elementos del Modelo Educativo que requieren una puntual atención dentro de los lineamientos universitarios para que estén acordes a los paradigmas del Modelo Educativo Institucional:

- a) Formación Integral. El Reglamento de Planes y Programas de Estudio establece que el contenido mínimo de un Programa incluye, además de otros requisitos, objetivo general, específicos, unidades programáticas y temas, ***sin hacer alusión a las competencias profesionales y sus elementos*** (Saberes teóricos, Heurísticos y axiológicos).
- b) Áreas de formación. En la Legislación Universitaria ***no se establece la ponderación*** que dentro del Plan de Estudios, les corresponde a cada una de las áreas (Básica, disciplinar, terminal y electiva).
- c) Dimensionamiento crediticio. Para cumplir con lo establecido en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio, ***se requiere que la Licenciatura incluya de 350 a 450 créditos.***

- d) Prácticas profesionales. La legislación Universitaria **no considera que las prácticas profesionales deban considerarse una EE**, recomendación que sí está considerada en el Modelo Educativo Institucional.
- e) Investigación. Este aspecto **no se encuentra legislado** en la Institución, únicamente el relativo a la Experiencia Recepcional, que de conformidad con las modalidades establecidas, no necesariamente involucra aspectos relacionados con una de las funciones sustantivas de la Universidad, como lo es la investigación.
- f) Proceso de admisión. **No se cuenta con un marco normativo que regule completamente las tres etapas del proceso** que establecen los lineamientos del Modelo Educativo.

Una tendencia que desde hace años se observa en el ámbito educativo, se centra en el desarrollo de capacidades de los individuos, como el aprender a aprender, aprender a hacer (habilidades), aprender a ser (valores) y aprender a convivir, esto aunado a que los paradigmas educativos han basado sus tendencias hacia el desarrollo de competencias. Por lo tanto, los planes y programas de estudios se deben diseñar con el enfoque por competencias.

En relación a los lineamientos externos, la Universidad Veracruzana cumple con las especificaciones de las leyes en materia educativa y con las recomendaciones emitidas por organismos nacionales que promueven la consolidación de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México.

Finalmente, se recomienda actualizar los lineamientos y procedimientos que establece la Universidad Veracruzana en su Modelo Educativo Institucional para el proceso de diseño y rediseño de los planes y programas de estudio, a fin de permitir su viabilidad y consolidación.

Conclusiones

Es de suma importancia tener en cuenta que actualmente nuestro país transita por una transformación estructural, derivada del cambio en el Poder Ejecutivo a nivel Nacional, es por ello, que la Universidad Veracruzana de igual manera se encuentra realizando la reingeniería de su Estatuto General.

En consecuencia, la aplicación de las Leyes, Reglamentos, Estatutos, Convenios y Manuales, tanto externos como internos, se verán modificados impactando todo el trabajo realizado con antelación, es por esto que se considera necesario establecer que la labor realizada con anterioridad a las reformas mencionadas, no se puede ver afectada, y de ser así, deberá ser sujeto de un lapso que permita adecuarla a las nuevas directrices emitidas por la autoridad competente.

2.6. Análisis del programa educativo

Introducción

El objetivo de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, es formar profesionistas capaces de resolver problemas nuevos o ya existentes, de una manera ordenada y responsable del medio ambiente, desarrollando, construyendo y evaluando dispositivos electrónicos aplicados a las nuevas tecnologías en las diferentes áreas de conocimientos.

2.6.1. Antecedentes del programa educativo

El Programa de Estudios (PE) de la Licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones inició en el año 1985, para el año 1990 se realizó el rediseño curricular dando por resultado el plan 1990 con un modelo rígido de 9 semestres y en 2004 surgió un nuevo modelo educativo de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF). Finalmente, en 2010 hubo un rediseño a 9 semestres con 47 Experiencias Educativas (EE) con un total de 350 créditos, en donde algunas de estas EE existen seriación y aparece la figura de tutor que tiene un papel importante en la trayectoria escolar del alumno. Este plan de estudios 2010 está vigente hasta la fecha.

2.6.1.1. Planes de estudio anteriores

Desde su inicio la carrera de IEC (Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones) ha contado con la elaboración de 5 Planes de Estudio: Plan 1980, Plan 1985, Plan 1990, Plan 2004 y Plan 2010, los cuales fueron cambiando en el transcurso de los años. El Plan de Estudio de 1985 cambia de nombre de Ingeniería Electrónica, al de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones (IEC), como resultado de la inserción del área de comunicaciones en el Plan 1980.

<i>Año del plan de estudios</i>	<i>Descripción</i>
1980	Ingeniería en Electrónica: Diseñado con 8 semestres que incluían 2 semestres de iniciación universitaria. Se cursaban 44 asignaturas con un total de 422 créditos.
1985	En este año el programa educativo cambia de Ingeniería en Electrónica a Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones.
1990	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones: Diseñado como un modelo educativo rígido de 9 semestres, de los cuales los 2 últimos definen el área de especialidad: Comunicaciones o

	Computación. Con un total de 53 asignaturas que tienen seriación y que corresponden a 442 créditos.
2004	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones: Diseñado de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF), donde el alumno puede cursar en un mínimo de seis y un máximo de doce periodos. Este plan consta en promedio de 9 semestres con 47 experiencias educativas con un total de 390 créditos. No existe una seriación de experiencias educativas, sin embargo, existen algunos prerrequisitos para cursar ciertas experiencias. Nace una nueva figura para apoyar al alumno que es el tutor.
2010	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones: Diseñado a 9 semestres con 47 experiencias educativas con un total de 350 créditos. Modelo Integral y Flexible. Existe seriación en algunas EE y la figura de tutor tiene un papel importante en la trayectoria escolar del alumno

2.6.1.2. Plan de estudios vigente

El plan de estudios 2010 de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones Vigente se imparte en las Regiones de Veracruz y Poza Rica-Tuxpan. Diseñado en un Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) con un promedio de 51 experiencias educativas (EE) divididas en las siguientes áreas: 5 EE de Formación Básica General, 15 EE de Formación Iniciación a la Disciplina, 23 EE de Formación Disciplinar, 5 EE de Formación Terminal, y 3 EE de Formación de elección libre. Cuenta con un total de 350 créditos que los alumnos cursan en 9 semestres en promedio estándar y 11 semestres como máximo. [43]

Área de formación	Número de experiencias educativas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Área de Formación Básica General (AFBG)	5	4	22	30
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	14	32	27	91
Área de Formación Disciplinar (AFD)	23	65	43	173

Área de Formación Terminal (AFT)	5	-	-	42
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	-	-	-	17

1. Perfil de ingreso y egreso

Perfil de ingreso: El aspirante a cursar la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones debe haber concluido los estudios de educación media superior en el área de ciencias exactas, contar con habilidades concernientes a con la búsqueda, selección, ordenación y el procesado de información. Además de contar con conocimientos y habilidades de creatividad, Razonamiento verbal y matemático, Capacidad de Análisis y síntesis, Actitudes y valores como son: Colaboración y disposición, Responsabilidad, Disciplina, Compromiso ético y social.

Perfil de egreso: El egresado de la carrera de Electrónica y Comunicaciones contará con un perfil tal que será capaz de analizar, diseñar, optimizar e implementar sistemas de comunicación tanto analógica como digital, a través de la aplicación de conocimientos en dispositivos electrónicos, circuitos y sistemas tanto a nivel micro como macro, aunado con el seguimiento de una metodología sustentada en el método científico previamente seleccionada. El egresado de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones es un profesional altamente competitivo que se desarrolla en los ámbitos públicos y privados para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

2. Campo profesional de intervención

El Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones podrá desempeñarse en empresas, industrias públicas y privadas nacionales e internacionales. Su campo profesional está en la Industria de transformación y de aplicación de tecnologías de punta en las comunicaciones, las redes de cómputo, control y automatización de procesos, fábricas de equipos electrónico y empresas de servicio, soporte técnico y consultoría en comunicaciones, cómputo y control.

2.6.2. Características de los estudiantes

2.6.2.1. Socioeconómicas

La región de Veracruz recibe alumnos de diversas zonas geográficas, sus ingresos o nivel de vida se encuentra por debajo del nivel medio, sus padres cuentan en la mayoría con un nivel educativo de media superior, por lo general son hijos de obreros, comerciantes, etc.

Viven usualmente en casas de interés social y en colonias o predios aledañas al puerto de Veracruz, así como algunos de municipios de Veracruz o estados vecinos. Algunos tienen que trabajar para su manutención, ya que viven solos o con un familiar.

2.6.2.2. Personales

En la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, la incorporación de mujeres en este ámbito profesional es de aproximadamente el 20% y a su vez, se ha mantenido prácticamente de una manera constante como se observa en la Tabla

Región	Periodo	% por sexo	
Veracruz	2011 (79 alumnos)	Mujeres	12%
		Hombres	67%
	2012 (79 alumnos)	Mujeres	13%
		Hombres	66%
	2013 (79 alumnos)	Mujeres	8%
		Hombres	71%
Poza Rica	2011	Mujeres	25.6%
		Hombres	74.4%
	2012	Mujeres	37.9%
		Hombres	62.1%
	2013	Mujeres	42.9%
		Hombres	57.1%

2.6.2.3. Escolares

- Escuelas de procedencia (bachillerato general, tecnológicos, sistema mixto, etc.)

2. ESCUELA	TURN O	MUNICIPIO	SECTOR	PROMEDI O CENEVA L	SOLICITAN TES
ILUSTRE INSTITUTO VERACRUZANO	MAT	BOCA DEL RIO	ESTATAL	53.83	3

2. ESCUELA	TURN O	MUNICIPIO	SECTOR	PROMEDI O CENEVA L	SOLICITAN TES
					7
COLEGIO LA SALLE	MAT	BOCA DEL RIO	PARTICULAR	64.51	1 2
COLEGIO VILLA RICA	MAT	BOCA DEL RIO	PARTICULAR	65.59	1 1
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NÚM. 190 (CBTIS 190)	MAT	BOCA DEL RIO	FEDERAL	43.16	2 1
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NÚM. 79 (CBTIS 79)	MAT	BOCA DEL RIO	FEDERAL	62.87	7 9
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACION PROFESIONAL TECNICA NUM. 144 (CONALEP 144)	TIEMP O COMP LETO	VERACRUZ	FEDERAL	45.29	1 7
BACHILLERATO DE VERACRUZ	MAT	VERACRUZ	ESTATAL	73.34	5 1
BACHILLERATO VESPERTINO DE VERACRUZ	VESP	VERACRUZ	ESTATAL	61.70	4 5
DR. GONZALO AGUIRRE BELTRAN	VESP	VERACRUZ	ESTATAL	51.09	1 3
TELEBACHILLERATO COLONIA ADOLFO RUIZ CORTINES	MAT	VERACRUZ	ESTATAL	68.34	1 0
COLEGIO MADRID DE VERACRUZ	MAT	VERACRUZ	PARTICULAR	61.14	1 2
CRISTOBAL COLON	MAT	VERACRUZ	PARTICULAR	67.58	2 8
ANTONIO CASO	MAT	VERACRUZ	PARTICULAR	77.30	1 0
COLEGIO JOSE JOAQUIN FERNANDEZ DE LIZARDI	MAT	VERACRUZ	PARTICULAR	74.68	1 7
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NÚM. 124 (CBTIS 124)	MAT	VERACRUZ	FEDERAL	56.16	2 5
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NUM. 15 (CETIS 15)	MAT	VERACRUZ	FEDERAL	56.46	5 3
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE VERACRUZ PLANTEL 50 PROFR. ELIAS NICOLAS CORTES GUZ	VESP	VERACRUZ	ESTATAL	51.56	1 1
UPAV -UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DE VERACRUZ	MAT	VERACRUZ	ESTATAL	46.93	4 6
BACHILLERATO GENERAL LEONARDO BRAVO, PLANTEL VERACRUZ	MAT	BOCA DEL RIO	PARTICULAR	50.26	2 6
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NUM. 268 (CBTIS 268)	MAT	VERACRUZ	ESTATAL	59.32	1 3
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NUM. 79 (CBTIS 79)	VESP	BOCA DEL RIO	ESTATAL	54.50	4 6
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR NUM. 7	VESP	VERACRUZ	ESTATAL	55.37	4 3
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR NUM. 7	MAT	VERACRUZ	ESTATAL	58.87	3 4
CENTRO DE ESTUDIOS	VESP	VERACRUZ	ESTATAL	56.02	3

2. ESCUELA	TURN O	MUNICIPIO	SECTOR	PROMEDI O CENEVA L	SOLICITAN TES
TECNOLOGICOS INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS NUM. 15 (CETIS 15)					0
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE VERACRUZ PLANTEL 61 BOCA DEL RIO	MAT	BOCA DEL RIO	ESTATAL	53.48	1 3
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACION PROFESIONAL TECNICA NUM. 57 (CONALEP 57)	MAT	BOCA DEL RIO		53.49	1 3
BACHILLERES DE VERACRUZ MIXTA	DISCO NTINU O	VERACRUZ	ESTATAL	46.88	1 1

Promedio Ceneval de preparatorias públicas y privadas de Veracruz-Boca del Rio para ingreso al área técnica

2.6.2.4 Índice de reprobación

La Universidad Veracruzana cuenta con la plataforma PLANEA UV, la cual contiene la información relacionada con las programaciones académicas de los diferentes programas educativos y además permite acceder a diferentes indicadores como porcentajes de aprobación y reprobación por experiencia educativa.

Región	Periodo	Índice de reprobación
Veracruz	2011	26.43%
	2012	29.02%
	2013	28.02%
Poza Rica	2011	No hay información
	2012	No hay información
	2013	No hay información

2.6.2.5. Índice de deserción

La Universidad Veracruzana cuenta con la plataforma PLANEA UV, la cual contiene la información relacionada con las programaciones académicas de los diferentes programas educativos y además permite acceder a diferentes indicadores como porcentajes de aprobación y reprobación por experiencia educativa entre otras.

Conforme han pasado los años se han desarrollado estrategias que han permitido disminuir la deserción de los estudiantes del programa educativo.

Región	Periodo	Índice de deserción
Veracruz	2011	67.5%
	2012	78.05%
	2013	61.45%
<i>Poza Rica-Tuxpan</i>	2011	69.41%
	2012	67.78%
	2013	21.25%

2.6.2.6. Eficiencia terminal

En la región Veracruz, la eficiencia terminal por cohorte generacional se obtiene de la relación que existe entre los alumnos que ingresan y egresan. El periodo en el cual pueden egresar los estudiantes, está declarado en un rango de entre 7 periodos como mínimo y 11 como máximo, teniendo un promedio de culminación de la carrera de 9 periodos por cohorte generacional.

En la región Poza Rica-Tuxpan, la eficiencia terminal se determina por los alumnos que ingresan y egresan en un rango de 9 a 11 semestres.

Región	Periodo	Eficiencia terminal
Veracruz	2011	28.75%
	2012	21.95%
	2013	30.12%
Poza Rica	2011	40.9%
	2012	31.1%
	2013	37.0%

2.6.2.7. Relación ingreso/titulados

De acuerdo con el Artículo 85 del Estatuto de los alumnos 2008, en planes de estudio flexibles, el alumno podrá obtener el título, cuando este cumpla con el número de

créditos completos señalados en el plan de estudios de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones. En el caso del Programa Educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, la totalidad de créditos es de 350. A continuación, se muestra la relación entre la matrícula de ingreso por generación y los titulados.

Región	Periodo	Relación ingreso- titulados
Veracruz	2011	80/23
	2012	82/18
	2013	83/25
Poza Rica-Tuxpan	2011	115/43
	2012	90/28
	2013	80/28

2.6.2.8. Relación ingreso- egreso

De acuerdo con el Artículo 85 del Estatuto de los alumnos 2008, en planes de estudio flexibles, el alumno podrá obtener el título, cuando este cumpla con el número de créditos completos señalados en el plan de estudios de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones. En el caso del Programa Educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, la totalidad de créditos es de 350. A continuación, se muestra la relación entre la matrícula de ingreso por generación y los titulados.

Región	Periodo	Relación ingreso- egreso
Veracruz	2011	80/23
	2012	82/18
	2013	83/25
Poza Rica-Tuxpan	2011	115/43
	2012	90/28
	2013	80/28

2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación

El tiempo en que los egresados, realizan su trámite de expedición de título y cedula profesional está en un rango de entre 6 meses y un año aproximadamente.

Región	Periodo	Tiempo promedio de egreso/ titulación
Veracruz	2011	6 meses a 1 año
	2012	6 meses a 1 año
	2013	6 meses a 1 año
Poza Rica- Tuxpan	2011	6 meses a 1 año
	2012	6 meses a 1 año
	2013	6 meses a 1 año

2.6.3. Características del personal académico

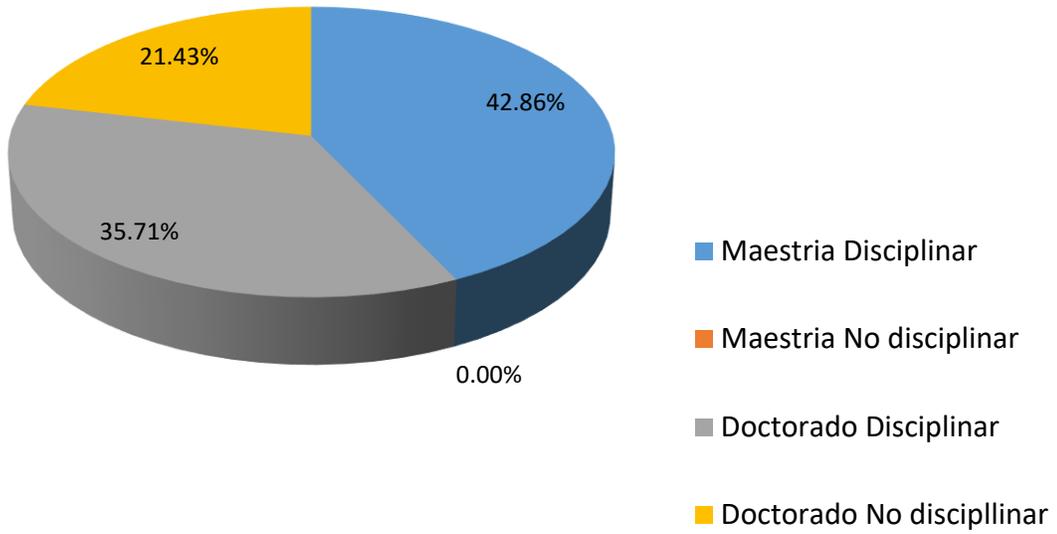
2.6.3.1. Perfil disciplinario

La plantilla académica del programa educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones está conformada por un total de 66, entre profesores de tiempo completo, -investigadores y profesores por asignatura.

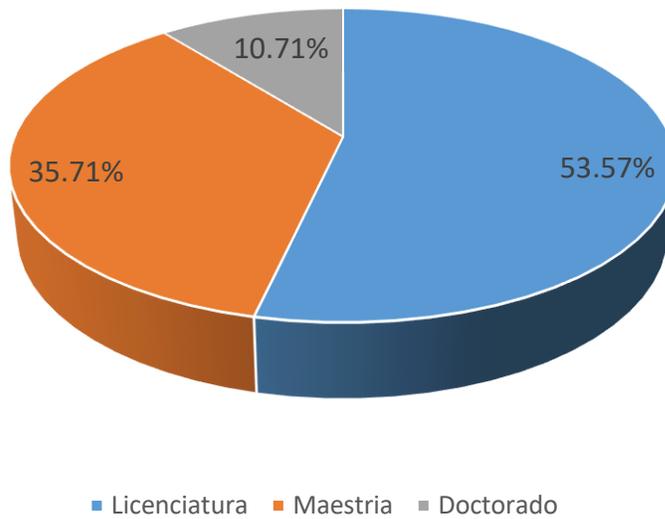
Entre los perfiles afines al área se encuentran: Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, Ingeniero en Electrónica. Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

2.6.3.2. Perfil docente

Actualmente la planta docente de la Región Poza Rica-Tuxpan se constituye de la siguiente manera: 14 académicos de tiempo completo con un perfil disciplinario en licenciatura de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, el 42.86% cuenta con estudios de maestría en el área disciplinar, el 35.71% cuenta con estudios de doctorado disciplinar y el 21.14% tienen estudios de doctorado no disciplinar. Se tiene 4 técnicos académicos con solo estudios de licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones. Adicionalmente se tiene con 28 académicos de asignatura. En cuanto a académicos de asignatura se tiene 28 académicos que tienen el perfil de acuerdo con la disciplina que imparten. El 53.57% tiene estudios de licenciatura, el 35.71 tiene maestría y el 10.71% tiene doctorado.



Académicos de Asignatura del PE Electrónica y Comunicaciones



Actualmente la planta docente de la Región Veracruz se constituye de la siguiente manera: 6 académicos de tiempo completo con posgrado, distribuidos de la siguiente

manera: el 16.66% cuenta con estudios de doctorado disciplinar, el 16.66% tienen estudios de doctorado no disciplinar y el 66.6 % con maestría disciplinar.

Adicionalmente se tiene 66 académicos de asignatura, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: el 19.7% cuentan con grado de licenciatura, el 28.8% con maestría disciplinar, el 21.2% con maestría no disciplinar, 15.15% con doctorado disciplinar, el 15.15% con doctorado no disciplinar.

2.6.3.3. Tipo de contratación

Región	Tipos de contratación		
Veracruz	Investigador	Docente	Técnico Académico
	7	53	6
Poza Rica- Tuxpan	La planta académica consta de 42 académicos y 4 técnicos haciendo un total de 46 de los cuales 86.67% tiene el tipo de contratación Planta y el 13.33% tiene el tipo de contratación de Interino por Plaza (IPP)		

2.6.3.4. Categoría

Región	Categorías				
	Académico de carrera			Académico de asignatura	
	Titular C	Titular B	Asociado A	Asignatura B	Asignatura A
	Doctorado	Maestría	Licenciatura	Especialidad, Maestría o Doctorado	Licenciatura
Veracruz	2	4	0	47	13
Poza Rica- Tuxpan	8	6	0	13	15

2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad

En cuanto a la antigüedad de la planta docente de tiempo completo está distribuida de la siguiente forma: el 0% tiene una antigüedad entre 1-5 años, el 21% tiene entre 6 a 10 años, el 7% tiene de 11 a 20 años, el 71% tiene más de 20 años de antigüedad. Con respecto a la edad los académicos tienen un promedio de 50 años.

En cuanto a la edad de los académicos de tiempo completo: el 21.43% tiene entre 40 y 44 años de edad, otro 21.43% tiene entre:

Región	Rangos de antigüedad			
	0 a 5 años	6 a 10 años	11 a 20 años	Más de 20 años
<i>Veracruz</i>	3	15	21	27
<i>Poza Rica-Tuxpan</i>	0 a 5 años	6 a 10 años	11 a 20 años	Más de 20 años
	0	3	1	10

2.6.3.6. Proporción docente/ alumno

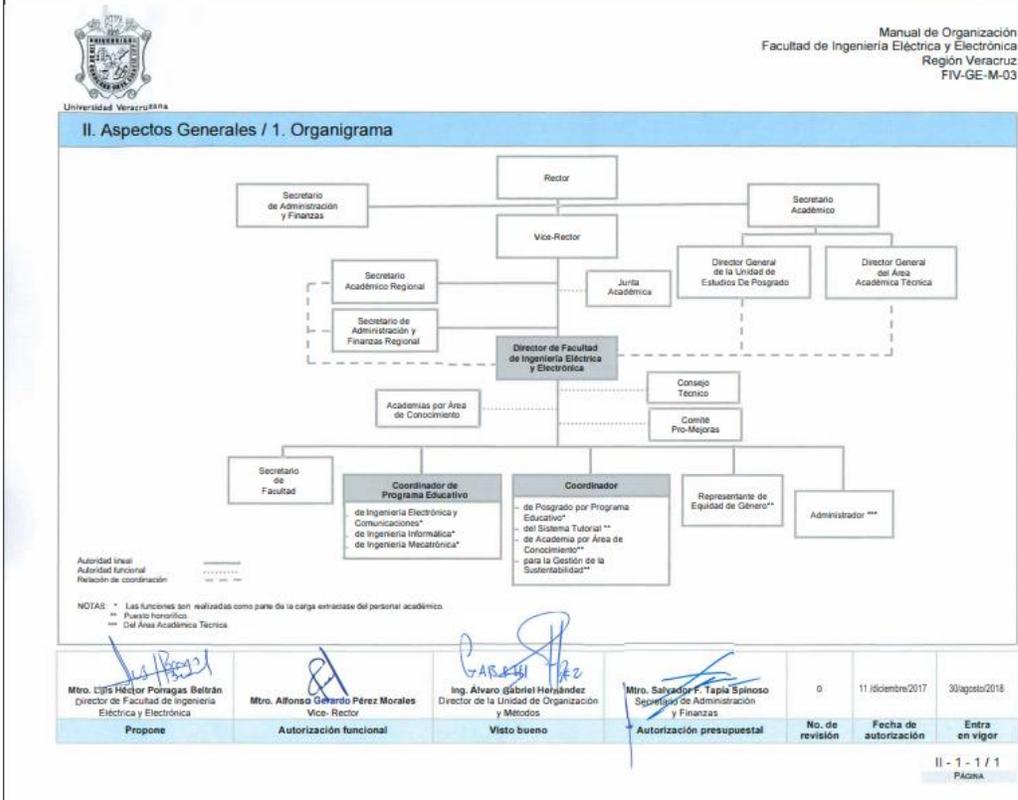
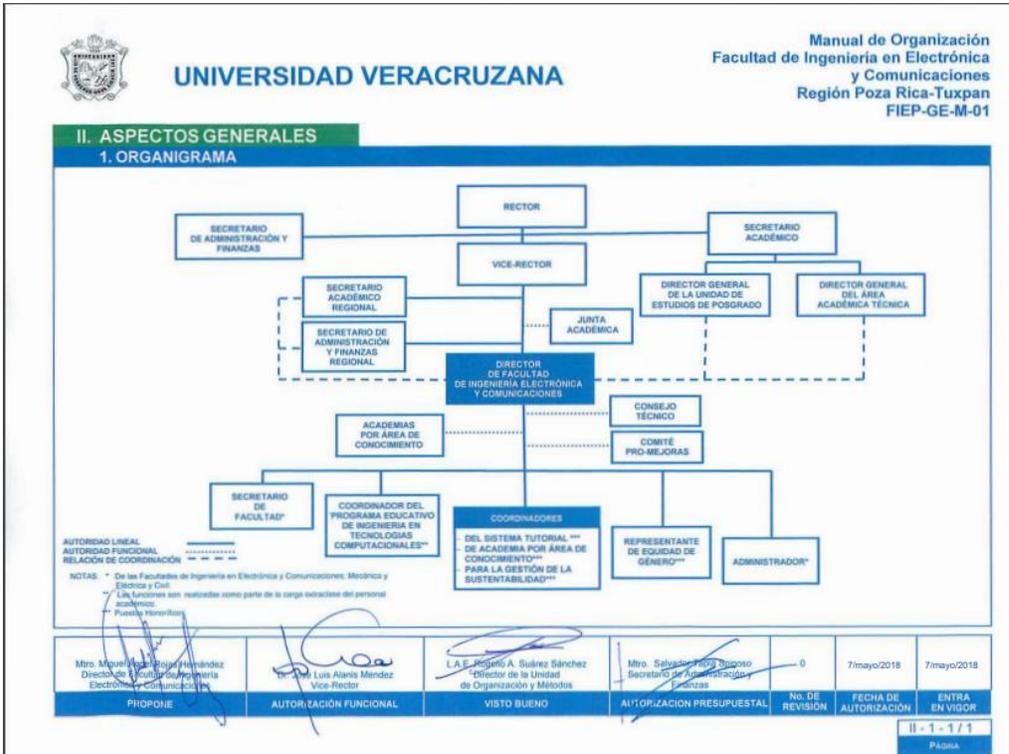
Región	Proporción docente/ alumno
<i>Veracruz</i>	$256/66 = 3.87$
<i>Poza Rica- Tuxpan</i>	$308/45 = 6.84$

2.6.3.7. Relación tutor/ tutorado

Región	Relación tutor/ tutorado
<i>Veracruz</i>	$256/22 = 12$
<i>Poza Rica- Tuxpan</i>	$308/26 = 11.84$

2.6.4. Características de la organización académico- administrativa

2.6.4.1. Organigrama



2.6.4.2. Funciones

Función	Director
Descripción	
<ul style="list-style-type: none"> I. Dirigir y coordinar la planeación, programación y evaluación de todas las actividades de la Facultad o Instituto; II. Cumplir y hacer cumplir los ordenamientos de la Legislación Universitaria; III. Vigilar la guarda y conservación de los bienes de la Facultad o Instituto, verificar anualmente los inventarios respectivos e informar los resultados a su superior inmediato; IV. Proponer a los cuerpos colegiados y a las autoridades universitarias las actividades y medidas tendientes a lograr la excelencia académica; V. Responsabilizarse del cumplimiento de los planes y programas de docencia e investigación, tomando las medidas necesarias para tal efecto; VI. Representar a la Facultad o Instituto; VII. Proponer al Rector el nombramiento del Secretario y demás funcionarios; VIII. Convocar y presidir las sesiones de la Junta Académica; IX. Presentar a la Secretaría Académica, a través de los Directores Generales de Área Académica, el proyecto de actividades y programas académicos; X. Elaborar y presentar al Rector, a través de la Secretaría de Administración y Finanzas, el anteproyecto de presupuesto de egresos de la dependencia a su cargo; XI. Vigilar el correcto ejercicio del presupuesto asignado a la dependencia; XII. Elaborar y presentar anualmente a la Junta Académica y al Rector el informe de las actividades realizadas durante el año lectivo, incluyendo la memoria correspondiente; XIII. Firmar en unión del Secretario de la Facultad o Instituto la documentación oficial; XIV. Vigilar la organización y calendarización oportuna de las actividades administrativas, del archivo, técnicas, manuales y de biblioteca y todas las demás actividades a su cargo; XV. Organizar y convocar a las academias de catedráticos o investigadores, para proponer, revisar y actualizar los programas de estudio o de investigación; XVI. Convocar y presidir las juntas de maestros e investigadores; XVII. Velar por la buena imagen de la dependencia a su cargo; XVIII. Aplicar las sanciones a que se hagan acreedores los alumnos, por violaciones a las disposiciones normativas de la Universidad Veracruzana; XIX. Denunciar ante las autoridades competentes los hechos que puedan constituir delitos que afecten a la vida universitaria dentro de su institución; XX. En los Institutos, habilitar en la función de Secretario a alguno de los Investigadores para dar fe de los actos que se requiera. XXI. Las demás que se señalen en la Legislación Universitaria 	

Función	Consejo Técnico
---------	-----------------

Descripción
<ul style="list-style-type: none"> I. Estudiar y opinar sobre los planes de estudio, o de investigación y las líneas prioritarias institucionales de investigación que les presente el Director, los catedráticos, investigadores o los alumnos; II. Presentar propuestas a la Junta Académica sobre planes, programas, métodos de enseñanza y otras actividades académicas; III. Proponer reformas al reglamento de la Facultad, Instituto o Carrera tratándose del Sistema de Enseñanza Abierta, sometiéndolas a la consideración de la Junta Académica por conducto del Director; IV. Proponer al Director las actividades y medidas tendientes al logro de la excelencia académica; V. Aprobar los proyectos de investigación que satisfagan las línea prioritarias de la institución y los requisitos de estructura y presentación definidos por la Dirección General; VI. Aprobar los proyectos de investigación compartida a que se refieren los artículos 96 y 97 del capítulo correspondiente al personal académico de esta misma ley: VII. Nombrar comisiones dictaminadoras o jurados para la selección y promoción del personal académico, en los concursos de oposición VIII. Resolver acerca de las solicitudes de condonación de derechos arancelarios y otorgamiento de becas, en los términos del presupuesto y reglamento respectivos; IX. Opinar sobre revalidación y reconocimiento de estudios; X. Dictaminar sobre la correcta aplicación de las disposiciones reglamentarias de escolaridad, en los casos particulares de los alumnos de la Facultad o Instituto; XI. Opinar sobre el otorgamiento de la Beca a la Carrera Docente y otros estímulos para los académicos; XII. Presentar al Director de la Facultad o Instituto las candidaturas de becarios para los programas de formación de profesores o investigadores; XIII. Resolver sobre la procedencia de exámenes extemporáneos y revisión de exámenes en términos de la legislación aplicable; XIV. Las demás que se señalen en la Legislación Universitaria.

Función	Academias por área de conocimiento
Descripción	
<ul style="list-style-type: none"> I. Elaborar el plan anual de trabajo de la academia que presentarán por escrito, a través del coordinador, ante el director de la entidad y/o el jefe del programa académico, en su caso, dentro del primer mes del periodo escolar. II. Contribuir en los procesos de análisis, planeación, evaluación y/o modificación del curriculum. III. Participar en el análisis, la planeación, la organización, la supervisión, la coordinación, la evaluación y seguimiento del desarrollo académico del área de su competencia 	

- IV. Evaluar y/o proponer ante las instancias correspondientes, para su actualización, las modificaciones a los programas de estudio con base en los avances científicos, tecnológicos y culturales, en los ámbitos regional, estatal, nacional e internacional.
- V. Proponer programas y acciones de vinculación y extensión universitarias.
- VI. Proponer a las Juntas Académicas criterios estandarizados de evaluación y acreditación del aprendizaje.
- VII. Elaborar propuestas de exámenes estandarizados por curso, taller u otras experiencias educativas.
- VIII. Diseñar y/o revisar los manuales de práctica para los cursos y otras experiencias educativas que lo requieran.
- IX. Evaluar permanentemente la pertinencia de la bibliografía y el material de apoyo de los programas de estudio y de las diversas experiencias educativas
- X. Elaborar y seleccionar materiales, notas, antologías y otros recursos didácticos para mejorar la calidad de la práctica docente.
- XI. Proponer los mecanismos de seguimiento y evaluación del proceso enseñanza aprendizaje del área de conocimiento correspondiente, orientados a la excelencia académica.
- XII. Diseñar y desarrollar programas y actividades que contribuyan a la formación integral de los estudiantes, a la mejora del rendimiento académico y a promover el autoaprendizaje, a través de diversas estrategias como la realización de tutorías, asesorías, u otras experiencias educativas.
- XIII. Formular temas para el desarrollo de trabajos recepcionales relacionados con las líneas de investigación del o los programas académicos correspondientes.
- XIV. Proponer y promover actividades para el desarrollo de los académicos que integran la academia.
- XV. Desarrollar programas académicos y culturales dirigidos a estudiantes en el área de conocimiento de la academia.
- XVI. Promover estancias académicas para estudiantes y académicos en instituciones educativas del país o del extranjero.
- XVII. Fomentar la publicación de libros, artículos u otras publicaciones, en especial aquellas que tienen reconocimiento o arbitraje.
- XVIII. Impulsar y evaluar el desarrollo de proyectos de investigación de acuerdo con las líneas de generación y aplicación del conocimiento del o los programas académicos correspondientes.
- XIX. Realizar acciones académicas autofinanciables que permitan la gestión de recursos económicos extraordinarios en beneficio de la o las entidades académicas
- XX. Dictaminar sobre los productos (recursos didácticos, proyectos de investigación, programas de vinculación, exámenes estandarizados, antologías y demás materiales) elaborados a iniciativa de uno o más académicos, miembros de cada academia.

Función	Comité pro-mejoras
Descripción	

- I. Conocer las necesidades de la entidad académica y el monto de los ingresos que obtenga por concepto de cuotas voluntarias;
- II. Determinar las prioridades y los montos a atender en la entidad académica con los recursos financieros disponibles derivados de cuotas voluntarias;
- III. Vigilar que las cuotas voluntarias, en su ejercicio, cumplan lo dispuesto en el Artículo 5 de este Reglamento;
- IV. Formular las recomendaciones necesarias para el ejercicio oportuno, transparente, eficaz y eficiente de las cuotas voluntarias;
- V. Vigilar el cumplimiento de las obligaciones de transparencia de hacer público el monto de los ingresos, el destino y los resultados de la aplicación de las cuotas voluntarias;
- VI. Comparecer ante la Junta Académica, semestralmente, a rendir un informe de labores, o cuando ésta se lo solicite;
- VII. Invitar a personas ajenas al Comité Pro-Mejoras a participar en una sesión para apoyar en el análisis de algún tema del orden del día y contarán con voz, pero no tendrán voto;
- VIII. Resolver los asuntos no previstos por este Reglamento;
- IX. Las demás que señale la legislación universitaria.

Función	Secretario de Facultad
Descripción	
<ol style="list-style-type: none"> I. Suplir al Director de la Facultad en su ausencia; II. Llevar el control y reportar las inasistencias del personal académico de la Facultad ante la Dirección de Personal; III. Levantar actas cuando se presenten anomalías por parte del personal académico o administrativo; IV. Ser responsable de la administración escolar; V. Conservar el orden y buen funcionamiento de la Facultad; VI. Autorizar el uso de material y equipo a maestros y alumnos; VII. Supervisar y controlar el manejo y buen uso del archivo de la Facultad; VIII. Las demás que se señalen en la Legislación Universitaria 	

Función	Representante de Equidad de Género
Descripción	
<ol style="list-style-type: none"> I. Generar diagnósticos con perspectiva de género en las entidades académicas; II. Emitir los resultados obtenidos de los diagnósticos señalados para su incorporación a los diagnósticos que deberán elaborar los Coordinadores Regionales; III. Acordar con los Directores de las entidades académicas las acciones en materia de equidad de género que se implementarán; IV. Coordinar sus actividades con las o los Coordinadores Regionales; y V. Las demás que señale la legislación universitaria. 	

Función	Administrador
Descripción	
<ol style="list-style-type: none"> I. Acordar con el titular de la entidad académica o dependencia los asuntos concernientes a la función a su cargo; II. Planear, organizar y controlar las actividades relacionadas con el ejercicio de sus atribuciones; III. Organizar, dirigir, supervisar y controlar el funcionamiento correcto del área a su cargo, así como proponer y ejecutar acciones de mejora continua; IV. Conocer y aplicar las normas, políticas y procedimientos administrativos, así como la legislación universitaria y en particular, apegarse en su desempeño a los manuales de procedimientos para la preparación y ejecución del Programa Operativo Anual; V. Planear, organizar, integrar y someter a la autorización del titular de la entidad académica o dependencia que corresponda, el proyecto de presupuesto de egresos y su justificación, en relación al gasto corriente e inversión a ejercer, el cual deberá elaborarse con base en la asignación aprobada y las directrices señaladas por el titular de su entidad académica o dependencia; VI. Planificar anticipadamente la ejecución de los trámites administrativos y operaciones financieras que involucren o afecten a la entidad académica o dependencia que corresponda, a fin de coadyuvar con una dinámica operativa sin interrupciones o cancelaciones; VII. Planear, organizar y ejecutar conforme a las normas y disposiciones institucionales, el suministro de insumos administrativos y académicos, atendiendo a la disponibilidad presupuestal; VIII. Gestionar las requisiciones para la adquisición de bienes y servicios que por su costo o especialidad, deban adquirirse a través del área correspondiente; IX. Coordinar las actividades relacionadas con el mantenimiento y conservación menor de las instalaciones, mobiliario y equipo y tramitar ante el área correspondiente las requisiciones para el mantenimiento mayor de bienes inmuebles; X. Atender en la ejecución del presupuesto de egresos, la legislación aplicable, las normas, circulares, acuerdos e instrucciones que se emitan sobre esta materia, particularmente en cuanto a su programación, control, seguimiento, comprobación y registro de su aplicación; XI. Validar, registrar y custodiar los documentos inherentes a la gestión financiera y administrativa que se efectúen en forma directa en su entidad académica o dependencia, apegándose a las normas y disposiciones aplicables; XII. Establecer las medidas de control interno necesarias, a fin de que la información que se genere sea confiable, sustentada y oportuna para la toma de decisiones y sea útil para fines de consolidación contable, para fines de auditoría, de estadística, de evaluación y en general para garantizar transparencia, acceso a la información pública y una correcta rendición de cuentas; XIII. Administrar la comprobación de los fondos asignados a los investigadores o académicos responsables de proyectos autorizados, de acuerdo a los mecanismos, procedimientos y reglas de operación establecidas; 	

- XIV. Controlar la asistencia y en general las incidencias de personal y por acuerdo con el titular de su entidad académica o dependencia, autorizar las ausencias debidamente justificadas;
- XV. Coadyuvar con el titular de la entidad académica o dependencia en vigilar la administración del trabajo del personal de confianza, administrativo, técnico y manual, adscrito, comisionado, contratado o vinculado a su entidad académica o dependencia;
- XVI. Coadyuvar con el titular de la entidad académica o dependencia para atender y resolver en su caso, las peticiones del personal, en estricta aplicación de la legislación, lineamientos, acuerdos, procedimientos e instrucciones en esa materia y en su caso, dejar constancia escrita del asunto y su resolución;
- XVII. Acopiar las nóminas de pago de personal, realizar el pago de sueldos y prestaciones al personal, recabando las firmas correspondientes para la comprobación de los pagos, así como llevar el control y registro inmediato de pagos cancelados dentro del Módulo de Recursos Humanos del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU), en su caso solicitar la corrección de anomalías relacionadas con el pago de nómina de personal y otorgar el seguimiento respectivo;
- XVIII. Informar al titular de su entidad académica o dependencia, así como a la Dirección General de Recursos Humanos, de las incidencias y anomalías laborales que se detecten;
- XIX. Administrar y controlar el uso correcto y adecuado del patrimonio universitario para los fines institucionales a que está destinado;
- XX. Mantener actualizado el control del inventario de mobiliario y equipo que se encuentre bajo el resguardo de su entidad académica o dependencia, así como informar a la Oficina del Abogado General de cualquier anomalía que se detecte y levantar el acta administrativa correspondiente, identificando los detalles y en su caso al o los responsables del evento;
- XXI. Administrar el uso y mantenimiento de los vehículos bajo el resguardo de su entidad académica o dependencia;
- XXII. Asesorar al titular de su entidad académica o dependencia, cuando así sea requerido, en temas administrativos, financieros y contables;
- XXIII. Administrar el archivo documental y electrónico de las actividades a su cargo; y
- XXIV. En su calidad de Secretario del Comité Pro-Mejoras de la Entidad Académica, es responsable de comprobar el ejercicio de los recursos financieros derivados de las cuotas voluntarias ante la Secretaría de Administración y Finanzas, en los términos de la normatividad en la materia; y
- XXV. Las demás que señale la legislación universitaria

2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales

2.6.5.1. Existencia

En la región Veracruz, actualmente, el programa educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones ocupa las aulas del edificio F, que consta de dos pisos y seis salones por piso, para impartir sus experiencias educativas además del edificio G con 2 salones. Sin embargo, el mismo aloja también a los PE de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Informática, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.

Además, se cuenta con un laboratorio de redes (Lab. Julio Acosta) equipado con 32 computadoras personales, y equipo para prácticas del área de redes; 2 Laboratorios de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones (Electrónica básica y tópicos Avanzados).. Los laboratorios de Física, Química, también son espacios compartidos con los otros PE dentro del campus Ingeniería.

Se cuentan con 2 centros de cómputo, equipados con un promedio de 35 equipos por aula, aunque también son de uso compartido, incluso con otras facultades.

2.6.5.2. Cantidades

Cantidades				
Región	Elementos			
	Infraestructura	Mobiliario	Equipos	Materiales
Veracruz	12 salones edificio F + 2 Salones edificio G Cada salón consta de: <ul style="list-style-type: none"> • 2 climas • 8 lámparas • 2 toma corriente. 	Cada salón consta de: <ul style="list-style-type: none"> • 40 sillas y mesas • 1 escritorio y silla • 2 pizarrones 	180 equipos de PC distribuidos en 6 salones.	15 cañones compartidos en el campus Ingeniería.
Poza Rica - Ver	8 salones edificio A + 2 Salones edificio G	Cada salón consta de: <ul style="list-style-type: none"> • 40 sillas y mesas 	40 equipos de PC localizados en	10 Cañones localizados en los 10 salones.

	<p>Cada salón consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 climas • 8 lámparas <p>2 toma corriente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 escritorio y silla • 2 pizarrones 	<p>el Centro de Computo.</p>	
--	---	--	------------------------------	--

2.6.5.3. Condiciones

Condiciones				
Región	Elementos			
	Infraestructura	Mobiliario	Equipos	Materiales
Veracruz	Regular	Regular	Regular	Regular
Poza Rica-Tuxpan	Regular	Regular	Regular	Regular

2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes

Relación docentes- estudiantes				
Región	Elementos (compartidos con los otros PE de la FIEE)			
	Infraestructura	Mobiliario	Equipos	Materiales
Veracruz	30 alumnos por salón de acuerdo con la relación 308 estudiantes/10 salones	12 salones y 12 hrs se tienen 144 espacios por EE.	180 equipos de PC distribuidos en 6 salones.	15 cañones compartidos en el campus Ingeniería.
Poza Rica-Tuxpan	18 alumnos por salón de acuerdo con la relación 256 estudiantes/14 salones			

Conclusiones

La Universidad Veracruzana ofrece la carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones en dos regiones, cuenta con la cobertura para la demanda, así como para cubrir las necesidades de la misma. Las instalaciones son de uso compartido con otras facultades y una acción de mejora es anexar más infraestructura de la ya existente.

3. PROYECTO CURRICULAR

La Electrónica y las Comunicaciones se encuentran integradas en la mayoría de las actividades de la sociedad moderna: contribuyen a mantener y optimizar los procesos industriales, proporcionan enlaces de comunicación y permiten un mejor nivel de vida mediante sus aplicaciones respetando el medio ambiente. Es una disciplina asociada con el análisis, diseño, desarrollo, operación y mantenimiento de sistemas que generan, procesan, transmiten y reciben información en frecuencias enmarcadas en el espectro electromagnético, a través de medios guiados o en el espacio libre.

Toma principios de disciplinas tales como la ingeniería eléctrica (generación, transmisión y distribución de energía eléctrica), los sistemas computacionales (procesamiento de señales, simulación de circuitos, sistemas y procesos) y los sistemas de control. Esta disciplina representa un campo de rápida expansión en el que continuamente se desarrollan nuevas y atractivas áreas y aplicaciones, permitiendo la interacción con otras disciplinas.

3.1. Ideario

El programa educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones forma a sus alumnos integrando los valores plasmados en el código de ética de la Universidad Veracruzana, con una sólida preparación en los aspectos propios de la disciplina, buscando siempre que su actuación resulte benéfica tanto a la sociedad, como al entorno y el medio ambiente.

Responsabilidad

Cumple con las obligaciones y los deberes inherentes a la profesión, asumiendo las consecuencias de su actuación y decisiones.

Respeto

Se conduce reconociendo los derechos fundamentales de las personas y los demás integrantes del entorno, así como el medio ambiente.

Seguridad y cuidado

Realiza sus actividades profesionales aplicando protocolos y estándares internacionales de seguridad y calidad.

Honestidad

Rige sus acciones con apego a la verdad y sinceridad para con sus superiores, sus pares y sus subalternos.

Objetividad

Aplica sus conocimientos en la solución de problemas propios de su quehacer profesional basándose en hechos y realidades, evitando tomar decisiones sesgadas por intereses personales.

3.2. Misión

El Programa Educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Veracruzana tiene como misión formar integralmente profesionistas de alta calidad en las áreas de la industria de la electrónica, comunicaciones, control y computación con sentido ético, compromiso, y responsabilidad social, competente en el ejercicio de la profesión para contribuir en el desarrollo tecnológico e innovación que demanda la sociedad.

3.3. Visión

Para el año 2030, ser un programa reconocido y acreditado a nivel nacional e internacional, formador de profesionales competitivos con un sentido de responsabilidad, ética, integridad y humanismo para que contribuyan a la solución de problemas de la sociedad en los campos de la electrónica y comunicaciones, siendo reconocidos y demandados en el mercado laboral regional, nacional e internacional, a través del trabajo de sus académicos altamente calificados.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo general

Formar ingenieros con alto dominio en las áreas de la electrónica, computación, sistemas de comunicación y control, representativos del sustento teórico de la disciplina, competentes para el desarrollo científico y tecnológico, promotores del mejoramiento de las condiciones de su entorno a través del ejercicio de su profesión.

3.4.2. Objetivos específicos

Objetivo intelectual: Promover el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo con una actitud de autoaprendizaje y actualización permanente, que permitan al estudiante la adquisición de nuevos conocimientos relativos a la ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, para el mejor aprovechamiento de recursos en la solución de problemas relacionados con el ejercicio de su profesión.

Objetivo humano: Propiciar la formación de actitudes de respeto, cooperación y humildad con sentido de responsabilidad, promoviendo la honestidad y lealtad, como valores que facilitarán el crecimiento personal del Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

Objetivo social: Fomentar el desarrollo de valores y actitudes que permitan al Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, interrelacionarse mejor con su entorno, fomentando el trabajo en equipo; propiciando el respeto a la diversidad cultural y al medio ambiente.

Objetivo profesional: Proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos, que le permitan incorporarse en condiciones favorables a la situación actual del mercado laboral: En el área de comunicaciones: desarrollando sistemas de comunicación a partir del análisis, diseño y construcción, así como también su aplicación, operación y mantenimiento, En el área de computación: analizando y diseñando el equipo electrónico que integra a las computadoras, así como la aplicación de software y diseño de redes. En el área de control: analizando, diseñando y construyendo sistemas de control automático para las industrias, así como su operación y mantenimiento. En el área administrativa: planeando, organizando y controlando los recursos económicos, humanos y técnicos de la empresa

3.5. Perfiles

3.5.1. Perfil de ingreso

Los aspirantes a cursar la licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, es deseable que posean los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

- Pensamiento Matemático: Posee la capacidad de comprender y resolver problemas u operaciones que implican el uso de estrategias de razonamiento aritmético, algebraico, estadístico y probabilístico, geométrico y trigonométrico.
- Pensamiento analítico: Demuestra su capacidad de integrar y analizar información de tipo textual y gráfica; también debe comprender e interpretar relaciones lógicas y patrones, así como reconocer y analizar las coincidencias en la representación espacial de objetos en diferentes planos.
- Lectura y comprensión de textos: Comprende información explícita e implícita de mediana complejidad, así como su propósito características y lenguaje.

Habilidades

- Se autodetermina y cuida de si
 - o Se conoce y valora a sí mismo
 - o Aborda problemas y retos considerando los objetivos que percibe
- Se expresa y se comunica
 - o Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en diversos contextos con la utilización de medios y herramientas adecuados
 - o Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

- o Aprende por iniciativa e interés propio, reconociendo y controlando sus procesos de construcción del conocimiento.
- Trabaja en forma colaborativa
 - o Participa y colabora en equipo diversos.
 - o Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Actitudes

- Deseo de aprender.
- Constancia, disciplina y orden en el trabajo.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia los demás, sus valores, ideas y prácticas sociales.
- Participa con civismo y ética en la vida de su comunidad.
- Elige y practica estilos de vida saludables
- Sustenta una postura personal sobre temas particulares y generales considerando otros tipos de vista de manera crítica y reflexiva.

3.5.2. Perfil de egreso

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones poseerá conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán intervenir en la planeación, análisis, diseño, investigación, adaptación, instalación, operación y mantenimiento de sistemas y dispositivos electrónicos y de comunicaciones, mediante la aplicación de principios, métodos, desarrollos y aplicaciones de la ingeniería a la resolución de problemáticas en los campos de la electrónica y las comunicaciones haciendo uso de sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en forma ética, social y sustentablemente responsable, en los ámbitos de señales y sistemas de radiocomunicación; redes de telecomunicaciones; tecnologías de radiofrecuencia, ópticas y microondas; política, regulación y normalización de las telecomunicaciones e ingeniería de sistemas espaciales y sus aplicaciones.

Asimismo, el profesional identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional.

Además de poseer una sólida formación en su disciplina, el egresado del programa educativo Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones contará con las siguientes competencias:

Diseño de Sistemas Electrónicos

Diseñar sistemas electrónicos aplicando la teoría y principios de los dispositivos electrónicos mediante la simulación del funcionamiento, a través del uso de herramientas adecuadas con ética, trabajo en equipo y responsabilidad, para resolver

problemas físicos (Salud), psicosociales (Comunicaciones, Bienestar y Entretenimiento) y Cognoscitivo (Educativo).

Análisis de Sistemas Electrónicos

Analizar sistemas electrónicos aplicando la teoría y principios de los dispositivos electrónicos mediante la simulación del funcionamiento, a través del uso de herramientas adecuadas con ética, trabajo en equipo y responsabilidad, para resolver problemas en las área de la Salud, Industria, Campo, etc.

Implementación Sistemas Electrónicos

Implementar sistemas electrónicos aplicando la teoría y principios de los dispositivos electrónicos mediante la simulación del funcionamiento, a través del uso de herramientas adecuadas con ética, trabajo en equipo y responsabilidad, Para satisfacer las especificaciones técnicas de un sistema electrónico

Optimización de sistemas electrónicos

Optimizar sistemas electrónicos aplicando la teoría y principios de los dispositivos electrónicos mediante la simulación del funcionamiento, a través del uso de herramientas adecuadas con ética, trabajo en equipo y responsabilidad, para resolver problemas sociales, ambientales y tecnológicos.

Gestión

Gestionar operación y producción de sistemas electrónicos aplicando la teoría y principios de la administración mediante la gestión de recursos materiales, financieros, tecnológicos y humanos con liderazgo, emprendimiento, ética, profesionalismo, trabajo en equipo y responsabilidad Para el logro de objetivos de los procesos productivos.

3.6. Estructura y organización del plan de estudios

3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios

3.6.1.1. Justificación

Se hace necesario realizar un proceso de rediseño del plan de estudios 2010 vigente del programa educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, debido a las siguientes consideraciones:

Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones se oferta en la región Veracruz en el año 1994 en la Facultad de Ingeniería, Veracruz, con el objetivo de formar ingenieros que puedan resolver las necesidades sociales en el área de la tecnología y a nivel industrial.

En marzo del 2016, inicia el taller “Autoevaluación de plan de estudios y programas de experiencias educativas”, como parte de los acuerdos establecidos por la Dirección General de Área Académica Técnica (DGAAT). En enero del 2017 se entrega el Informe final del estado del plan de estudios solicitado. Ese mismo año, se organiza el curso-taller “Planes y programas: evaluación diagnóstica con base en el marco de referencia CACEI 2018” para la revisión, evaluación y propuesta del contenido de los planes de estudio y los programas de experiencias educativas. A través del curso taller se proporcionaron los instrumentos para complementar la autoevaluación de planes de estudio y contenidos de las EE, con el objetivo de que el rediseño curricular se adapte a las exigencias que demanda el campo laboral y los criterios de acreditación nacional e internacional.

Las actividades programadas implicarían la autoevaluación del plan de estudios frente a los indicadores del marco de referencia 2018; la propuesta de perfil de egreso en función del campo laboral; la propuesta de perfil de egreso; el análisis de atributos frente a competencias/saberes del egresado y culminaría con la estructura de plan de estudios en función de los indicadores de CACEI 2018. Debido al cambio de autoridades de la DGAAT, en marzo del 2018 se reestructura el Diplomado “Diseño, Aplicación y Evaluación del currículo por competencias”. En abril del 2018 inician los trabajos a cargo de la Dra. Noemí Hernández López.

De acuerdo con el Reglamento de Planes y Programas de Estudio, en su artículo 6, se denomina semestre lectivo a quince semanas efectivas de labores académicas efectivas.

En su artículo 23, se indica que los planes y programas de estudio se revisarán para efectos de su evaluación conforme a las siguientes reglas:

I. Planes de estudio:

- a) Revisión y evaluación parcial, cada seis semestres lectivos,
- b) Revisión y evaluación general, cada doce semestres lectivos,

II. Programas de estudio:

a) Revisión y evaluación de cada dos semestres lectivos.

Por su parte, el Plan de Desarrollo de Dependencias y la Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa PLADE 2017-2021 (meta 1. Liderazgo Académico, 1. Oferta educativa de calidad), indica que los planes de estudio son actualizados cada 5 años como tiempo máximo.

En la evaluación realizada por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) los días 3 y 4 de Abril de 2016, dictaminó una serie de recomendaciones, entre ellas:

- Utilizar los resultados de la evaluación docente para evidenciar la mejora de capacidades y habilidades del personal docente.
- Estimular la participación de profesores de tiempo completo orientados a la docencia en actividades de investigación y gestión académica, para cumplir con lo establecido en el Marco de Referencia del CACEI.
- Establecer estrategias que permitan que el rendimiento escolar transite a una categoría superior de acuerdo con el marco de referencia.
- Incrementar los mecanismos de difusión de los logros académicos.
- Fortalecer el programa de incubación de empresas.
- Fortalecer y sistematizar el programa de visitas de empresas.
- Fomentar el uso de la biblioteca virtual por parte de los estudiantes.
- Asegurar que el programa de seguimiento de egresados contribuya en la mejora del programa educativo.
- Incluir el uso de Controladores Lógicos.
- Buscar fuentes de financiamiento alternas que apoyen al fortalecimiento del programa educativo.

En esta propuesta de rediseño del programa de estudios de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, participo en el reporte de medio término quedando aceptado para la continuación de la acreditación del programa educativo por parte de CACEI, así como, la promoción de las actividades conjuntas con los distintos sectores, desde su participación como miembros del Consejo Consultivo de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (CC-FIEE) en las aportaciones realizadas para este rediseño, hasta los proyectos de vinculación que resulten del trabajo colaborativo entre las diferentes entidades.

El concepto de "necesidad social" está culturalmente determinado y puede implicar distintas jerarquías o grados de prioridad, tal como las necesidades básicas, donde se consideran las que se requieren satisfacer para la propia supervivencia de la especie humana, es decir, alimento, agua, cobijo, paz. Las necesidades secundarias corresponden a las necesidades sociales que se requieren satisfacer para alcanzar estándares de desarrollo humano que la Organización de Naciones Unidas denomina

"umbrales mínimos de calidad de vida", como la longevidad y el nivel de conocimiento, cuyas dimensiones son la salud, la educación y el ingreso económico. Los análisis de las "necesidades" asociadas a una realidad social y cultural determinada deben considerar los parámetros "temporal y espacial" que determinan su prioridad e intensidad; deben diagnosticarse y evaluarse a la luz del momento histórico en que se manifiestan, ya que las mismas pueden intensificarse o desvanecerse con el tiempo. Así mismo, las necesidades de un contexto territorial pueden no serlo en otro.

La sociedad tiene necesidades que deben satisfacerse, por ello se debe realizar una investigación para establecer una base sólida del proyecto curricular; en este trabajo se realiza una tarea analítica que permita tener una mejor comprensión de las problemáticas sociales que hoy en día se presentan en los tres niveles de atención: local o regional, nacional e internacional; así como los retos y tareas que en éstos se enfrentan. Para que un programa académico cumpla con el criterio de pertinencia social, es necesario que la formación.

El diagnóstico de necesidades del Diseño de Sistemas Electrónicos será aplicando la teoría y principios de los dispositivos electrónicos, mediante la simulación del funcionamiento, a través del uso de herramientas adecuadas con responsabilidad.

Implementar Sistemas Electrónicos, buscando aplicar las normas y protocolos de estándares internacionales, mediante la aplicación y puesta en marcha de prácticas seguras en diversos entornos con ética, trabajo en equipo y responsabilidad

Optimización de Sistemas Electrónicos aplicando metodologías de optimización utilizando y aplicando software especializado con ética, trabajo en equipo y responsabilidad.

Gestión de los procesos tecnológicos aplicando la teoría y principios de la administración, además de conocer la gestión de recursos materiales, financieros, tecnológicos y humanos desarrollando las actitudes de liderazgo, emprendimiento, ética, profesionalismo, trabajo en equipo y responsabilidad.

A partir de la década de los ochenta, la información constituye un elemento determinante en el quehacer cotidiano de la sociedad; este hecho nos sumerge en un proceso de modificación de nuestra forma de vida. Las globalizaciones de la cultura y de la economía, producidas substancialmente por factores derivados del avance tecnológico y científico plantean, como nunca antes, el impulso a la productividad y competitividad como condición para mejorar el nivel de vida de la población, de modo sostenido y duradero. Participar en una competitividad como la que determinan las actuales condiciones mundiales, implica una competencia integrada por sectores económicos, condiciones sociales, sistemas educativos, sistemas políticos, desarrollo científico y tecnológico, es decir, las sociedades y los países compiten, no sólo las empresas. A nivel del conocimiento, se presentan implicaciones entre educación, ciencia y tecnología, mientras que en la escala social global, surge un nuevo sistema de relaciones entre lo social, lo económico y la tecnología misma. Las innovaciones

impactan de modo simultáneo en un gran número de actividades sociales, económicas, productivas y culturales.

Con el surgimiento de internet, el incremento en la generación de información se dio de forma paralela y continúa presentado el mismo comportamiento; por ello surge la necesidad de contar con sistemas automatizados de información que tengan la capacidad de explotar tales volúmenes de datos. Pero contar con dichos sistemas, significa contar con especialistas en ésta área, con conocimientos en gestión económica, fuertes bases éticas, legales y compromiso social.

Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones es una disciplina asociada con el diseño, desarrollo y operación de sistemas que se encuentran integrados en las actividades de la sociedad. Esta comprende varias áreas de especialización, dentro de las cuales tenemos sistemas de control automático, ingeniería biomédica, comunicaciones y procesamiento de señales, ingeniería de la computación, campos y ondas electromagnéticas, sistemas de energía entre otras. Esta un gran avance tecnológico, desarrollando nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Las ciencias básicas, comprendidas por física, química y matemáticas, definen la estructura fundamental sobre la que se sustenta la formación del Ingeniero Informático, pero además se encuentran prácticamente dentro de cualquier rama del conocimiento. De estas ciencias derivan sub-áreas que pueden tener influencia o estar inmersas en diferentes líneas del conocimiento.

Actualmente la tecnología representa una reconfiguración importante en la industria, con dispositivos que son capaces de analizar los datos, tratarlos de una manera efectiva creando oportunidades de desarrollo en los ámbitos sociales, de salud e industriales.

Dominantes:

- Protocolos de Comunicación Industrial
- PLC's Arquitectura y Programación (Controlador y programar)
- Servicios de comunicación por Fibra óptica
- Sistemas Truncking
- Desarrollo HMI
- Radioenlaces
- Plantas Hidroeléctricas, Termoeléctricas y Nucleoeléctricas

Emergentes:

- Protocolos de comunicaciones en tiempo real
- Sistemas de energías renovables
- Tecnología 4.0
- Sistemas distribuidos en tiempo real
- Redes de comunicaciones de nueva generación.
- El Internet de las cosas

La Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones se encuentra presente en todos los dispositivos, mecanismos y sistemas que contribuyen en la búsqueda del mejoramiento del bienestar social, cultural y económico de la sociedad en general.

Esta se ha convertido en un factor en el desarrollo, por ejemplo, de la microelectrónica, la opto-electrónica, las comunicaciones inalámbricas, el internet, telefonía, satélites y microondas entre otros. La futura implementación y aplicabilidad de los sistemas de comunicaciones y la electrónica, se requieren de una investigación y uso de diferentes plataformas y medios de accesibilidad para permitir el desarrollo de la movilidad, diseño y accesibilidad de las deferentes tecnologías actuales.

Una de las principales fortalezas del programa educativo de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, es un programa educativo que tiene ya una doble acreditación como programa de calidad y que actualmente el programa educativo, que se encuentran en las dos regiones están acreditados por CACEI.

La Universidad Veracruzana tiene presencia en 28 municipios. Está organizada en cinco regiones a lo largo y ancho del Estado de Veracruz: Xalapa, Veracruz-Boca del Río, Orizaba-Córdoba, Poza Rica-Tuxpan y Coatzacoalcos-Minatitlán.

Actualmente la UV tiene 27 Dependencias de Educación Superior (DES), las cuales agrupan a 74 facultades, 24 institutos de investigación, al Sistema de Enseñanza Abierta y a la Universidad Veracruzana Intercultural (UVI);

Destacan también las 57 bibliotecas y siete Unidades de Servicios Bibliotecarios de Información distribuidas en las cinco regiones universitarias. Donde los estudiantes pueden acceder a los contenidos de estas, no importando la región en la que se encuentren.

Busca desarrollar actividades prácticas en los estudiantes, que les permitan crear, aplicar y desarrollar tecnologías hacia las comunicaciones y/o electrónicas, ya sea para empresas públicas o privadas, que tienen como objetivo diseñar, implementar y operar las diversas tecnologías que se encuentran emergiendo en su ámbito laboral.

A partir del análisis realizado durante el desarrollo de la fundamentación del plan de estudios, se generó la estructura curricular para el plan de estudios 2020 considerando las necesidades sociales, la prospectiva de la disciplina, las aportaciones del campo profesional: egresados, especialistas, grupos de interés, los referentes de vanguardia de las opciones profesionales afines, los lineamientos y las fortalezas y oportunidades del programa educativo, generando la propuesta de rediseño que se presenta en los siguientes apartados.

3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular

La ubicación de las experiencias educativas por Áreas de Formación del Programa Educativo **Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones** se esquematiza de la siguiente forma:

Área de Formación Básica General

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
1. Literacidad digital	0	0	6	4
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas	0	0	4	4
3. Lengua I	0	0	6	4
4. Lengua II	0	0	6	4
5. Lectura y escritura de textos académicos	0	0	4	4

Área de Formación de Iniciación de la Disciplina

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
6. Álgebra Lineal	3	2	0	8
7. Cálculo de una variable	3	2	0	8
8. Ecuaciones diferenciales	3	2	0	8
9. Métodos numéricos	2	2	0	6
10. Precálculo	2	2	0	6
11. Mecánica	3	2	0	8
12. Laboratorio de mediciones	0	3	0	3
13. Introducción a la programación	3	2	0	8
14. Cálculo multivariable	3	2	0	8
15. Diseño y manufactura asistida por computadora	0	3	0	3
16. Física	3	2	0	8
17. Geometría analítica	2	2	0	6
18. Probabilidad y estadística	3	2	0	8
19. Química	1	2	0	4

Área de Formación Disciplinar

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
20. Antenas y propagación	3	2	0	8
21. Circuitos de corriente alterna	3	2	0	8
22. Circuitos integrados analógicos	3	2	0	8
23. Circuitos lógicos	3	2	0	8
24. Comunicaciones analógicas	3	2	0	8
25. Comunicaciones digitales	3	2	0	8
26. Dispositivos electrónicos	3	2	0	8
27. Electrónica analógica	3	2	0	8
28. Gestión de procesos	3	0	0	6

29. Instrumentación industrial	2	2	0	6
30. Líneas de transmisión y guías de onda	3	2	0	8
31. Microprocesadores y microcontroladores	3	2	0	8
32. Señales y sistemas	3	2	0	8
33. Procesamiento digital de señales	3	2	0	8
34. Programación estructurada	2	3	0	7
35. Sistemas de comunicación	3	2	0	8
36. Control lineal	3	2	0	8
37. Sistemas digitales	3	2	0	8
38. Circuitos de corriente directa	3	2	0	8
39. Teoría electromagnética	3	2	0	8
40. Gestión empresarial	0	3	0	3
41. Ingeniería económica	3	0	0	6
42. Fundamentos de audio y video	2	2	0	6
43. Microondas y satélites	3	2	0	8
44. Control digital	3	2	0	8
45. Telefonía	3	2	0	8
46. Transmisión de datos y redes de computadoras	3	2	0	8
47. Optoelectrónica	3	2	0	8
48. Electrónica de potencia	3	2	0	8
49. Redes de telecomunicaciones	2	2	0	6
50. Sistemas embebidos	3	2	0	8
51. Instrumentación virtual	2	3	0	7
52. Automatización	3	2	0	8
53. Proyecto integrador de sistemas electrónicos	3	2	0	8

Área de Formación Terminal

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
54. Servicio Social	4	0	480	12
55. Experiencia Recepcional	4	0	-	12
56. Estadía profesional	0	0	240	16

Optativas

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
57. Microelectrónica	1	4	0	6
58. Tecnología de energías renovables	1	4	0	6

59. Tecnologías de montaje superficial	1	4	0	6
60. Emprendimiento y liderazgo	1	4	0	6
61. Sistemas por fibra óptica	1	4	0	6
62. Transmisión multimedia	1	4	0	6
63. Sistemas de alta frecuencia	1	4	0	6
64. Control avanzado	1	4	0	6
65. Robótica	1	4	0	6
66. Maquinas eléctricas	1	4	0	6
67. Integración de redes de voz y datos	1	4	0	6
68. Diseño de interfaces hombre máquina	1	4	0	6
69. Internet de las cosas y conectividad móvil	1	4	0	6
70. Instrumentación basada en computadoras	1	4	0	6

Área de Formación Elección Libres

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
Electivas	0	0	0	22

En total el plan de estudios 2020 se conforma de 70 experiencias educativas más la Acreditación del idioma inglés con 2 créditos y el Área de Formación de Elección libre con 22 créditos, lo que equivale a 515 créditos totales, de los que el alumno debe acreditar 449 para obtener el título.

3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas



Dirección General del Área Académica Técnica Catálogo de experiencias educativas

Opción profesional: Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones

Nivel de Estudios: Licenciatura

Título que se otorga: Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones/ Ingeniera en Electrónica y Comunicaciones

Área Académica: Técnica

Año del Plan de Estudios: 2020

Regiones en que se imparte: Veracruz, Poza Rica- Tuxpan

Modalidad educativa: Escolarizado

Total de créditos de plan de estudios: 515

Total de créditos para obtener la licenciatura: 449

Código	Requisito	Experiencias Educativas	OE	RD	M	E	Ca	HT	HP	HO	C	AF	EE/ AFEL	EE/ Dos prof.	EE/Inter periodo esc.	EE Virtuali zable	
		1 Literacidad digital	C	I	T	IeF	Ob	0	0	6	4	BG			X	X	
		2 Pensamiento crítico para la solución de problemas	C	I	CT	IeF	Ob	0	0	4	4	BG			X	X	
		3 Lengua I	C	I	T	IeF	Ob	0	0	6	4	BG			X	X	
	Lengua I	4 Lengua II	C	I	T	IeF	Ob	0	0	6	4	BG			X	X	
		5 Lectura y escritura de textos académicos	C	I	CT	IeF	Ob	0	0	4	4	BG			X	X	
Total de créditos del Área de Formación Básica General												20	BG				
		6 Álgebra Lineal	T	s/rd	CT	IeF	Ob	3	2	0	8	BID					
		7 Cálculo de una variable	T	s/rd	CT	IeF	Ob	3	2	0	8	BID					
		8 Ecuaciones diferenciales	T	s/rd	CT	IeF	Ob	3	2	0	8	BID					
		9 Métodos numéricos	T	s/rd	CT	IeF	Ob	2	2	0	6	BID					
		10 Precálculo	T	M	CT	IeF	Ob	2	2	0	6	BID					
		11 Mecánica	T	M	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	BID					
		12 Laboratorio de mediciones	C	I	T	IPA	Ob	0	3	0	3	BID					
		13 Introducción a la programación	T	M	CT	IeF	Ob	3	2	0	8	BID					

		14	Cálculo multivariable	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID				
		15	Diseño y manufactura asistida por computadora	C	M	T	leF	Ob	0	3	0	3	BID				X
		16	Física	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID				
		17	Geometría analítica	T	M	CT	leF	Ob	2	2	0	6	BID				
		18	Probabilidad y estadística	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID				
		19	Química	T	M	CT	leF	Ob	1	2	0	4	BID				
Total de créditos del Área de Formación de Iniciación a la Disciplina									31	30	0	92	BID				
Total de créditos del Área de Formación Básica												112	BID				
		20	Antenas y propagación	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
		21	Circuitos de corriente alterna	T	I	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				
	Electrónica analógica	22	Circuitos integrados analógicos	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
		23	Circuitos lógicos	T	I	CT	laF	Ob	3	2	0	8	D				
		24	Comunicaciones analógicas	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
		25	Comunicaciones digitales	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
	Circuitos de corriente alterna	26	Dispositivos electrónicos	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
	Dispositivos electrónicos	27	Electrónica analógica	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
		28	Gestión de procesos	T	I	C	leF	Ob	3	0	0	6	D				X
		29	Instrumentación industrial	T	I	CT	laF	Ob	2	2	0	6	D				
		30	Líneas de transmisión y guías de onda	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				X
		31	Microprocesadores y microcontroladores	T	I	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				
		32	Señales y sistemas	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
	Señales y sistemas	33	Procesamiento digital de señales	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
		34	Programación estructurada	T	I	CT	leF	Ob	2	3	0	7	D				
		35	Sistemas de comunicación	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
		36	Control lineal	T	I	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				

	Circuitos lógicos	37	Sistemas digitales	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
		38	Circuitos de corriente directa	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				
		39	Teoría electromagnética	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				
		40	Gestión empresarial	C	I	T	leF	Ob	0	3	0	3	D				
		41	Ingeniería económica	T	I	C	leF	Ob	3	0	0	6	D				X
		42	Fundamentos de audio y video	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
		43	Microondas y satélites	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
		44	Control digital	T	I	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				
		45	Telefonía	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			X
		46	Transmision de datos y redes de computadoras	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
		47	Optoelectrónica	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
		48	Electrónica de potencia	T	I	CT	leF	Ob	3	2	0	8	D				
		49	Redes de telecomunicaciones	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			X
		50	Sistemas embebidos	T	I	CT	laf	Ob	3	2	0	8	D				
		51	Instrumentación virtual	T	I	CT	IPA	Ob	2	3	0	7	D	X			
	Instrumentación industrial	52	Automatización	T	I	CT	laF	Ob	3	2	0	8	D				
		53	Proyecto integrador de sistemas electrónicos	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
Total de créditos del Área de Formación Disciplinar									94	67	0	255	D				
		54	Servicio Social	C	I	P	M	Ob	0	4	480	12	T				
		55	Experiencia recepcional	C	I	T	IPA	Ob	0	4	0	12	T				
		56	Estadía Profesional	C	I	EP	M	Ob	0	1	240	16	T				
		57	Microelectrónica	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
		58	Tecnología de energías renovables	T	I	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
		59	Tecnologías de montaje superficial	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
		60	Emprendimiento y liderazgo	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
		61	Sistemas por fibra óptica	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			

	62	Transmisión multimedia	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	63	Sistemas de alta frecuencia	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	64	Control avanzado	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	65	Robótica	T	I	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	66	Maquinas eléctricas	T	I	CT	leF	Op	1	4	0	6	T				
	67	Integración de redes de voz y datos	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	68	Diseño de interfaces hombre máquina	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	69	Internet de las cosas y conectividad móvil	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
	70	Instrumentación basada en computadoras	T	M	CT	leF	Op	1	4	0	6	T	X			
		Acreditación del idioma inglés	N/A	N/A	N/A	N/A	Ob	N/A	N/A	N/A	2	T				
Total de créditos del Área de Formación Terminal								14	65	720	126	T				
Créditos del Área de Formación Terminal								3	21	720	60	T				
Total de créditos del Área de Formación Elección Libre											22	EL				
Total de créditos del Plan de Estudios											515					
Total de créditos para obtener el grado											449					

El estudiante deberá cubrir 18 créditos optativos en el Área de Formación Terminal.

El estudiante tendrá que comprobar al menos 240 horas como parte de la Estadía profesional.

Abreviaturas		
Código	Descripción	Alternativas
OE	Oportunidades de evaluación	C= Cursativa T= Todas
RD	Relación disciplinar	I= Interdisciplinario M= Multidisciplinario s/rd= Sin relación disciplinar
M	Modalidad	C= Curso T= Taller CT= Curso taller S= Seminario P= Práctica PP= Práctica profesional I= Investigación AB= Actividades en biblioteca y de comunicación electrónica L= Laboratorio CL= Curso laboratorio EP= Estadía profesional
E	Espacio	IPA= Intraprograma educativo laF= Intrafacultad leF= Interfacultades IN= Instituciones nacionales IE= Instituciones extranjeras Em= Empresas Es= Escuelas OG= Organizaciones gubernamentales ONG= Organismos no gubernamentales M= Múltiples
Ca	Carácter	Ob= Obligatoria Op= Optativa
HT	Número de horas teóricas	
HP	Número de horas prácticas	
HO	Número de horas otras	
C	Número de créditos	
AF	Área de formación	BG= Básica general BID= Básica de iniciación a la disciplina D= Disciplinaria T= Terminal EL= Elección libre
N/A	No aplica	

3.6.1.4. Mapa curricular

Estándar de créditos

PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V	PERIODO VI	PERIODO VII	PERIODO VIII	PERIODO IX
LENGUA I	LENGUA II	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA	INGENIERÍA ECONÓMICA	GESTIÓN EMPRESARIAL	GESTIÓN DE PROCESOS	TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORAS		ESTADIA PROFESIONAL
T 0 0 6 4	T 0 0 6 4	T 0 3 3	C 3 0 6	T 0 3 3	C 3 0 6	CT 3 2 8		EP 0 1 240 16
LABORATORIO DE MEDICIONES	CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA	CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS	OPTOELECTRÓNICA	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	PROYECTO INTEGRADOR DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
T 0 3 0 3	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 0 8
FÍSICA	ÁLGEBRA LINEAL	ECUACIONES DIFERENCIALES	CIRCUITOS LÓGICOS	SISTEMAS DIGITALES	MICROPROCESADORES y MICROCONTROLADORES	SISTEMAS EMBEBIDOS	INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	EXPERIENCIA RECEPCIONAL
CT 3 2 0 8	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 3 7	T 0 4 0 12
PRECÁLCULO	CÁLCULO DE UNA VARIABLE	CÁLCULO MULTIVARIABLE	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y GUÍAS DE ONDA	COMUNICACIONES ANALÓGICAS	COMUNICACIONES DIGITALES	TELEFONÍA	REDES DE TELECOMUNICACIONES	SERVICIO SOCIAL
CT 2 2 0 6	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 2 6	P 0 4 480 12
QUÍMICA	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA	TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA	ANTENAS Y PROPAGACIÓN	MICROONDAS Y SATÉLITES	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	OPTATIVA TERMINAL
CT 1 2 4	CT 3 2 0 8	CT 2 3 7	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 1 4 0 6
LECTURA Y ESCRITURA DE TEXTOS ACADÉMICOS	GEOMETRÍA ANALÍTICA	MECÁNICA	SEÑALES Y SISTEMAS	CONTROL LINEAL	CONTROL DIGITAL	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	AUTOMATIZACIÓN	OPTATIVA TERMINAL
CT 0 0 4 4	CT 2 2 0 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 2 6	CT 3 2 8	CT 1 4 0 6
LITERACIDAD DIGITAL	PENSAMIENTO CRÍTICO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	MÉTODOS NUMÉRICOS	ELECTIVAS	FUNDAMENTOS DE AUDIO Y VIDEO		ACREDITACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS	OPTATIVA TERMINAL
T 0 0 6 4	CT 0 0 4 4	CT 3 2 8	CT 2 2 6	0 0 22	CT 2 2 6		N/A N/A N/A 2	CT 1 4 0 6
Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
M HT HP HO CR	M HT HP HO CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP HO CR
6 9 16 33	14 10 10 46	17 16 50	20 12 52	15 13 65	20 12 52	17 12 46	13 11 39	6 23 720 66

Modalidad de las experiencias educativas

CT	Curso taller
T	Taller
C	Curso
P	Práctica
EP	Estadía Profesional

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
CR	Créditos
M	Modalidad

Área de Formación Básica General (AFBG)
Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
Área de Formación Disciplinar (AFD)
Área de Formación Terminal (AFT)
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	449
Total horas teóricas	128
Total horas prácticas	118
Total horas AFBG	26
Total de horas	272

Trayectoria mínima/ máximo de créditos

PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V	PERIODO VI	PERIODO VII
LENGUA I	LENGUA II	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA	INGENIERÍA ECONÓMICA	GESTIÓN EMPRESARIAL	GESTIÓN DE PROCESOS	TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORAS
T 0 0 6 4	T 0 0 6 4	T 0 3 3	C 3 0 6	T 0 3 3	C 3 0 6	CT 3 2 0 8
LABORATORIO DE MEDICIONES	CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	OPTOELECTRÓNICA	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	PROYECTO INTEGRADOR DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
T 0 3 0 3	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 0 8
CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA	ÁLGEBRA LINEAL	CIRCUITOS LÓGICOS	CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS	MICROPROCESADORES y MICROCONTROLADORES	SISTEMAS EMBEBIDOS	EXPERIENCIA RECEPCIONAL
CT 3 2 0 8	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	T 0 4 0 12
FÍSICA	CÁLCULO DE UNA VARIABLE	ECUACIONES DIFERENCIALES	SISTEMAS DIGITALES	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y GUÍAS DE ONDA	INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	SERVICIO SOCIAL
CT 3 2 0 8	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 3 7	P 0 4 480 12
PRECÁLCULO	PROGRAMACION ESTRUCTURADA	CÁLCULO MULTIVARIABLE	COMUNICACIONES ANALÓGICAS	COMUNICACIONES DIGITALES	TELEFONÍA	REDES DE TELECOMUNICACIONES
CT 2 2 0 6	CT 2 3 0 7	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 2 0 6
INTRODUCCION A LA PROGRAMACIÓN	MÉTODOS NUMERICOS	TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA	SEÑALES Y SISTEMAS	MICROONDAS Y SATÉLITES	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
CT 3 2 0 8	CT 2 2 0 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 0 8
LECTURA Y ESCRITURA DE TEXTOS ACADÉMICOS	GEOMETRÍA ANALÍTICA	MECÁNICA	ANTENAS Y PROPAGACIÓN	CONTROL LINEAL	CONTROL DIGITAL	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL
CT 0 0 4 4	CT 2 2 0 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 2 6
LITERACIDAD DIGITAL	PENSAMIENTO CRÍTICO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	QUÍMICA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	ELECTIVAS	FUNDAMENTOS DE AUDIO Y VIDEO	AUTOMATIZACIÓN
T 0 0 6 4	CT 0 0 4 4	CT 1 2 4	CT 3 2 8	0 0 22	CT 2 2 6	CT 3 2 0 8
		ACREDITACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS	OPTATIVA TERMINAL	OPTATIVA TERMINAL	OPTATIVA TERMINAL	ESTADIA PROFESIONAL
		N/A/N/A N/A 2	CT 1 4 6	CT 1 4 6	CT 1 4 6	EP 0 1 240 16

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	11	11	16	45

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	15	13	10	51

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	19	17	17	57

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	25	18	18	68

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	19	19	19	79

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	23	19	19	65

Total				
M	HT	HP	HO	CR
	16	21	720	84

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
CR	Créditos
M	Modalidad

	Área de Formación Básica General (AFBG)
	Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
	Área de Formación Disciplinar (AFD)
	Área de Formación Terminal (AFT)
	Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	449
Total horas teóricas	128
Total horas prácticas	118
Total horas AFBG	26
Total de horas	272

Modalidad de las experiencias educativas	
CT	Curso taller
T	Taller
C	Curso
P	Práctica
EP	Estadía Profesional

Trayectoria máxima/ mínimo de créditos

PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V	PERIODO VI	PERIODO VII	PERIODO VIII	PERIODO IX	PERIODO X	PERIODO XI	PERIODO XII	PERIODO XIII	PERIODO XIV
LENGUA I	LENGUA II	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA	INGENIERÍA ECONÓMICA	GESTIÓN EMPRESARIAL	GESTIÓN DE PROCESOS	TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORAS	CIRCUITOS LÓGICOS	SISTEMAS DIGITALES	MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES	SISTEMAS EMBEBIDOS	OPTOELECTRÓNICA	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	PROYECTO INTEGRADOR DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
T 0 0 0 6 4	T 0 0 0 6 4	T 0 3 3 3	C 3 0 0 6	T 0 3 3 3	C 3 0 0 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 0 8
LABORATORIO DE MEDICIONES	ÁLGEBRA LINEAL	CÁLCULO DE UNA VARIABLE	MÉTODOS NUMÉRICOS	CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA	CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA	ANTENAS Y PROPAGACIÓN	MICROONDAS Y SATELITES	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS	INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	EXPERIENCIA RECEPTORAL
T 0 3 0 0 3	CT 3 2 0 8	CT 3 2 8	CT 2 2 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 3 7	T 0 4 0 12
FÍSICA	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	GEOMETRÍA ANALÍTICA	CÁLCULO MULTIVARIABLE	ECUACIONES DIFERENCIALES	SEÑALES Y SISTEMAS	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y GUÍAS DE ONDA	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	COMUNICACIONES ANALÓGICAS	COMUNICACIONES DIGITALES	TELEFONÍA	REDES DE TELECOMUNICACIONES	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	SERVICIO SOCIAL
CT 3 2 0 8	CT 3 2 0 8	CT 2 2 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 2 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 2 2 6	CT 3 2 8	P 0 4 480 12
PRECÁLCULO	PENSAMIENTO CRÍTICO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MECÁNICA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	ELECTIVAS 22CR		CONTROL LINEAL	CONTROL DIGITAL			FUNDAMENTOS DE AUDIO Y VIDEO	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	AUTOMATIZACIÓN	OPTATIVA TERMINAL
CT 2 2 0 6	CT 0 0 4 4	CT 3 2 8	CT 3 2 8	0 0 22		CT 3 2 8	CT 3 2 8			CT 2 2 6	CT 3 2 8	CT 3 2 8	CT 1 4 0 6
LECTURA Y ESCRITURA DE TEXTOS ACADÉMICOS	LITERACIDAD DIGITAL	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA	QUÍMICA							ACREDITACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS	OPTATIVA TERMINAL	OPTATIVA TERMINAL	ESTADÍA PROFESIONAL
CT 0 0 4 4	T 0 0 6 4	CT 2 3 7	CT 1 2 4							N/A N/A N/A 2	CT 1 4 6	CT 1 4 6	EP 0 1 240 16
Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
M HT HP HO CR	M HT HP HO CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP CR	M HT HP HO CR
5 7 10 25	6 4 16 28	10 12 32	12 8 32	6 7 41	9 4 22	12 8 32	11 8 30	9 6 24	9 6 24	11 8 32	12 12 36	12 13 37	4 15 720 54

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
CR	Créditos
M	Modalidad

	Área de Formación Básica General (AFBG)
	Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
	Área de Formación Disciplinar (AFD)
	Área de Formación Terminal (AFT)
	Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	449
Total horas teóricas	128
Total horas prácticas	118
Total horas AFBG	26
Total de horas	272

Modalidad de las experiencias educativas	
CT	Curso taller
T	Taller
C	Curso
P	Práctica
EP	Estadía Profesional

Las trayectorias en las que el estudiante podrá cursar el programa de estudios son:

Tiempo	Periodos	Promedio de créditos por periodo
Estándar	9	50
Mínimo	7	64
Máximo	14	32

3.6.2. Organización del plan de estudios

Para obtener el grado de Licenciado en Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones/ Ingeniera en Electrónica y Comunicaciones el alumno debe alcanzar 449 créditos, organizados como a continuación se presenta:

Área de Formación	Créditos	Proporción (%)
Área de Formación Básica General (AFBG)	20	4%
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	92	20%
Área de Formación Disciplinar (AFD)	255	57%
Área de Formación Terminal (AFT)	60	13%
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	22	5%
Total	449	100%

La proporción de horas teóricas y horas prácticas por área de formación del plan de estudios de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones se conforma de la siguiente forma:

Área de Formación	Horas teóricas	Horas prácticas
Área de Formación Básica General (AFBG)	0	0
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	31	30
Área de Formación Disciplinar (AFD)	94	67
Área de Formación Terminal (AFT)	3	21
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	0	0
Total	128	118
Total en %	52%	48%
Horas totales AFBG		26
Horas totales plan de estudios		472

La estructura del plan de estudios incluye experiencias educativas obligatorias y optativas. Para obtener el grado el estudiante deberá cursar:

Experiencias educativas	Créditos	%
Obligatorias	431	95
Optativas	18	5

Dentro de la estructura curricular del plan de estudios de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones se incluye el tronco común de las ingenierías 2020:

Tronco Común	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Cálculo de una variable	3	2	8
Ecuaciones diferenciales	3	2	8
Métodos numéricos	2	2	6
Álgebra Lineal	3	2	8
Total	11	8	30

A partir del proceso de análisis y evaluación del tronco común, se integró un bloque de experiencias educativas interingenierías (*con las mismas horas, créditos, carácter y área de formación implicando equivalencia directa*) con los tres PE de la FIEE, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones e Ingeniería Informática. Las experiencias educativas interingenierías son las mostradas a continuación.

Experiencia educativa	Ingeniería Mecatrónica	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones	Ingeniería Informática
1. Precálculo	X	X	X
2. Introducción a la programación	X	X	X
3. Física	X	X	X
4. Geometría analítica	X	X	X
5. Cálculo multivariable	X	X	X
6. Probabilidad y estadística	X	X	X
7. Química	X	X	X
8. Microprocesadores y microcontroladores	X	X	X
9. Programación estructurada	X	X	X
10. Gestión de procesos	X	X	X
11. Gestión empresarial	X	X	X

Experiencias educativas por equivalencia académica

Además se integra un bloque de EE con equivalencia académica:

Experiencia educativa	Ingeniería Mecatrónica	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones	Ingeniería Informática
1. Tópicos avanzados de inteligencia artificial	X		X
2. Introducción a la inteligencia artificial	X		X

3. Investigación dirigida	X		X
4. Circuitos lógicos	X		X
5. Evaluación de proyectos	X		X
6. Sistemas embebidos	X	X	X
7. Técnicas de medición	X	X	X
8. Ingeniería Económica	X	X	X
9. Control lineal	X	X	
10. Teoría electromagnética	X	X	
11. Circuitos eléctricos	X	X	
12. Maquinas eléctricas	X	X	
13. Robótica	X	X	
14. Tecnología de energías renovables	X	X	
15. Control digital	X	X	
16. Electrónica de potencia	X	X	
17. Internet de las cosas y conectividad móvil		X	X
18. Sistemas de interacción humano-computadora		X	X

Las trayectorias en las que el estudiante podrá cursar el programa de estudios son:

Tiempo	Periodos	Promedio de créditos por periodo
Estándar	9	50
Mínimo	7	64
Máximo	14	32

El programa educativo se conforma por 8 áreas de conocimiento y las experiencias educativas que conforman cada academia por área de conocimiento se presentan a continuación:

Academia de Ciencias Básicas

La academia de ciencias básicas es un cuerpo colegiado cuyo fin es ofrecer al estudiante los conocimientos científicos y tecnológicos mediante el razonamiento de los principios y leyes generales de las matemáticas, física y química; que con lleve al fortalecimiento del quehacer educativo en los docentes y estudiantes necesarios para el desarrollo de las competencias que les ayudaran a tener un buen desenvolvimiento en las experiencias educativas de iniciación a la disciplina y disciplinas en el área de las ingenierías. Las cuales deben ser desarrollados por Ingenieros en Electrónica y Comunicaciones o cualquier otra área afín a la ingeniería. Física, Físico-Matemáticas, Matemáticas con estudios de posgrados.

1. Precálculo
2. Mecánica
3. Álgebra Lineal
4. Cálculo De Una Variable
5. Cálculo Multivariable
6. Ecuaciones Diferenciales
7. Física
8. Geometría Analítica
9. Métodos Numéricos
10. Probabilidad y Estadística
11. Química
<i>Academia de Instrumentación y Control</i>
<p>La academia de Instrumentación y Control es un cuerpo colegiado cuyo fin es la generación de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico en el área de Sistemas de Medición, Automatización y Control considerando sistemas robóticos y de instrumentación manejados dentro de los sectores industrial, comercial y profesional; que con lleve al fortalecimiento del quehacer educativo en los docentes y estudiantes necesario para el desarrollo de habilidades y aptitudes que le permitan tener un buen desenvolvimiento en el diseño, mantenimiento y planeación de sistemas de instrumentación y control. A través del apoyo de Ingenieros en Electrónica y Comunicaciones, así como ingenieros de otra área con conocimientos desarrollados en el área de control, instrumentación y mediciones</p>
1. Instrumentación Industrial
2. Control Lineal
3. Control Digital
4. Instrumentación Virtual
5. Automatización
6. Laboratorio De Mediciones
7. Control Avanzado
8. Robótica
9. Maquinas Eléctricas
<i>Academia de Electrónica Analógica</i>
<p>La academia de Electrónica Analógica es un cuerpo colegiado cuyo fin es la generación de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico en el área de análisis y diseño de circuitos eléctricos y electrónicos en baja y alta frecuencia aplicados a los sistemas de comunicación analógicos, sistemas de transmisión</p>

ópticos, de audio y video que con lleven al fortalecimiento del quehacer educativo en los docentes y estudiantes necesario para el desarrollo de habilidades y aptitudes que le permitan tener un buen desenvolvimiento en el diseño y mantenimiento de sistemas análogos electrónicos. A través del apoyo de Ingenieros en Electrónica y Comunicaciones o área afín.

1. Circuitos De Corriente Alterna
2. Circuitos Integrados Analógicos
3. Dispositivos Electrónicos
4. Electrónica Analógica
5. Circuitos De Corriente Directa
6. Fundamentos De Audio Y Video
7. Optoelectrónica
8. Electrónica De Potencia
9. Proyecto Integrador De Sistemas Electrónicos

Academia de Electrónica Digital

La academia de Electrónica Digital es un cuerpo colegiado cuyo fin es la generación de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico en el área de análisis y diseño de circuitos electrónicos digitales utilizados en los sistemas de comunicación digital, dispositivos programables de nueva generación, microelectrónica que con lleven al fortalecimiento del quehacer educativo en los docentes y estudiantes necesario para el desarrollo de habilidades y aptitudes que le permitan tener un buen desenvolvimiento en el diseño y mantenimiento de sistemas digitales electrónicos. A través del apoyo de Ingenieros en Electrónica y Comunicaciones o ingenieros afines con conocimientos en el área de comunicaciones digitales.

1. Circuitos Lógicos
2. Sistemas Digitales
3. Microprocesadores Y Microcontroladores
4. Sistemas Embebidos
5. Microelectrónica
6. Tecnología De Energías Renovables
7. Tecnologías De Montaje Superficial

Academia de Comunicaciones Analógicas

La academia de Comunicaciones Analógicas es un cuerpo colegiado cuyo fin es la generación de conocimiento científico en el área de análisis y caracterización de los sistemas de comunicación analógicos en medios físicos e inalámbricos que con lleven al fortalecimiento del quehacer educativo en los docentes y estudiantes

necesario para el desarrollo de habilidades y aptitudes que le permitan tener un buen desenvolvimiento en estudio y caracterización de sistemas analógicos de comunicación electrónicos. A través del apoyo de Ingenieros en Electrónica y Comunicaciones o ingenieros afines con conocimientos en el área de sistemas de comunicación guiados y no guiados.

1. Antenas y Propagación
2. Líneas de Transmisión y Guías De Onda
3. Teoría Electromagnética
4. Señales Y Sistemas
5. Comunicaciones Analógicas
6. Sistemas De Comunicación
7. Sistemas De Alta Frecuencia

Academia de Comunicaciones Digitales

La academia de Comunicaciones Digitales es un cuerpo colegiado cuyo fin es la generación de conocimiento científico en el área de análisis y caracterización de los sistemas de comunicación digitales en medios físicos e inalámbricos que conlleven al fortalecimiento del quehacer educativo en los docentes y estudiantes necesario para el desarrollo de habilidades y aptitudes que le permitan tener un buen desenvolvimiento en estudio y caracterización de sistemas digitales de comunicación electrónicos, nuevas tecnologías de telecomunicaciones. A través del apoyo de Ingenieros en Electrónica y Comunicaciones o ingenieros afines con conocimientos en el área de sistemas de comunicación guiados y no guiados

1. Comunicaciones Digitales
2. Procesamiento Digital De Señales
3. Telefonía
4. Microondas Y Satélites
5. Redes de Telecomunicaciones
6. Sistemas Por Fibra Óptica
7. Transmisión Multimedia

Academia de Administración

La academia de administración involucra al estudiante en el conocimiento del estado y conocimiento de la administración, gestión y control de un proceso, industria o empresa.

1. Ingeniería Económica
2. Gestión Empresarial
3. Gestión De Procesos

4. Servicio Social
5. Emprendimiento Y Liderazgo
6. Experiencia Recepcional
7. Estadía Profesional
Academia de Computación
La academia de computación proporciona las herramientas al estudiante para el diseño de sistemas de redes de computadoras desde su programación hasta la interconexión de equipos mediante los protocolos de comunicaciones, así como el diseño y manufactura de prototipos, con el apoyo de Ingenieros en Electrónica y comunicaciones o área afín con conocimientos en CAD, Internet de las cosas, programación, HMI e instrumentación basada en computadoras.
1. Introducción A La Programación
2. Diseño y Manufactura Asistida Por Computadora
3. Transmisión De Datos Y Redes De Computadora
4. Programación Estructurada
5. Integración De Redes De Voz Y Datos
6. Diseño De Interfaces Hombre Maquina
7. Internet De Las Cosas Y Conectividad Móvil
8. Instrumentación Basada En Computadoras

Las experiencias educativas se clasifican por modalidad como a continuación se presenta:

Modalidad	Experiencias Educativas
Taller	Lengua I
	Lengua II
	Laboratorio de mediciones
	Diseño y manufactura asistida por computadora
	Literacidad Digital
	Experiencia Recepcional
	Gestión empresarial
Curso taller	Pensamiento crítico para la solución de problemas
	Lectura y escritura de textos académicos
	Álgebra Lineal
	Cálculo de una variable
	Ecuaciones diferenciales

Métodos numéricos
Precálculo
Mecánica
Introducción a la programación
Cálculo multivariable
Física
Geometría analítica
Probabilidad y estadística
Química
Antenas y propagación
Circuitos de corriente alterna
Circuitos integrados analógicos
Circuitos lógicos
Comunicaciones analógicas
Comunicaciones digitales
Dispositivos electrónicos
Electrónica analógica
Instrumentación industrial
Líneas de transmisión y guías de onda
Microprocesadores y microcontroladores
Señales y sistemas
Procesamiento digital de señales
Programación estructurada
Sistemas de comunicación
Control lineal
Sistemas digitales
Circuitos de corriente directa
Teoría electromagnética
Fundamentos de audio y video
Microondas y satélites
Control digital
Telefonía
Transmision de datos y redes de computadoras
Optoelectrónica
Electrónica de potencia
Redes de telecomunicaciones

	Sistemas embebidos
	Instrumentación virtual
	Automatización
	Proyecto integrador de sistemas electrónicos
	Microelectrónica
	Tecnología de energías renovables
	Tecnologías de montaje superficial
	Emprendimiento y liderazgo
	Sistemas por fibra óptica
	Transmisión multimedia
	Sistemas de alta frecuencia
	Control avanzado
	Robótica
	Maquinas eléctricas
	Integración de redes de voz y datos
	Diseño de interfaces hombre máquina
	Internet de las cosas y conectividad móvil
	Instrumentación basada en computadoras
Curso	Ingeniería económica
	Gestión de procesos
Práctica	Servicio Social
Estadía profesional	Estadía profesional

Las experiencias ***cursativas*** del plan de estudios son:

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y escritura de textos académicos
6. Laboratorio de Mediciones
7. Diseño y Manufactura Asistida por Computadora
8. Servicio Social
9. Experiencia Recepcional
10. Estadía Profesional

11. Gestión empresarial

Las experiencias **no cursativas** del plan de estudios son:

1. Álgebra Lineal
2. Cálculo de una variable
3. Ecuaciones diferenciales
4. Métodos numéricos
5. Precálculo
6. Mecánica
7. Introducción a la programación
8. Cálculo multivariable
9. Física
10. Geometría analítica
11. Probabilidad y estadística
12. Química
13. Antenas y propagación
14. Circuitos de corriente alterna
15. Circuitos integrados analógicos
16. Circuitos lógicos
17. Comunicaciones analógicas
18. Comunicaciones digitales
19. Dispositivos electrónicos
20. Electrónica analógica
21. Gestión de procesos
22. Instrumentación industrial
23. Líneas de transmisión y guías de onda
24. Microprocesadores y microcontroladores
25. Señales y sistemas
26. Procesamiento digital de señales
27. Programación estructurada
28. Sistemas de comunicación
29. Control lineal
30. Sistemas digitales
31. Circuitos de corriente directa
32. Teoría electromagnética
33. Ingeniería económica
34. Fundamentos de audio y video

35. Microondas y satélites
36. Control digital
37. Telefonía
38. Transmision de datos y redes de computadoras
39. Optoelectrónica
40. Electrónica de potencia
41. Redes de telecomunicaciones
42. Sistemas embebidos
43. Instrumentación virtual
44. Automatización
45. Proyecto integrador de sistemas electrónicos
46. Microelectrónica
47. Tecnología de energías renovables
48. Tecnologías de montaje superficial
49. Emprendimiento y liderazgo
50. Sistemas por fibra óptica
51. Transmisión multimedia
52. Sistemas de alta frecuencia
53. Control avanzado
54. Robótica
55. Maquinas eléctricas
56. Integración de redes de voz y datos
57. Diseño de interfaces hombre máquina
58. Internet de las cosas y conectividad móvil
59. Instrumentación basada en computadoras

La acreditación del idioma ingles no es una experiencia educativa por lo tanto no aplican las oportunidades de evaluación.

A continuación, se presentan las experiencias educativas con **prerrequisitos** para ser cursados:

Experiencia educativa	Pre-requisito
1. Lengua II	Lengua I
2. Sistemas Digitales	Circuitos Lógicos
3. Dispositivos Electrónicos	Circuitos De Corriente Alterna
4. Electrónica Analógica	Dispositivos Electrónicos
5. Circuitos Integrados Analógicos	Electrónica Analógica

6. Automatización	Instrumentación Industrial
7. Procesamiento Digital de Señales	Señales y Sistemas

Perfiles diferenciados

El programa de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones cuenta con 4 perfiles diferentes de especialización para un egresado, de los cuales se derivan en 11 EE optativas en la región Veracruz y 11 en la región de Poza Rica - Tuxpan optativas y se agrupan de la siguiente manera:

En las 4 áreas optativas se contemplan las mismas experiencias educativas de Emprendimiento y liderazgo.

REGIÓN VERACRUZ-BOCA DEL RÍO:

1. Comunicaciones	Sistemas por Fibra Óptica
	Transmisión Multimedia
	Emprendimiento y Liderazgo
2. Computación	Integración de Redes de Voz y Datos
	Diseño de Interfaces Hombre Maquina
	Internet de las cosas y conectividad móvil
	Emprendimiento y Liderazgo
3. Control	Control Avanzado
	Robótica
	Maquinas Eléctricas
	Emprendimiento y Liderazgo
Electrónica	Microelectrónica
	Tecnología de Energías Renovables
	Emprendimiento y Liderazgo

REGIÓN POZA RICA-TUXPAN:

4. Comunicaciones	Sistemas por Fibra Óptica
	Sistemas de Alta Frecuencia
	Emprendimiento y Liderazgo
5. Computación	Instrumentación Basada en computadoras
	Diseño de Interfaces Hombre Maquina

	Emprendimiento y Liderazgo
6. Control	Control Avanzado
	Robótica
	Maquinas Eléctricas
	Emprendimiento y Liderazgo
7. Electrónica	Microelectrónica
	Tecnología de Montaje Superficial
	Tecnología de Energías Renovables
	Emprendimiento y Liderazgo

3.6.3. Descripción operativa

A continuación, se presentan en líneas generales la descripción operativa del plan de estudios, iniciando con la tabla de equivalencias, que facilitara la inserción de casos extraordinarios de escolaridad.

PLAN VIGENTE 2010				NUEVA PROPUESTA 2020				
Nombre de la experiencia educativa del plan vigente	HT	HP	C	Nombre de la experiencia educativa nuevo plan	HT	HP	HO	C
Computación Básica	0	6	6	Literacidad Digital	0	0	6	4
Habilidades Del Pensamiento Crítico Y Creativo	2	2	6	Pensamiento Crítico Para La Solución De Problemas	0	0	4	4
Ingles I	0	6	6	Lengua I	0	0	6	4
Ingles II	0	6	6	Lengua II	0	0	6	4
Lectura Y Redacción A Través Del Análisis Del Mundo Contemporáneo	2	2	6	Lectura Y Redacción De Textos Académicos	0	0	4	4
-	-	-	-	Precálculo	2	2	-	6
Mecánica	2	1	5	Mecánica	3	2	-	8
-----	-	-	-	Laboratorio De Mediciones	0	3	-	3
Temas Selectos De Física	2	2	6	-----	-	-	-	-
Algebra	3	2	8	Algebra Lineal	3	2	-	8
Algoritmos Computacionales Y Programación	2	2	6	Introducción a la Programación	3	2	-	8
Cálculo De Una Variable	3	2	8	Cálculo De Una Variable	3	2	-	8
Cálculo Multivariable	3	2	8	Cálculo Multivariable	3	2	-	8
Dibujo De Ingeniería	0	3	3	Diseño Y Manufactura Asistida Por Computadora	0	3	-	3
Ecuaciones Diferenciales	3	2	8	Ecuaciones Diferenciales	3	2	-	8
Física	3	2	8	Física	3	2	-	8
Geometría Analítica	2	1	5	Geometría Analítica	2	2	-	6
Métodos Numéricos	2	2	6	Métodos Numéricos	2	2	-	6

Probabilidad Y Estadística	3	2	8	Probabilidad Y Estadística	3	2	-	8
Química	3	2	8	Química	1	2	-	4
Técnicas De Medición	3	2	8	Circuitos De Corriente Directa	3	2	-	8
Circuitos Eléctricos	3	2	8	Circuitos De Corriente Alterna	3	2	-	8
Programación Estructurada	2	3	7	Programación Estructurada	2	3	-	7
Circuitos Lógicos	3	2	8	Circuitos Lógicos	3	2	-	8
-----	-	-	-	Fundamentos De Audio Y Video	2	2	-	6
Acústica	1	2	4	-----	-	-	-	-
Antenas Y Propagación	3	2	8	Antenas Y Propagación	3	2	-	8
Circuitos Integrados Analógicos	3	2	8	Circuitos Integrados Analógicos	3	2	-	8
Comunicaciones Analógicas	3	2	8	Comunicaciones Analógicas	3	2	-	8
Comunicaciones Digitales	3	2	8	Comunicaciones Digitales	3	2	-	8
Dispositivos Electrónicos	3	2	8	Dispositivos Electrónicos	3	2	-	8
Electrónica Analógica	3	2	8	Electrónica Analógica	3	2	-	8
Ingeniería Industrial	3	0	6	Gestión de Procesos	3	0	-	6
Instrumentación Industrial	3	2	8	Instrumentación Industrial	2	2	-	6
Líneas De Transmision Y Guías De Onda	3	2	8	Líneas De Transmision Y Guías De Onda	3	2	-	8
Microprocesadores Y Microcontroladores	2	3	7	Microprocesadores Y Microcontroladores	3	2	-	8
Procesamiento Analógico De Señales	3	2	8	Señales Y Sistemas	3	2	-	8
Procesamiento Digital De Señales	3	2	8	Procesamiento Digital De Señales	3	2	-	8
Sistemas De Comunicación	3	2	8	Sistemas De Comunicación	3	2	-	8
Control Lineal	3	2	8	Control Lineal	3	2	-	8
Sistemas Digitales	2	3	7	Sistemas Digitales	3	2	-	8
Teoría Electromagnética	3	2	8	Teoría Electromagnética	3	2	-	8
Administración	0	3	3	Gestión Empresarial	0	3	-	3
Ingeniería económica	3	0	6	Ingeniería Económica	3	0	-	6
Metodología De La Investigación	3	0	6	-----	-	-	-	-
-----	-	-	-	Microondas Y Satélites	3	2	-	8
-----	-	-	-	Control Digital	3	2	-	8
-----	-	-	-	Telefonía	3	2	-	8
-----	-	-	-	Transmisión De Datos Y Redes De Computadoras	3	2	-	8
-----	-	-	-	Optoelectrónica	3	2	-	8
-----	-	-	-	Electrónica De Potencia	3	2	-	8
-----	-	-	-	Redes De Telecomunicaciones	2	2	-	6
-----	-	-	-	Sistemas Embebidos	3	2	-	8
-----	-	-	-	Instrumentación Virtual	2	3	-	7
-----	-	-	-	Automatización	3	2	-	8
-----	-	-	-	Proyecto Integrador De Sistemas Electrónicos	3	2	-	8

Servicio Social	0	0	12	Servicio Social	0	4	0	12
Experiencia Recepcional	0	0	12	Experiencia Recepcional	0	4	0	12
Optativa I	1	4	6	Optativa I	1	4	-	6
Optativa II	1	4	6	Optativa II	1	4	-	6
Optativa III	1	4	6	Optativa III	1	4	-	6
				Estadía Profesional	0	1	240	16
				Acreditación del idioma inglés	N/A	N/A	N/A	2
Electivas	0	0	17	Área de Formación Terminal	0	0		22

Área de Formación Básica General

El periodo máximo para cursar las experiencias educativas del AFBG está establecido en el estatuto de los alumnos, los cuales deben de estar promovidos cuando alcanzan el 50% de sus créditos en base a su plan de estudios.

Recomendaciones para una segunda lengua

En base a consultas y retroalimentaciones del comité consultivo de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (FIEE) conformado por egresados, centros de investigación, colegios y empleadores, el manejo y dominio de una segunda lengua es altamente recomendable principalmente el inglés e incluso otros idiomas como alemán y francés. Se recomienda que los estudiantes de nuevo ingreso realicen el examen diagnóstico del centro de lenguas extranjeras de la región correspondiente para ver la posibilidad de acreditar Inglés I y II con ese examen y avanzar con niveles superiores de inglés los cuales le permitan alcanzar los niveles requeridos para una posible certificación o participación en movilidad internacional.

Operatividad del tronco común

En el proceso de rediseño del Área Académica Técnica se realizó la revisión y actualización de experiencias educativas (EE) que desde el año 2010 constituían un Tronco Común con once EE. Después de analizar la pertinencia de éstas, se modificó, ahora las experiencias educativas que conforman el Tronco común de las Ingenierías son cuatro, se presentan a continuación con sus valores:

Tronco Común	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Cálculo de una variable	3	2	8
Ecuaciones diferenciales	3	2	8
Métodos numéricos	2	2	6
Álgebra Lineal	3	2	8
Total	11	8	30

Los planes de estudio de ingenierías que comparten el Tronco Común se presentan en la siguiente tabla:

Planes de estudio con Tronco Común	
1.	Ingeniería en Alimentos
2.	Ingeniería Ambiental
3.	Ingeniería en Biotecnología
4.	Ingeniería Biomédica
5.	Ingeniería Civil
6.	Ingeniería Electrónica y Comunicaciones
7.	Ingeniería Industrial
8.	Ingeniería Informática
9.	Ingeniería Instrumentación Electrónica
10.	Ingeniería Mecánica Eléctrica
11.	Ingeniería Mecatrónica
12.	Ingeniería Metalúrgica y Ciencias de los Materiales
13.	Ingeniería Naval
14.	Ingeniería Petrolera
15.	Ingeniería Química
16.	Ingeniería en Tecnologías Computacionales
17.	Ingeniería Topográfica Geodésica

La oferta de las experiencias educativas depende de la capacidad de banco de horas de cada plan de estudios y región en que se imparta, por lo que el estudiante podrá cursar y aprobar las EE de Tronco Común en los Programas Educativos de las Ingenierías hasta el V periodo. En caso de examen de Ultima Oportunidad, el estudiante deberá solicitarlo en el Programa Educativo en donde reprobó la segunda inscripción, No obstante, para su ratificación o rectificación, estas disposiciones deberán incluirse en el Reglamento Interno de la Entidad Académica y contar con el aval de Junta Académica.

Los Programas Educativos son los responsables de ofertar el número de secciones necesarias para cubrir su matrícula.

Se recomienda que los estudiantes cursen en la facultad en donde están inscritos. De lo contrario, el estudiante deberá realizar el procedimiento de movilidad estudiantil institucional para poder inscribirse en alguna o varias de las Experiencias Educativas, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 15, 16 y 17 del Capítulo I De la movilidad estudiantil institucional, Título II De la movilidad estudiantil del Reglamento de Movilidad.

El estudiante es el responsable de seguir las recomendaciones establecidas en el Mapa curricular del programa educativo al que está inscrito.

Operatividad de Inter Ingenierías Ingenierías Eléctricas y Electrónicas

Los programas educativos que comparten las Inter Ingenierías Electrónicas son:

1. Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones
2. Ingeniería Informática
3. Ingeniería Mecatrónica

Las experiencias educativas que conforman las Inter Ingenierías de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica se presentan a continuación:

Experiencia educativa	Ingeniería Mecatrónica	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones	Ingeniería Informática
12. Precálculo	X	X	X
13. Introducción a la programación	X	X	X
14. Física	X	X	X
15. Geometría analítica	X	X	X
16. Cálculo multivariable	X	X	X
17. Probabilidad y estadística	X	X	X
18. Química	X	X	X
19. Microprocesadores y microcontroladores	X	X	X
20. Programación estructurada	X	X	X
21. Gestión de procesos	X	X	X
22. Gestión empresarial	X	X	X

Experiencias educativas por equivalencia académica

Experiencia educativa	Ingeniería Mecatrónica	Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones	Ingeniería Informática
19. Tópicos avanzados de inteligencia artificial	X		X
20. Introducción a la inteligencia artificial	X		X
21. Investigación dirigida	X		X
22. Circuitos lógicos	X		X
23. Evaluación de proyectos	X		X
24. Sistemas embebidos	X	X	X
25. Técnicas de medición	X	X	X

26. Ingeniería Económica	X	X	X
27. Control lineal	X	X	
28. Teoría electromagnética	X	X	
29. Circuitos eléctricos	X	X	
30. Maquinas eléctricas	X	X	
31. Robótica	X	X	
32. Tecnología de energías renovables	X	X	
33. Control digital	X	X	
34. Electrónica de potencia	X	X	
35. Internet de las cosas y conectividad móvil		X	X
36. Sistemas de interacción humano-computadora		X	X

A continuación, se presentan las especificaciones para cada experiencia educativa de la tabla anterior:

- 1. Tópicos avanzados de inteligencia artificial:** esta experiencia educativa la pueden cursar los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica en Ingeniería Informática pero los estudiantes de Ingeniería Informática no la podrán cursar en Ingeniería Mecatrónica debido al número de horas.
- 2. Introducción a la Inteligencia Artificial:** esta experiencia se puede cursar en cualquiera de los dos programas educativos, en el programa de educativo de Ingeniería Informática y en el programa de educativo de Ingeniería Mecatrónica.
- 3. Investigación dirigida:** esta experiencia se puede cursar en cualquiera de los dos programas educativos, en el programa de educativo de Ingeniería Informática y en el programa de educativo de Ingeniería Mecatrónica. Con la observación de que en el programa educativo de ingeniería Mecatrónica es optativa.
- 4. Circuitos lógicos:** esta experiencia se puede cursar en cualquiera de los dos programas educativos, en el programa de educativo de Ingeniería Informática y en el programa de educativo de Ingeniería Mecatrónica.
- 5. Evaluación de proyectos:** esta experiencia se puede cursar en cualquiera de los dos programas educativos, en el programa de educativo de Ingeniería Informática y en el programa de educativo de Ingeniería Mecatrónica.

6. **Sistemas embebidos:** Los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Informática pueden cursarla en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, sin embargo los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, no la podrán cursar en ninguna de los dos programas educativos por su valor de horas y créditos.
7. **Técnicas de medición:** Los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Informática pueden cursar en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones su equivalente: **Circuitos de corriente directa** y viceversa.
8. **Ingeniería Económica:** Esta experiencia educativa puede cursarse en cualquiera de los tres programas educativos. Con la observación de que en el programa educativo de ingeniería Mecatrónica es optativa.
9. **Control lineal:** Los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Electrónica y Comunicaciones pueden cursarla en la oferta de ambos programas educativos.
10. **Teoría electromagnética:** Los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones pueden cursarla en la oferta de ambos programas educativos.
11. **Circuitos eléctricos:** Los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica pueden cursar en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones su equivalente: **Circuitos de corriente alterna** y viceversa.
12. **Maquinas eléctricas:** podrán cursarla los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones en Ingeniería Mecatrónica, sin embargo, los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica no podrán hacerlo en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones por su valor de horas y créditos.
13. **Robótica:** podrán cursarla los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones en Ingeniería Mecatrónica, sin embargo, los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica no podrán hacerlo en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, por su valor de horas y créditos.
14. **Tecnología de energías renovables:** podrán cursarla los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, sin embargo, los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones no podrán hacerlo en Ingeniería Mecatrónica, por su valor en horas.

15. **Control digital:** podrán cursarla los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, sin embargo, los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones no podrán hacerlo en Ingeniería Mecatrónica, por su valor de horas y créditos.
16. **Electrónica de potencia:** podrán cursarla los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, sin embargo, los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones no podrán hacerlo en Ingeniería Mecatrónica, por su valor de horas y créditos.
17. **Internet de las cosas y conectividad móvil:** podrán cursarla los estudiantes de Ingeniería Informática en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, sin embargo, los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, no podrán hacerlo en Ingeniería Informática, por su valor de horas.
18. **Sistemas de interacción humano-computadora (IINF):** en equivalencia con la experiencia educativa **Diseño de interfaces hombre-Máquina (ELCO)**, los estudiantes de Ingeniería Informática podrán cursarla por equivalencia de contenido en Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones. Sin embargo, los estudiantes de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, no podrán hacerlo en Ingeniería Informática, por su valor de créditos.

Las experiencias educativas de los programas educativos de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Informática podrán ser cursadas por los estudiantes dentro del periodo máximo marcada por cada una de ellas.

Los Programas Educativos son los responsables de ofertar el número de secciones necesarias para cubrir la demanda.

Se recomienda, que los estudiantes cursen las experiencias educativas en el Programa Educativo donde están inscritos, también pueden realizar movilidad académica en programas educativos de otras facultades que oferten experiencias educativas equivalentes, previamente aprobada por un órgano académico correspondiente, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 15, 16 y 17 del Cap. 1 de la Movilidad estudiantil institucional. Título II de la Movilidad estudiantil del Reglamento de Movilidad.

Operación de las experiencias educativas optativas

Actualmente los programas educativos deben ser en cierto modo multidisciplinarios para mantener su pertinencia; en base a esto el programa educativo de Ingeniería en electrónica y Comunicaciones maneja diversas salidas afines al área disciplinar pero que les permite orientarse a un área de aplicación específica. Las cuales son: Área de Comunicaciones, Área de Computación, Área de Control: y Área de Electrónica.

Las experiencias educativas optativas podrán elegirse en los periodos dictados en la malla curricular y/o según las recomendaciones del tutor académico, considerando las EE con conocimientos previos mínimos para atender las EE optativa de manera adecuada.

El programa de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones cuenta con 4 perfiles diferentes de especialización para un egresado, de los cuales se derivan en 11 EE optativas en la región Veracruz y 11 en la región de Poza Rica - Tuxpan optativas y se agrupan de la siguiente manera:

- En las 4 áreas optativas se contemplan la misma experiencia educativa de Emprendedurismo y Liderazgo
- Considerar la posibilidad de ofrecer el catálogo de EE optativas y/o terminales como créditos de AFEL.

La actual propuesta considera 18 créditos de EE optativas dentro del área optativa terminal, que se pueden elegir del siguiente catálogo, para la **REGIÓN POZA RICA-TUXPAN:**

OPTATIVAS: ELECTRÓNICA	HT	HP	CR
Microelectrónica	1	4	6
Tecnologías de Montaje Superficial	1	4	6
Tecnología de Energías Renovables	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

OPTATIVAS: COMUNICACIONES	HT	HP	CR
Sistemas por Fibra Óptica	1	4	6
Sistemas de Alta Frecuencia	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

OPTATIVAS: CONTROL	HT	HP	CR
Control avanzado	1	4	6
Robótica	1	4	6
Maquinas Eléctricas	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

OPTATIVAS: COMPUTACIÓN	HT	HP	CR
Instrumentación Basada en computadoras	1	4	6
Diseño de Interfaces Hombre Máquina	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

La actual propuesta considera 18 créditos de EE optativas dentro del área terminal, que se pueden elegir del siguiente catálogo, para la **REGIÓN VERACRUZ-BOCA DEL RÍO**:

OPTATIVAS: ELECTRÓNICA	HT	HP	CR
Microelectrónica	1	4	6
Tecnología de Energías Renovables	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

OPTATIVAS: COMUNICACIONES	HT	HP	CR
Sistemas por Fibra Óptica	1	4	6
Transmisión Multimedia	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

OPTATIVAS: CONTROL	HT	HP	CR
Control Avanzado	1	4	6
Robótica	1	4	6
Maquinas Eléctricas	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

OPTATIVAS: COMPUTACIÓN	HT	HP	CR
Integración de Redes de Voz y Datos	1	4	6
Diseño de Interfaces Hombre Máquina	1	4	6
Internet de las cosas y conectividad móvil	1	4	6
Emprendimiento y Liderazgo	1	4	6

Área terminal

Servicio social

Se recomienda que para cursar las EE servicio social se tenga al menos 70 % de los créditos cubiertos del plan de estudios o lo que la junta académica disponga. Se debe basar en el estatuto de los alumnos y el reglamento de servicio social de la Universidad Veracruzana. El servicio social abarca 480 horas.

El servicio Social se puede presentar en la misma dependencia de adscripción o en los sectores públicos, sociales y privados, por lo que en ningún caso generará relaciones de carácter laboral entre quien lo presta y lo recibe. El estudiante podrá cursarlo en uno o dos periodos.

Para perfil docente:

- Conocimiento de los Programas de Vinculación de la Facultad
- Relación con las empresas de la Región y en particular con las entidades en donde realizan Servicio Social los alumnos de Ingeniería en Tecnologías
- Conocimientos de los Lineamientos del Servicio Social y de los procesos para su registro, elaboración y finalización.
- Por el tiempo de dedicación, se recomienda sea Profesor de Tiempo Completo

Experiencia recepcional

Para poder cursar la EE de Experiencia Recepcional se debe haber cursado un mínimo del 80% del total de créditos para obtener el grado.

La EE de Experiencia Recepcional puede ser acreditada por medio de un Trabajo Recepcional en las modalidades especificadas en el Estatuto de Alumnos vigente, pudiendo ser exentado si acredita un promedio superior o igual a 9, sin evaluaciones con carácter de extraordinario con la misma calificación redondeada del promedio o si obtiene en el examen EGEL-CENEVAL equivalente al PE, un resultado Satisfactorio o Sobresaliente (con la calificación de 9 o 10 respectivamente) realizando una solicitud al CT de su facultad.

El perfil del académico de la experiencia educativa: Experiencia Recepcional deberá cumplir con lo siguiente.

- Manejo de la metodología de la investigación
- Experiencia en la dirección individualizada de trabajos recepcionales
- Conocimiento de las opciones para aprobar la ER y de modalidades para elaborar trabajos recepcionales y de los procesos para su registro, elaboración y finalización
- Habilidades para la elaboración de documentos técnicos

Por el tiempo de dedicación, se recomienda sea Profesor de Tiempo Completo.

Estadía profesional

Como se establece en el Artículo 91 fracción IV del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, el alumno que desee realizar una estadía profesional debe cubrir mínimo 240 horas o lo que la institución receptora establezca, en un periodo. Es recomendando cursar a partir del 80% de créditos obtenidos del plan de estudios o la junta académica disponga. La estadía profesional en otras instituciones de educación superior está coordinadas por la dirección general de investigación a través de los programas de estancias intersemestrales de investigación.

La idea es que los estudiantes se puedan formar tanto en el aula o de manera mixta en aula/industria/investigación en estadías profesionales en la industria o en investigación.

Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Las Experiencias educativas que pueden ofrecerse para el Área de Formación de Elección Libre son aquellas que no contengan pre-requisitos pueden formar parte del catálogo del Área de Formación de Elección Libre para Programas Educativos afines; además las EE Optativas de los perfiles ajenos a las que se seleccionaron como parte de la carga obligatoria, pueden ser validadas como parte de la Oferta Sobrada para los estudiantes del PE.

Experiencias educativas cursativas

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y escritura de textos académicos
6. Laboratorio de Mediciones
7. Diseño y Manufactura Asistida por Computadora
8. Servicio Social
9. Experiencia Recepcional
10. Estadía Profesional
11. Gestión empresarial

Las EE cursativas que cuenta con ***examen de última oportunidad*** son:

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y escritura de textos académicos
6. Laboratorio de Mediciones
7. Diseño y Manufactura Asistida por Computadora
8. Gestión empresarial

Para las experiencias de cursativas del área terminal no les aplica el examen de última oportunidad.

Experiencias educativas intersemestral

Relación de experiencias educativas cursables en periodo intersemestral. La siguiente lista de EE son cursables en periodo intersemestral:

1. Literacidad Digital
2. Lectura y escritura de textos académicos
3. Pensamiento crítico para la resolución de problemas
4. Lengua I
5. Lengua II

Además, se consideran cursables en periodo intersemestral aquellas EE que sean asignadas a los profesores con horas pendientes de reubicar siempre que no tengan laboratorio y cuenten con la aprobación de la academia por área de conocimiento a la que corresponda la experiencia educativa.

Acreditación del idioma inglés

Los estudiantes inscritos en las facultades del Área Técnica tendrán el conocimiento comprobado del inglés equivalente a 330 horas.

Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos	Área de formación
0	0	2	Terminal

Para obtener los créditos de la *acreditación del idioma inglés*, el estudiante tendrá las siguientes opciones:

1. Cursar Inglés I y II (180 hrs.) como parte de las experiencias educativas del AFBG: Lengua I y II, más inglés III y IV (150 hrs.) como parte del AFEL.

Nota: la acreditación del idioma inglés en el AAT, NO es una experiencia educativa, por lo que no forma parte del banco de horas de cada facultad.

2. Presentar alguna certificación del idioma inglés nacional o internacional, las cuales pueden ser:

Examen de certificación	Puntuación obtenida
EXAVER 2 (UV)	A, B o C
PET (Cambridge ESOL)	A, B o C
IELTS (Cambridge)	3.5- 4.0- 4.5
TOEFL	57 puntos a 86 puntos

Referencias Electrónicas

- [1] Asociación Mexicana para la Educación Internacional (AMPEI)
<https://www.ampei.org.mx/>
- [2] revistas.unal.edu.co
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingenv/article/view/20912>
- [3] Secretaría de Desarrollo Institucional
<https://www.uv.mx/secretaria-desarrolloinstitucional/general/prospectiva-no-1/>
- [4] Logicbus Blog
<https://www.logicbus.com.mx/blog/protocolos-de-comunicacion-industriales/>
- [5] Controladores Lógicos Programables (PLCs)
http://www.ieec.uned.es/investigacion/Dipseil/PAC/archivos/Informacion_de_referencia_ISE6_1_1.pdf
- [6] Course Hero
<https://www.coursehero.com/file/54612781/CONTROLADORES-LOGICO-PROGRAMABLES-BRENDA-GARCIAdocx/>
- [7] FOA. The Fiber Optic Association
<https://www.thefoa.org/ESP/Comm.htm>
- [8] Ingeniería de Software
<https://www.wingfi.net/ingenieria>
- [9] INTERFACE HOMBRE-MAQUINA
<https://sites.google.com/site/drewdayanara/interface-hombre-maquina?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F>
- [10] RadioEnlacesGabrielReyes
<https://sites.google.com/site/radioenlacesgabrielreyes>
- [11] Radio & Engineering Company SL.
<http://www.radiocomunicaciones.net/radio/radio-enlace-que-es-un-radioenlace/>
- [12] Ecoportal.Net
https://www.ecoportal.net/temas-especiales/energias/radiografia_de_la_electricidad_en_mexico/
- [13] Incibe-cert. Evolucionando la comunicación en la industria.
<https://www.incibe-cert.es/blog/evolucionando-comunicacion-industria>
- [14] Grupo Manau
<http://www.grupmanau.com/conoces-las-ventajas-las-energias-renovables/>
- [15] Infaimon
<https://blog.infaimon.com/tecnologia-4-0/>
- [16] Sistemas Distribuidos.
<http://sistemas-distribuidos-unerg.blogspot.com/2008/10/los-sistemas-distribuidos.html>
- [17] Unión Internacional de Telecomunicaciones
<https://www.itu.int/itunews/manager/display.asp?lang=es>
- [18] Ingeniería de la Internet de las Cosas (IoT), ESSS.
<http://library.esss.com.br/ingenieria-de-la-internet-de-las-cosas>
- [19] Universidad Católica de Colombia
<https://www.ucatolica.edu.co/portal/>
- [20] Washington University
<https://wustl.edu/>

- [21] Universidad Politécnica de Madrid
<https://www.upm.es/>
- [22] Nanyang Technological University
<https://www.ntu.edu.sg/Pages/home.aspx>
- [23] University of Portsmouth, UK
<https://www.port.ac.uk/>
- [24] Universidad Autónoma de Nuevo León
<https://www.uanl.mx/>
- [25] Universidad De La Salle Bajío
<http://bajio.delasalle.edu.mx/>
- [26] Universidad del Valle de México
<https://uvm.mx>
- [27] Instituto Tecnológico de Veracruz
<http://www.itver.edu.mx/>
- [28] Instituto Tecnológico Superior de Xalapa
<https://www.itsx.edu.mx/>
- [29] Ley Orgánica, Universidad veracruzana
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/04/Ley-Organica-Universidad-Veracruzana-reimpresion2017.pdf>
- [30] Ley de Autonomía, Universidad Veracruzana
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Ley-de-Autonomia-Universidad-Veracruzana.pdf>
- [31] Estatuto General, Universidad Veracruzana
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2018/06/Estatuto-General-11062018.pdf>
- [32] Estatuto de los alumnos 2008, Universidad Veracruzana
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/estatutodelosalumnos2008.pdf>
- [33] Reglamento de Planes y Programas de Estudio
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2018/04/Planes-y-programas-04-2018.pdf>
- [34] Código de Ética de la Universidad Veracruzana
<https://www.uv.mx/legislacion/Codigo-de-etica-de-la-Universidad-Veracruzana/>
- [35] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
- [36] Ley General de Educación (30 de septiembre 2019)
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_30sep19.pdf
- [37] Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (1 Enero 2019)
<https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/CONSTITUCION031019.pdf>
- [38] Ley de Educación del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave
<https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LEDUCACION291118.pdf>
- [39] Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave
<http://segobver.gob.mx/juridico/libros/95.pdf>
- [40] Acuerdo de Tepic. ANUIES (27 octubre 1972)
http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista4_S2A2ES.pdf
- [41] Estatuto del Consorcio de Universidades Mexicanas. CUMex (19 junio 2015)
https://www.cumex.org.mx/documentos/cumex/Estatuto_2015.pdf
- [42] Sistema de Tutorías Académicas

<https://www.uv.mx/dgdaie/tutorias/tutoria-academica/>

[43] Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

<https://www.uv.mx/veracruz/fiee/oferta/licenciatura/ingenieria-en-electronica-y-comunicaciones/>