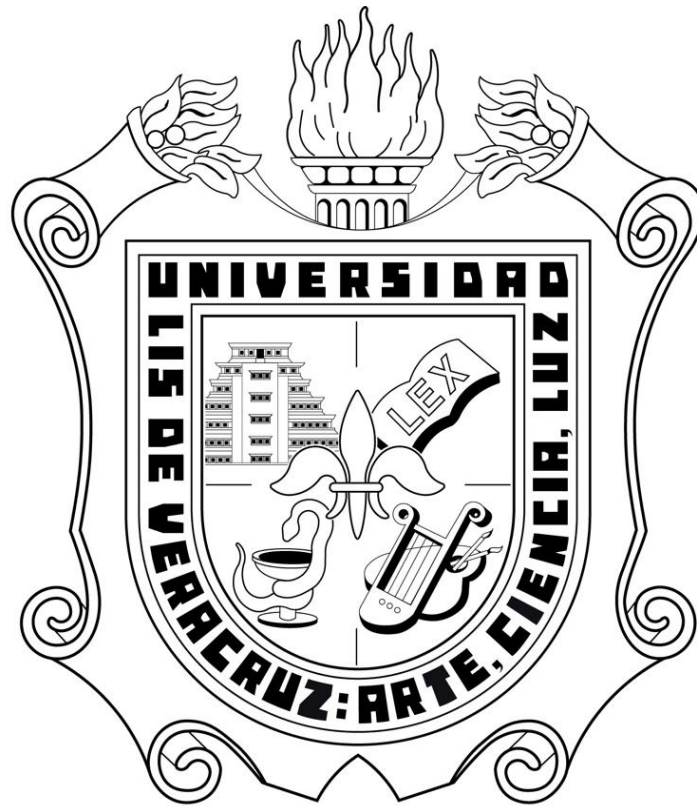


Universidad Veracruzana



Licenciatura en Ingeniería Industrial **Plan de Estudios 2020**

Contenido	
1. Datos generales	4
2. Fundamentación.....	4
Introducción	4
2.1. Análisis de las necesidades sociales	5
2.1.1. Contexto internacional.....	5
2.1.2. Contexto nacional.....	9
2.1.3. Contexto regional	11
Conclusión	15
2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares.....	16
Introducción	16
2.2.1. Evolución de la(s) disciplina(s) central(es)	16
2.2.2. Enfoques teórico-metodológicos	23
2.2.3. Relaciones disciplinares	24
Conclusión	25
2.3. Análisis del campo profesional	26
Introducción	26
Conclusión	53
2.3.1. Ámbitos decadentes.....	54
2.3.2. Ámbitos dominantes.....	54
2.3.3. Ámbitos emergentes	55
2.4. Análisis de las opciones profesionales afines.....	56
Introducción	56
2.5 Análisis de lineamientos.....	64
2.5.1 Bases.....	64
2.5.2 Obstáculos.....	90
2.5.3 Recomendaciones	94
2.6. Análisis del programa educativo	96
2.6.1. Antecedentes del programa educativo	96
2.6.2. Características de los estudiantes.....	98
2.6.3. Características del personal académico.....	104
2.6.4. Características de la organización académico- administrativa	111
2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales.....	114
3. Proyecto curricular	117

3.1. Ideario.....	117
3.2. Misión	118
3.3. Visión	118
3.4. Objetivos.....	119
3.4.1. Objetivo general	119
3.4.2. Objetivos específicos	119
3.5. Perfiles.....	120
3.5.1. Perfil de ingreso	120
3.5.2. Perfil de egreso	125
3.6. Estructura y organización del plan de estudios.....	126
3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios	126
3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular	127
3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas	130
3.6.1.4. Mapa curricular.....	135
3.6.2. Organización del plan de estudios	138
3.6.3. Descripción operativa.....	144
Bibliografía	153

1. Datos generales

Datos generales	
Institución que propone el programa	Universidad Veracruzana
Área Académica	Técnica
Región (es)	Veracruz, Orizaba- Córdoba, Poza Rica-Tuxpan
Facultad o entidad académica	Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.
Programa Educativo	Ingeniería Industrial
Grado que se otorga	Licenciatura
Título que se otorga	Licenciado en Ingeniería Industrial
Año del plan	2020
Créditos	400
Modalidad	Escolarizado

2. Fundamentación

Introducción

En el desarrollo competitivo, las empresas procuran la mejora continua de productos y/o servicios, los ingenieros industriales son capaces de resolver problemas relacionados con la operación de los productos y/o servicios, mejora de procesos, control de calidad y confiabilidad, planeación de la producción, logística. En esta mejora de procesos va apoyado fuertemente con estudios de tiempos y movimientos. La evolución que han tenido los ingenieros industriales con técnicas y metodologías para mejorar los sistemas minimizando la variabilidad de los productos como la aplicación de Seis Sigma, Manufactura Esbelta, con ayuda de herramientas computacionales permite la simulación de procesos, cálculos estadísticos, pruebas de optimización bajo programación, mejora de productos mediante software de manufactura en diseño en pro al análisis y simulación de productos.

2.1. Análisis de las necesidades sociales

Una profesión demandada por las empresas a nivel local, nacional e internacional es la ingeniería industrial, siendo esta uno de los principales motores en el mundo empresarial, debido a que es la única ingeniería que puede existir en cualquier tipo de empresa desde el área administrativa hasta la operativa, por lo mismo se ha ampliado considerablemente su campo de acción, porque a medida que las empresas adoptan filosofías de gestión de productividad y mejora continua de la calidad para sobrevivir en el mercado mundial cada vez más competitivo, la necesidad de ingenieros industriales capacitados específicamente para ser especialistas en productividad y mejora de la calidad ha aumentado.

Las condiciones de los profesionales de la Ingeniería son ofrecer resultados técnicos y económicos favorables, tienen como objetivo fundamental entregar soluciones a problemas sociales, de allí que la componente socio- económica y humanística resulta esencial para la gestión, el diseño, la planeación y el desarrollo de proyectos.

2.1.1. Contexto internacional

La ingeniería industrial se ocupa del diseño, mejoramiento e implementación de sistemas integrados de personas, materiales, información, equipos y energía, basándose en los conocimientos y habilidades especializadas de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios, métodos de análisis y diseño de ingeniería para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de dichos sistemas, descubre una mejor manera de hacer las cosas y trabajar para eliminar el desperdicio de tiempo, dinero, materiales, energía y otros productos básicos, además de incursionar en una amplia gama de áreas profesionales, que incluyen administración, fabricación, logística, sistemas de salud, comercio minorista, servicio y ergonomía. Influyen en las políticas y los problemas de implementación relacionados con temas como la sostenibilidad, manufactura esbelta, la innovación y la metodología seis sigmas.

En la actualidad existen indicadores que auguran a la ingeniería industrial un futuro prometedor, enfocado a gestionar y optimizar los recursos al mismo tiempo que se respeta al medio ambiente y usando como principal herramienta la innovación, de tal manera que puedan ofrecer bienes y/o servicios de clase mundial, incorporando los últimos avances tecnológicos en los productos y procesos, circunstancia que conllevarán a la aparición de nuevos campos de especialización y desarrollo del modelo nacional Dual.

Perfil del ingeniero industrial propuesto por la oficina de estadísticas laborales o bureau of labor statistics.

Los ingenieros industriales suelen hacer lo siguiente:

- Revisar los cronogramas de producción, las especificaciones de ingeniería, los flujos de proceso y otra información para comprender los métodos que se aplican y las actividades que tienen lugar en la fabricación y los servicios.
- Averiguar cómo fabricar piezas o productos, o prestar servicios, con la máxima eficiencia.
- Desarrollar sistemas de control de gestión para hacer más eficiente la planificación financiera y el análisis de costos.
- Promulgar procedimientos de control de calidad para resolver problemas de producción o minimizar costos.
- Diseñar sistemas de control para coordinar las actividades y la planificación de la producción con el fin de garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad.
- Consultar con los clientes sobre las especificaciones del producto, los proveedores sobre compras, el personal de administración sobre las capacidades de fabricación y el personal sobre el estado de los proyectos.

Los ingenieros industriales aplican sus habilidades a muchas situaciones diferentes, desde la fabricación hasta los sistemas de salud y la administración de empresas. Por ejemplo, diseñan sistemas para:

- Movimiento de piezas pesadas dentro de plantas de fabricación.
- Entrega de productos de una empresa a los clientes, incluida la búsqueda de los lugares más rentables para ubicar plantas de fabricación o procesamiento evaluando
- El desempeño laboral los trabajadores que pagan

Algunos ingenieros industriales, llamados ingenieros de fabricación, se centran completamente en los aspectos automatizados de los procesos de fabricación. Diseñan sistemas de fabricación para optimizar el uso de redes de computadoras, robots y materiales.

Los ingenieros industriales se centran en cómo hacer el trabajo de manera más eficiente, equilibrando muchos factores, como el tiempo, la cantidad de trabajadores necesarios, la tecnología disponible, las acciones que los trabajadores deben tomar, lograr el producto final sin errores, la seguridad de los trabajadores, las preocupaciones ambientales, y el costo.

La versatilidad de los ingenieros industriales les permite participar en actividades que son útiles para una variedad de empresas, gobiernos y organizaciones sin fines de lucro. Por ejemplo, los ingenieros industriales participan en la gestión de la cadena de suministro para ayudar a las empresas a minimizar los costos de inventario, realizar actividades de control de calidad para ayudar a las empresas a mantener satisfechas sus bases de clientes, y trabajar en el creciente campo de la gestión de proyectos a medida que las industrias de la economía buscan controlar los costos y maximizar eficiencias.

Ambiente de trabajo

Los ingenieros industriales ocuparon alrededor de 257,900 empleos en 2016 en Estados Unidos. Los principales empleadores de ingenieros industriales fueron los siguientes:

- Fabricación de equipos de transporte. 18%
- Servicios profesionales, científicos y técnicos. 13%
- Fabricación de productos informáticos y electrónicos. 13%
- Fabricación de Maquinaria. 8%
- Fabricación de productos metálicos fabricados. 6%

Dependiendo de sus tareas, los ingenieros industriales trabajan en oficinas o en los entornos que intentan mejorar. Por ejemplo, cuando observan problemas, pueden ver a los trabajadores ensamblar piezas en una fábrica. Al resolver problemas, los ingenieros industriales pueden estar en una oficina en una computadora donde analizan los datos que ellos u otros han recopilado.

Los ingenieros industriales deben trabajar bien en equipos porque necesitan la ayuda de otros para recopilar información sobre problemas e implementar soluciones.

Es posible que los ingenieros industriales tengan que viajar para observar procesos y realizar evaluaciones en diversos entornos de trabajo.

Programas de trabajo

La mayoría de los ingenieros industriales trabajan a tiempo completo. Dependiendo de los proyectos en los que participen estos ingenieros y de las industrias en las que se llevan a cabo los proyectos, las horas pueden variar.

Cómo convertirse en un ingeniero industrial

Los ingenieros industriales deben tener una licenciatura. Los empleadores también valoran la experiencia, por lo que los programas de educación cooperativa de ingeniería en las universidades también son beneficiosos

Educación

Los ingenieros industriales necesitan una licenciatura, típicamente en ingeniería industrial. Sin embargo, muchos ingenieros industriales tienen títulos en ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería de fabricación, tecnología de ingeniería industrial o ingeniería general. Los estudiantes interesados en estudiar ingeniería industrial deben tomar cursos de secundaria en matemáticas, como álgebra, trigonometría y cálculo; ciencias de la computación; y ciencias como la química y la física.

Los programas de licenciatura incluyen conferencias en aulas y práctica en laboratorios. Los cursos incluyen estadísticas, planificación de sistemas de

producción y diseño de sistemas de fabricación, entre otros. Muchos colegios y universidades ofrecen programas de educación cooperativa en los que los estudiantes adquieren experiencia práctica al completar su educación.

Varios colegios y universidades ofrecen programas de grado de 5 años en ingeniería industrial que llevan a una licenciatura y maestría al finalizar, y varios más ofrecen programas similares en ingeniería mecánica. Un título de posgrado permite a un ingeniero trabajar como profesor en un colegio o universidad o participar en investigación y desarrollo. Algunos planes de educación cooperativa de 5 años o incluso de 6 años combinan el estudio en el aula con el trabajo práctico, permitiendo a los estudiantes adquirir experiencia y financiar parte de su educación.

Debido al avance de la tecnología, la profesión del ingeniero ha crecido de manera importante y requiere de mayor colaboración multidisciplinaria. El Consejo de Acreditación para Ingeniería y Tecnología (ABET por sus siglas en inglés) es la agencia acreditadora de programas en ciencia aplicada, computación, ingeniería y tecnología en los Estados Unidos, está respaldada por un conjunto de 35 sociedades profesionales, entre las que se encuentran el Instituto de Ingenieros Industriales (IIE, por sus siglas en inglés), la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME, por sus siglas en inglés), el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas en inglés), entre otros. Estas sociedades profesionales establecen las políticas, desarrollan la estrategia y lleven a cabo las actividades de acreditación en todo el mundo a nombre de sus profesiones. ABET lleva a cabo la revisión y el proceso de acreditación fuera de los Estados Unidos solamente con la autorización de las autoridades educativas que apliquen en la región o país donde el programa se encuentra localizado. En el caso de México, el organismo CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C.) es quien autoriza el que ABET pueda venir a acreditar programas en México.

Cualidades importantes

A continuación se indican cualidades relevantes e importantes de la profesión:

- ✓ Creatividad. Los ingenieros industriales utilizan la creatividad y el ingenio para diseñar nuevos procesos de producción en muchos tipos de entornos con el fin de optimizar tiempos, recursos y mano de obra.
- ✓ Habilidades de pensamiento crítico. Los ingenieros industriales crean nuevos sistemas para resolver problemas relacionados con el desperdicio y la ineficiencia.
- ✓ Habilidades de escuchar. Una de sus principales cualidades es escuchar a los clientes para poder comprender plenamente las ideas y los problemas.
- ✓ Habilidades matemáticas. Los ingenieros industriales utilizan los principios de cálculo, trigonometría y otros temas avanzados en matemáticas para el análisis, diseño y solución de problemas en su trabajo.
- ✓ Habilidades para resolver problemas. Al diseñar instalaciones para la fabricación y procesos para brindar servicios, estos ingenieros tratan varios problemas a la

vez, desde la seguridad de los trabajadores hasta el aseguramiento de la calidad.

- ✓ Habilidades para hablar. Saben explicar conceptos con claridad y rapidez es crucial para prevenir errores costosos y la pérdida de tiempo.
- ✓ Habilidades de escritura. Cuentan con la capacidad de redactar documentación coherente y clara de su pensamiento para que los demás puedan entender la información.

Los ingenieros industriales que recién están comenzando suelen trabajar bajo la supervisión de ingenieros experimentados. En las grandes empresas, los nuevos ingenieros también pueden recibir capacitación formal en clases o seminarios. A medida que los ingenieros principiantes adquieren conocimiento y experiencia, pasan a proyectos más difíciles con mayor independencia para desarrollar diseños, resolver problemas y tomar decisiones.

Eventualmente, los ingenieros industriales pueden avanzar para convertirse en especialistas técnicos, como ingenieros de calidad o planificadores de instalaciones. En esa función, supervisan a un equipo de ingenieros y técnicos. La obtención de un título de maestría facilita dicha especialización y, por tanto, el avance.

Muchos ingenieros industriales se trasladan a puestos gerenciales porque el trabajo que realizan está estrechamente relacionado con el trabajo de la gerencia.

Perspectiva de trabajo

Se proyecta que el empleo de ingenieros industriales crezca un 10 por ciento de 2016 a 2026, más rápido que el promedio para todas las ocupaciones. Esta ocupación es versátil tanto en la naturaleza del trabajo que realiza como en las industrias en las que se puede poner en práctica su experiencia.

Debido a que no son tan especializados como otros ingenieros, los ingenieros industriales trabajan en una amplia gama de industrias, incluidas las principales industrias manufactureras, servicios de consultoría e ingeniería, empresas de investigación y desarrollo y comercio mayorista. Esta versatilidad surge del hecho de que estos ingenieros se enfocan en reducir los costos internos, haciendo que su trabajo sea valioso para muchas industrias. Por ejemplo, su trabajo es importante para las industrias manufactureras que están considerando reubicarse desde el extranjero a sitios locales.

2.1.2. Contexto nacional

El territorio mexicano tiene una superficie de 1 964 375 km² por lo que es el decimotercer país más extenso del mundo y el tercero más grande de América Latina. Limita al norte con los Estados Unidos de América a lo largo de una frontera

de 3 155 km, mientras que al sur tiene una frontera de 958 km con Guatemala y 276 km con Belice. Las costas del país limitan al oeste con el océano Pacífico y al este con el golfo de México y el mar Caribe, sumando 9 330 km, por lo que es el tercer país americano con mayor longitud de litoral.

México es el undécimo país más poblado del mundo, con una población estimada en más de 124 millones de personas en 2018. La mayoría de ellas tiene como lengua materna el español, al que el estado reconoce como lengua nacional junto a 67 lenguas indígenas propias de la nación, si bien en el país se hablan alrededor de 287 idiomas. Estas cifras convierten a México en el país con mayor número de hispanohablantes, así como en el séptimo país con mayor diversidad lingüística en el mundo.

La Ingeniería Industrial en México, como en cualquier otra nación, ha sido clave para el crecimiento económico y el desarrollo en general, la primera licenciatura en esta rama de conocimientos se fundó en 1883, en la Escuela Nacional de Ingenieros, de acuerdo con un reportaje publicado por Expansión, en ese entonces, la duración de la carrera era de 4 años y se enfocaba en las nuevas tecnologías.

Este centro de investigaciones calcula que en 2017 existían 342,072 profesionales de esta opción académica en México, lo cual la convierte en la séptima más demandada por los jóvenes y adultos mexicanos, por suerte, su popularidad en el ámbito académico es proporcional a las oportunidades que ofrece en el mercado laboral, lo que reduce los riesgos del desempleo e informalidad.

Hoy en día podemos observar que cada universidad que ofrece ingenierías tiene como base la ingeniería industrial y que en cada una de ellas se llevan a cabo eventos emprendedores, sustentables y de ciencia, en la mayoría de las entidades certificadas podemos notar que los capítulos estudiantiles están presentes, permitiendo la práctica y desarrollo del alumno como un completo profesional, llevándole a desarrollar lo aprendido, la ingeniera industrial es una de las 3 profesiones más solicitadas por las empresas mexicanas. Además del interés y temas que la hacen atractiva los salarios que ofrecen las compañías a los ingenieros industriales es bastante competitivo, pues cuentan con una media salarial de \$12,183 pesos al mes, haciendo de esta una carrera totalmente completa, esta cifra representa más del doble del ingreso promedio de los trabajadores en México, equivalente a \$5,783 pesos mensuales, también podemos resaltar que la Ingeniería Industrial en México avanza y evoluciona a la par de la innovación, sobre todo, porque las empresas en general están apostando por la optimización de sus procesos para aumentar la productividad en la industria y por ende sus ganancias.

En México la ingeniería industrial juega un papel muy importante en el soporte de la industria nacional contribuyendo a su modernización y mejorando su nivel competitivo tanto en el mercado interno como en el mercado extranjero es por eso que toma una gran importancia a nivel nacional debido a la oferta y demanda que tiene en alumnos que terminan el nivel medio superior y que requieren de un nuevo nivel de estudios, hoy en día también es de destacarse la cantidad y calidad de

eventos que se tienen a nivel nacional relacionados con la ingeniería industrial, hablar de ella es hablar no solamente de una licenciatura si no de un mundo necesitado de ella, en donde el alumno o trabajador puede ser de suma importancia desde el diseño e innovación de algún producto, bien o servicio, hasta la creación de una pequeña o mediana empresa, desarrollando prototipos e implementándolos con calidad en cada uno de sus aspectos, por eso la importancia de que en cada empresa mexicana se necesite al menos un ingeniero industrial.

2.1.3. Contexto regional

Veracruz

Ubicado en la ciudad de Boca del Río, inmersa en la zona metropolitana de la Región Veracruz, cuenta con una población aproximada de 500'000 habitantes.

El proyecto de ampliación definirá a la terminal portuaria como una de las más importantes del continente, tendrá una capacidad de manejo de carga de 66 millones de toneladas y al llegar al 2024 deberá alcanzar 90 millones. Esta expansión detonará la demanda de empleos directos e indirectos, incluidos ingenieros industriales.

En el rubro de infraestructura productiva la Región cuenta con los siguientes parques industriales y/o tecnológicos: BRUNO PLAGIAI, cuya actividad se centra en Industrias metal-mecánica, de transformación, farmacéutica, comercio, servicios y almacenes; SANTA RITA, para uso industrial y servicios portuarios; SANTA FÉ, destinado a la Industria metal-mecánica y puerto seco; INDUSTRIAL SANTA RITA, actividades como Industria ligera, metalmecánica y almacenes; LAS GOLONDRINAS, para la actividad de Servicios-Almacenaje; y el PARQUE LOGÍSTICO SAN JULIÁN, destinado a la Logística.

En estudio y promoción: SANTA FÉ PONIENTE, proyectado para la Industria automotriz y la logística; y, BRUNO PAGLIAI II, proyectado para Industrias metal -mecánica, de transformación, farmacéutica, servicios, almacenes y comercio.

En el puerto de Veracruz se localiza la Terminal de Almacenamiento y Despacho (TAD) Veracruz de Petróleos Mexicanos, es una instalación estratégica para el abasto de combustibles de la región, pues registra una capacidad de almacenamiento de 335 mil barriles de las diferentes gasolinas y diésel; sirve con calidad y seguridad a su cartera de clientes, en un total de 155 estaciones de servicio, distribuidas en 17 municipios de la entidad entre los que destacan: Boca del Río, Alvarado, Medellín, Jamapa y La Antigua, entre otros, ya que dispone de modernos equipos de medición en el recibo y despacho de energéticos. Esta instalación de PEMEX también conocida como "El Sardinero", posee 9 tanques de almacenamiento en los que se captan: 120 mil barriles de gasolina regular (Magna), 60 mil barriles de Premium y 155 mil barriles de diésel.

El ferrocarril, cuyas líneas conectan hacia el norte, centro, sur y sureste del país, juega un papel importante, la concesionaria FERROSUR maneja el 12.4% de la carga que por este medio se moviliza en el país. (Ferroviario, 2018).

El aeropuerto Internacional, está situado a 7 km de la zona industrial y a 12 km de la zona portuaria y estación del ferrocarril; un movimiento de pasajeros cercano a 1.5 millones de personas y convergen las principales líneas nacionales y regionales, además de algunas que conectan con la Unión Americana.

La oferta del programa educativo en diversas IES, nos refleja de alguna manera la demanda que existe de los profesionales de esta carrera; dada la versatilidad en la formación del Ingeniero Industrial, permite al egresado la inserción en las diferentes áreas funcionales de las empresas del sector industrial y de servicios, por ejemplo, PEMEX, CFE, APIVER, ICAVE (Terminal Especializada en carga y descarga de Contenedores por vía terrestre y marítima del grupo Hutchison Ports), CICE (Corporación Integral de Comercio Exterior, servicios de logística) , Tenaris TAMSA (Tubos de Acero), Bimbo del Golfo, MASECA, NOV (National Oilwell Varco: GRANT PRIDECO y TUBOSCOPE) , COOPER CAMERON (Equipos petroleros y válvulas), TNG (Talleres Navales del Golfo del grupo Hutchison Ports) , INFRA, PRAXAIR, VALLOUREC OIL & GAS MÉXICO, SCHLUMBERGER (Servicios a yacimientos petroleros), entre otras.

Córdoba- Orizaba

Considerada la máxima casa de estudios del Estado, la Universidad Veracruzana cuenta con la Facultad de Ingeniería campus Ixtaczoquitlán que se encuentra ubicada en la región: Córdoba - Orizaba, esta región cubre una extensión territorial de 5 280 km², que significa 7.35% de la superficie total del estado; su densidad de población es de 255.6 habitantes por km². Se encuentra integrada por 54 municipios, que representan a 25.47% respecto al total del estado. Cuenta con 2 018 localidades (9.69%), de las cuales el municipio con mayor número es Zongolica con 147 y el de menor número es Río Blanco, con 4 localidades.

Atendiendo a las necesidades sociales de la sociedad los gobiernos estatales han diseñado instrumentos como el plan Veracruzano de desarrollo 2016-218 en el que el gobernador Miguel Yunes Linares proyecta “brindar a los ciudadanos un mejor futuro con bienestar y esperanza” y en su elaboración participa la Universidad Veracruzana realizando foros de consulta en las diversas regiones del estado; en la presentación del plan se establece que : “Las instituciones gubernamentales deben de cumplir con eficiencia y eficacia su función social y de gobierno, por lo que requieren de una planeación de su quehacer, lo que implica conocer las demandas sociales y las características de su entorno socioeconómico, para tomar decisiones, definir políticas, objetivos, estrategias y acciones en beneficio de la población y el desarrollo del Estado.”

El objetivo regional del plan Veracruzano de desarrollo pretende: “Impulsar el desarrollo del Estado, con acciones de gobierno incluyentes, participativas, equitativas y transparentes en materia de gobernanza, economía, turismo,

infraestructura, educación, cultura, salud, seguridad y cuidado del medio ambiente, para mejorar la calidad de vida de la población que habita en ellas.”

En dicho plan se identifican las siguientes necesidades sociales en las que Ingeniería Industrial puede contribuir a su atención:

- Reforzar inversiones, creación de negocios y ofertas de empleo. Se busca Impulsar el desarrollo económico del estado y la creación de empleo, a través del apoyo a emprendedores, capacitación para el trabajo, generación de infraestructura, actualización y promulgación de leyes y regulaciones que favorezcan el progreso industrial sustentable, para mejorar el bienestar y calidad de vida de los veracruzanos.
- Recrear el complejo productivo del sector primario, asociado al cuidado del medio ambiente. Se pretende fortalecer e impulsar el desarrollo del sector primario veracruzano a través de su reorganización, innovación y esquemas de apoyos tecnológicos y económicos para consolidar la productividad y competitividad del sector, en un marco de cuidado y respeto al medio ambiente.
- Renovar regiones industriales, zonas económicas especiales e introducir las zonas digital-industriales. Se proyecta potenciar el desarrollo industrial veracruzano con políticas públicas enfocadas a la innovación científica y tecnológica, facilitando la creación de nuevos polos de desarrollo que fortalezcan la economía regional y estatal en un marco de sustentabilidad.
- Reforzar protección civil, rural y urbana. Se trabaja en Garantiza la protección de la población veracruzana ante los riesgos derivados de los fenómenos naturales y sociales, mediante la reorganización del sistema de protección civil, la coordinación de las dependencias y organizaciones ciudadanas, capacitación del personal y equipamiento con tecnologías de última generación que promuevan la seguridad y tranquilidad de la sociedad civil.
- Reorganizar el sector educativo. Se atiende desarrollar el potencial de la población del estado a través del mejoramiento y modernización del sistema educativo estatal, para ampliar las oportunidades de desarrollo humano y social de los veracruzanos.
- Regeneración de riquezas a través del fomento de capacidades para la dignidad de las personas: hacia una sociedad equitativa. Se interesa en fomentar las políticas públicas necesarias para lograr una sociedad más equitativa, plural e incluyente, con acciones remediales que prioricen el apoyo a grupos vulnerables y desprotegidos, permitiendo el desarrollo humano integral de los veracruzanos.

Poza Rica - Tuxpan

Regionalmente la zona de Poza Rica de Hidalgo colinda al norte con los municipios de Tihuatlán y Papantla; al este con el municipio de Papantla; al sur con los municipios de Papantla y Coatzintla; al oeste con los municipios de Coatzintla y Tihuatlán, Ocupa el 0.09% de la superficie del estado y Cuenta con 52 localidades y una población total de 181 438 habitantes que diariamente se modifican debido a la alta tasa de natalidad y mortalidad respectivamente.

Respecto al plan de municipal de desarrollo y atendiendo a las necesidades sociales y sobre todo de emprendimientos laborales e institucionales cabe resaltar que La Universidad Veracruzana a través de la Doctora Rebeca Hernández Arámburo, Coordinadora de Servicios Universitarios Especializados hizo entrega a las autoridades municipales el Plan de Desarrollo Municipal 2018 - 2021, el cual no sólo se limita a acciones a realizarse durante cuatro años, sino que contiene proyectos a mediano y largo plazo, con miras al 2050. Así mismo se precisa que este documento no lo realiza en si la Universidad Veracruzana, sino que funge como coordinadora, que, a través de un liderazgo, recoge las opiniones y el trabajo que ya existe dentro del ayuntamiento respecto a la planeación, para posteriormente integrarlo en este instrumento con un sentido lógico y metodológico.

En dicho plan se detalla que contiene ejes rectores que se han propuesto desde el ayuntamiento, que permitirán la trascendencia en diversas áreas, de acuerdo no solamente a la perspectiva de la ciudadanía, sino que se plantea un compromiso ligado al Plan Veracruzano, Plan General de Desarrollo y a la Agenda 2030, que indican como conducir a una ciudad hacia la sustentabilidad, también señala que existe un acuerdo de colaboración, para que la UV pueda llevar el seguimiento al proceso en la medida que se considere, manifestando que el Programa Municipal de Desarrollo es perfectible y existe la oportunidad de hacerle ajustes, pero no corresponde a un plan con errores o mal planteado, sino a una dinámica de transformación de la misma ciudad, ya sea por los cambios de gobierno próximos, a nivel estatal o federal, o a otras circunstancias que permitan llegar a las metas establecidas.

Debido a la situación actual de la zona con dicho plan se busca mejorar en muchos aspectos que son de suma importancia para una mejora en cada aspecto que impacte directa e indirectamente en nuestra población, algunos objetivos que se busca son:

- Implementar estrategias para el desarrollo industrial no solo para que la zona se vea favorecida, si no que los municipios colindantes puedan aprovechar esta situación para su desarrollo, esto para generar una fuente de ingreso que a su vez sea sustentable para el ciudadano.
- Reforzar inversiones, creación de negocios y ofertas de empleo.
- Se busca Impulsar el desarrollo económico de la región.
- Generar apoyo a emprendedores, capacitación para el trabajo.
- Fomentar la educación para explotar el potencial en la población que tenga el deseo de realizar sus estudios.

En Poza Rica la población que termina la educación superior se considera como una persona que puede a llegar a ser productivo para la región, que puede llegar a portar sus conocimientos para un bien productivo, más sin embargo según el INEGI solo el 28.3% de la población llega a terminar de manera satisfactoria sus estudios, siendo esta una de las problemáticas principales en cuanto a los índices de desempleo, delincuencia y actos vandálicos de todo tipo, es de suma importancia mencionar que Poza Rica es la sede regional de una gran cantidad de oficinas y

delegaciones gubernamentales y administrativas y cuenta con una amplia oferta educativa en todos los niveles y goza de un grado de desarrollo humano muy alto, su ubicación ofrece grandes oportunidades para la inversión, cuenta con una vasta infraestructura educativa, entre las que destaca la Universidad Veracruzana con su programa educativo de Ingeniería Industrial que actualmente su demanda en este periodo escolar a empezar fue de las más altas en la facultad de ingeniería de la Zona Poza Rica- Tuxpan, contando con 234 aspirantes, aumentando la demanda vista en periodos anteriores. Además, la ciudad se encuentra en un sitio estratégico dentro de la zona agrícola altamente productora de cítricos como limón, naranja y toronja.

Por tal motivo Poza Rica es considerada una ciudad con un potencial grande ya que su auge puede llegar a mejorar considerablemente no solo a los municipios vecinos si no que puede tener un impacto positivo a nivel estatal muy grande.

Conclusión

La presencia del programa educativo de Ingeniería Industrial en el Estado de Veracruz influenciada por la Región de Veracruz, Córdoba - Orizaba y Poza Rica - Tuxpan, ha abonado en la consolidación del desarrollo e innovación de los diferentes sectores económicos, sociales, industriales o de servicios contribuyendo en el desarrollo del Estado a través de los ejes estratégicos institucionales con referencia al plan de desarrollo de cada una de las Facultades que valida el perfil de egreso y visión de la licenciatura.

2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares

Introducción

“La ingeniería industrial se ha vuelto en el siglo XXI la profesión que todas las empresas requieren porque lidia con algo presente en todo sistema de actividad humana, los procesos y los métodos.

La profesión de la Ingeniería Industrial abarca la producción de bienes manufacturados como la de servicios, incluye diversas disciplinas que podríamos denominar parte de las ciencias aplicadas de la ingeniería, usa ciencias de ingeniería y ciencias básicas. Además, aproxima la solución de retos, problemas y diseños a través de una óptica administrativa, de sistemas y de negocios, considerando la seguridad y sustentabilidad de sistemas amigables y útiles para los seres humanos y para la naturaleza en general.

Cabe agregar que el ingeniero industrial se ha involucrado como una carrera muy necesaria como auxiliar en las decisiones de impartición de justicia a través de la elaboración de avalúos de empresas en marcha, valoración de acciones, avalúos de bienes industriales, avalúos de maquinaria y equipo, verificación de maquinaria importada, costos de contratos, revisión de patentes y procesos industriales, entre otras materias necesarias” (El Ingeniero Industrial y sus retos en la nueva década, CONAIL).

2.2.1. Evolución de la(s) disciplina(s) central(es)

La historia de la civilización es, en cierto sentido, la historia de la ingeniería. En este sentido, resulta obvio que la ingeniería es tan antigua como la civilización misma. La historia de la ingeniería se remonta a los primeros tiempos de la historia de la civilización y se puede afirmar que es más antigua que la ciencia y las matemáticas; siempre ha estado asociada al progreso material del hombre. Sin embargo, el término ingeniería se acuña hacia el año 200 DC, la historia cuenta que se construyó un ingenio, una invención, que era una especie de catapultas usada para atacar las murallas de defensa de las ciudades. Cientos de años después sabemos que el operador de tal máquina de guerra era el Ingeniator, origen del moderno término Ingeniero. Las bases de la ingeniería moderna datan del siglo XVII y la ingeniería como profesión surge en los albores del siglo XIX, con la Ingeniería Civil, primer programa de formación de ingenieros que cubría todos los aspectos de la ingeniería. La evolución de la ingeniería siempre ha estado acompañada de nombres de inventores, científicos notables y eminentes matemáticos. Phiteus, constructor del mausoleo de Alicarnaso (350 AC), usando la geometría desarrollada hasta ese entonces, fue el primero que entrenó a sus aprendices en escuelas. Arquímedes (287-212 AC), notable matemático e inventor griego, que escribió importantes obras sobre geometría plana y del espacio, aritmética y mecánica, nació en Siracusa, Sicilia, y se educó en Alejandría, Egipto. Arquímedes, desarrolló numerosos inventos, entre ellos las máquinas simples, fue un matemático y geómetra descollante, uno de los exponentes más brillantes de la escuela de Alejandría, escuela en donde se cultivaron las matemáticas y surgieron grandes inventores y científicos. Más tarde aparece Leonardo da Vinci, arquitecto, pintor, escultor, ingeniero y sabio italiano, aporta conclusiones geniales a la investigación de su siglo

sus logros son aún reconocidos y desarrollados después de mucho tiempo. Es uno de los inventores de la hidráulica y probablemente invento el hidrómetro; su programa para la canalización de los ríos todavía posee valor práctico. Inventó un gran número de máquinas ingeniosas, entre ellas un traje de buzo, y especialmente sus máquinas voladoras que, aunque sin aplicación práctica inmediata, establecieron algunos principios de la aerodinámica. Las “Tablas de Tolomeo” síntesis de la ciencia antigua en astronomía, fueron aumentadas por los árabes y reeditadas por Alfonso el Sabio. Eran listas de posiciones de estrellas que servían para ubicar lugares donde se encontraban los viajeros. Los planetas, con sus movimientos erráticos en la inmensidad del espacio, fueron un enigma para los astrónomos antiguos y continuaban siéndolo al terminar la Edad Media. Se creía en el sistema planetario geocéntrico, es decir, con la Tierra en el centro; en cambio, el vagar de los planetas quedaba explicado con sólo hacer el mismo sistema planetario heliocéntrico, esto es, con el Sol en el centro, según Copérnico. Se ha comprobado que ya en la antigüedad Aristarco de Samos y Arquímedes sospecharon que el Sol era el centro del sistema planetario. En época de Copérnico, no se había inventado todavía los telescopios, por lo que observaba las estrellas a través de unas rendijas practicadas en las paredes de su casa. Convenientemente colocado dentro de la habitación, espiaba el tránsito o paso de cada estrella por el meridiano, al divisarla por la rendija, la altura o ángulo sobre el horizonte, la medía con un simple cuadrante. Con estos primitivos y deficientes métodos de observación, invirtió Copérnico casi cuarenta años para observar lo que un astrónomo moderno, provisto de un telescopio ecuatorial, puede observar en una noche. Juan Kepler, siendo estudiante manifestó que sentía grandes deseos de examinar la naturaleza de los cielos. Inició el estudio del número, las distancias y los movimientos de los cuerpos celestes lo que le permitió formular sus famosas leyes, las cuales fueron: Primera ley.- Los planetas describen orbitas elípticas alrededor del Sol y éste se halla en un foco de la elipse. Segunda ley.- Las líneas imaginarias que van del Sol a cada planeta recorren espacios iguales en el mismo tiempo. Tercera ley:- El cuadrado del tiempo que emplea un planeta en girar alrededor del Sol es proporcional al cubo de su distancia media al Sol. Galileo Galilei, propuso el método científico y realizó importantes desarrollos en la física mecánica, a él se atribuye el descubrimiento del telescopio, adicionalmente formuló el modelo matemático de varios principios de la física. Fue profesor de matemáticas de la Universidad de Pisa. Allí continuó sus estudios sobre la caída de los cuerpos. Galileo formuló la Ley de la Gravedad, aunque sin darle el carácter de Ley del Universo, que es lo que hace sublime la Ley de Gravitación Universal de Newton. Isaac Newton, planteó la mecánica clásica tal como la conocemos y aplicamos actualmente, para lograrlo desarrolló el Cálculo Infinitesimal. Los experimentos de Galileo sobre cuerpos uniformemente acelerados condujeron a Newton (1642-1727) a formular sus leyes fundamentales del movimiento. La primera y tercera leyes de Newton del movimiento se usaron ampliamente en estática para estudiar a los cuerpos en reposo y las fuerzas que actuaban sobre ellos. Estas dos leyes se emplean también en dinámica; de hecho son suficientes para el estudio del movimiento de los cuerpos cuando no hay aceleración. Pero cuando los cuerpos están acelerados, es necesario utilizar la segunda ley de Newton para relacionar el movimiento del cuerpo con las fuerzas que actúan sobre él. James Watt, logró desarrollar la máquina de vapor y su

aplicación práctica, lo que generó un impulsó considerable a la revolución industrial. Henry Ford, desarrolló el método de producción en serie. Entre 1913 y 1915 en la fábrica de Ford se combinaron la producción normalizada de piezas de precisión (que hacía que fueran intercambiables) y la fabricación en cadenas de montaje, que simplificaba las operaciones y las dividía en zonas de trabajo. La eficacia de la producción era tal que los precios de los automóviles bajaban sin cesar. Los automóviles salían de la cadena de montaje cada 10 segundos, con un ritmo anual de 2 millones. Esto hizo que Estados Unidos se motorizara de forma masiva en la década de 1920. Thomas Alva Edison, Físico y fecundo inventor americano, inventó la lámpara incandescente, el teléfono y el fonógrafo, entre otros. En los 30's del siglo XIX, el inglés Charles Babbage desarrolló el concepto de "ingeniería analítica", un complejo dispositivo mecánico que desarrollaría cálculos complicados de acuerdo a un conjunto de instrucciones. A pesar de que la máquina de Babbage excedió las capacidades de la tecnología del siglo XIX, y no fuera construida, su visión inspiró a muchos inventores y científicos en el siguiente siglo. Esto propició, por ejemplo, al primer computador enteramente electrónico digital, ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), desarrollado en los 40's en los Estados Unidos de Norte América. La transmisión en 1901 sin cables de Marconi desde Inglaterra hasta Canadá, incentivó la revolución de la comunicación. El debut de la televisión comercial en los 40's, hicieron posible las invenciones que tomaron lugar décadas después. Y desde los 50's al presente, las contribuciones de los ingenieros de muchas naciones nos han permitido entrar al espacio y explorar el universo. Las fronteras de estos tiempos involucran la realidad virtual, la nanoelectrónica, y las redes neuronales solo por nombrar tres. En nuestra América, la historia de la ingeniería se remonta a la época Precolombina, etapa en la que sobresalieron las construcciones Incas, Mayas, Aztecas y en Colombia, en menor grado, las construcciones de la cultura Chibcha; en todas las culturas precolombinas se desarrollaron los sistemas de numeración y unas matemáticas más o menos elaboradas. En el período de la Colonia, la ingeniería se asocia fundamentalmente a las obras civiles de defensa, murallas, castillos y grandes monumentos religiosos, también fue muy utilizada la ingeniería de minas, por obvias razones. Antes de mediados del siglo XVIII los trabajos de construcción a gran escala se ponían en manos de los ingenieros militares. La ingeniería militar englobaba tareas tales como la preparación de mapas topográficos, la ubicación, diseño y construcción de carreteras y puentes, y la construcción de fuertes y muelles. Sin embargo, en el siglo XVIII se empezó a utilizar el término ingeniería civil o de caminos para designar a los trabajos de ingeniería efectuados con propósitos no militares. Con la aparición de la Revolución Industrial el trabajo artesanal se ve reemplazado por las máquinas, y por necesidad del hombre de mejorar el trabajo y otros elementos del proceso productivo, inicia la actividad de la Ingeniería Industrial.

2.2.1.1. Trayectoria

Debido al aumento de la utilización de maquinaria en el siglo XIX como consecuencia de la Revolución Industrial, la ingeniería de minas se consolidó como rama independiente de la ingeniería. Los avances técnicos del siglo XIX ampliaron

en gran medida el campo de la ingeniería e introdujeron un gran número de especializaciones. La ingeniería como profesión surge durante el siglo XIX y principios del siglo XX, se crean en América Latina las primeras escuelas de Ingeniería. Durante el siglo XX, siglo de la ciencia y la tecnología, se multiplican en forma exponencial, la producción científica y tecnológica, dando origen a nuevas Ingenierías cada vez más especializadas. De origen relativamente reciente, la Ingeniería Industrial, surge como una reacción a la alta especialización de los ingenieros y como un esfuerzo por formar profesionales con una visión panorámica del proceso de producción industrial. La Ingeniería Industrial tiene su origen en la década de los 30's en México. Los trabajos desarrollados por Frederick W. Taylor (1856-1915), promotor de la organización científica del trabajo sustentado en un trabajo suyo llamado "shop management" (1903) impulsaron el trabajo del campo, por eso es considerado el padre de la ingeniería industrial. Otro pionero de la Ingeniería Industrial lo fue Frank B. Gilbreth (1868-1924) quién estimaba que lo importante no era trabajar más rápido, sino mediante un método más eficaz, aplicaba el análisis de los movimientos fundamentales de la actividad humana. En 1909 en la hoy Universidad Estatal de Pennsylvania, el profesor Hugo Diemer, recomendado de Frederick W. Taylor, implementó el primer programa de estudios de Ingeniería Industrial. De 1912 a 1913 varias empresas industriales de primera importancia en Estados Unidos iniciaron también programas de Ingeniería Industrial, entre otras: Armstrong Cork, Dow Chemical, Eastman Kodak y Eli Lilly.

Harold Maynard y otros asociados con él, desarrollaron en 1932 la Ingeniería de Métodos, un concepto que abarca muchos aspectos del trabajo de métodos en uno de los primeros intentos de resolución de problemas industriales. En los años 50 surgen los postulados de la Administración de la Calidad y fue liderado por Edwards Deming, Joseph Juran, Philip Crosby y Kaoru Ishikawa.

No hay duda de que la Ingeniería Industrial se desarrolló como una rama de la Ingeniería Mecánica, la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos (ASME) fue la primera sociedad técnica de importancia que representó los intereses de la Ingeniería Industrial. Para 1917 se formó la Sociedad de Ingenieros Industriales (SIE) y en 1948 se funda una nueva organización el Instituto Estadounidense de Ingenieros Industriales (AIIE), años más tarde, en 1981 con organizaciones locales en más de 70 países cambió su nombre por el de Instituto de Ingenieros Industriales (IIE), para representar mejor a la comunidad de Ingeniería Industrial en todo el mundo. Es imposible mencionar a todos los hombres y mujeres que han hecho aportes significativos al desarrollo de la ingeniería por su gran número, y porque la ingeniería, se ha desarrollado y construido en un tejido social, en el que muchos personajes que permanecen en el anonimato, han contribuido con pequeños y grandes aportes, a los gigantescos desarrollos de la ingeniería; acciones imposibles sin el revelador soporte de las matemáticas y las ciencias naturales. Estos desarrollos monumentales no solo se plasman en las grandiosas obras (castillos, catedrales y murallas, entre otros), sino, fundamentalmente, en el aprovechamiento de las descomunales fuerzas de la naturaleza en beneficio del hombre. En 1990 nace la primera organización china de esta disciplina, el Instituto Chino de Ingeniería Industrial que marca la aparición de esta profesión en China.

La aplicación de la Ingeniería Industrial ha sido extendida, es de gran alcance y se está sistematizando. La mayoría de las empresas en este grandioso país han ido creciendo gracias al resurgimiento del desarrollo científico y tecnológico y de construcción industrial junto con numerosas técnicas modernas de administración de producción y operaciones. Se realizan esfuerzos para comprender mejor la naturaleza y el potencial total de la ingeniería industrial, y para determinar cómo puede la ingeniería industrial servir mejor a sus necesidades. La expectativa es que habrá un desarrollo futuro rápido y considerable de la ingeniería industrial en China. Esto último fue estimado en 1990 y ahora es toda una realidad. La labor de un ingeniero industrial hoy día puede ser tan diversificada que la definición siguiente, es de lo más resumida posible:

“La Ingeniería Industrial se ocupa del diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de personas, materiales y equipo; basándose en conocimientos y habilidades especializados en ciencias matemáticas, físicas y sociales junto con los principios y métodos del análisis y diseño de ingeniería, con el fin de especificar, pronosticar y evaluar los resultados que han de obtenerse de tales sistemas”. Se debe hacer la aclaración que en este análisis no se trata de definir la Ingeniería Industrial sino de describir y ponderar las actividades de los ingenieros industriales, y a la vez enfatizar su capacidad y el papel que desempeñarán en sus funciones futuras. Los sistemas de producción industrial exigen más eficiencia para convertirse en sistemas más competitivos, pero la alta especialización entre colaboradores, hace difícil su comunicación, surge entonces, la necesidad de un profesionalista con una visión integral del proceso, con dominio del lenguaje de especialidades afines y que a su vez, pueda ser interlocutor válido con especialistas en esas profesiones, para coordinar su esfuerzo y hacer más eficiente el trabajo de equipo. Adicionalmente, las pequeñas y medianas empresas requieren de profesionalistas que puedan suplir sus necesidades de forma integral en: montaje, mantenimiento y diseños de procesos industriales, en su planta de producción, y dado el tamaño de estas empresas, no existe la posibilidad para disponer de ingenieros en todas las especialidades. Las incesantes demandas del entorno socioeconómico del siglo XX e inicio del siglo XXI han incrementado aún más su campo de acción; y se ha producido una gran diferenciación de disciplinas, con distinción de múltiples ramas en ámbitos tales como las Ingenierías: Industrial, Electrónica, Informática, Telecomunicaciones, Telemática y la más reciente Mecatrónica. El ingeniero que desarrolla su actividad en una de las ramas o especialización de la ingeniería ha de tener conocimientos básicos de otras áreas afines, ya que muchos problemas que se presentan en ingeniería son complejos y están interrelacionados. La Ingeniería Industrial propiamente dicha reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para la Planeación, programación, dirección y control de la producción, la conservación y la adecuación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial, así como el estudio tecnológico especializado de diferentes materiales, productos o procesos; la proyección de equipos para la industria manufacturera, minera, construcción y otros fines industriales como la agricultura. Instalaciones o equipos industriales. Aseguramiento y control de la calidad. Control de inventarios. Elaboración y evaluación de proyectos. Administración de los recursos humanos. Análisis y toma

de decisiones. Aplicación de sistemas de higiene y seguridad. Estudio del trabajo. Planeación estratégica. Localización y distribución de plantas. Manejo de materiales. Control de procesos de manufactura. El establecimiento de normas y procedimientos de control para garantizar la seguridad y el funcionamiento eficaz.

2.2.1.2. Prospectiva

La Ingeniería Industrial es un área del saber humano que se sustenta en los procesos de producción y de servicios. Su aplicación en el análisis, diseño, construcción, mantenimiento y operación de equipo industrial; hace posible el desarrollo tecnológico de México.

También es importante que esta disciplina evolucione en las aulas universitarias, para coadyuvar en la educación y formación de nuevos profesionistas que estén a la vanguardia de las necesidades sociales en general y regionales en particular. Especial énfasis debe ponerse en contar con laboratorios modernos que permitan al estudiante, egresar con los conocimientos suficientes para resolver los problemas que plantea la situación actual. Con base en lo anteriormente expuesto, se debe conformar el conjunto de saberes del programa académico (experiencias y actividades educativas), el cual deberá quedar expresado en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial que permita contar con los recursos humanos de calidad para satisfacer la demanda que de la disciplina haga la sociedad en su conjunto. A partir del siglo XIX se ha hecho cada vez más patente la interacción entre el sistema general de la sociedad y el subsistema tecnológico. La sociedad impulsa o deprime el desarrollo de la tecnología mediante factores económicos, orientaciones políticas, previsión de recursos humanos, expectativas de utilización, y aún las conductas de los individuos. Se comprende así que cualquier análisis prospectivo de la ingeniería pasa por una mirada a las tendencias tecnológicas globales más importantes, entre las cuales están las siguientes:

- La consolidación de la tecnología electrónica y el continuo reemplazo de mecanismos por dispositivos cibernéticos, etc.,
- Profundizar en el uso de la informática y la gestión de redes de comunicación global,
- La generación de tecnologías alternativas para impedir los crecientes deterioros del ambiente,
- La consolidación de la tecnología apoyada en la biología,
- Mejoras en maquinaria industrial con la Internet de las cosas (IoT),
- El uso de productos software en la industria 4.0 y que impactan en la productividad,
- Propuesta de una arquitectura de la industria 4.0 en la cadena de suministro, y
- Caracterización de modelo de negocio en el marco de industria 4.0.

Las anteriores tendencias tecnológicas indican que el ambiente en el cual trabajarán los ingenieros estará caracterizado por las industrias basadas en el conocimiento, con productos de alto valor agregado, una gran dependencia sobre la aplicación de la ciencia básica en el desarrollo de productos, y un proceso de desarrollo - diseño-manufactura basado en elevados niveles de simulación y de flujo de información.

Las economías avanzadas y en desarrollo, en última instancia se basarán "en el poder del cerebro", y las economías de escala y la automatización no serán suficientes para sobrevivir. Además, el rápido crecimiento de las tecnologías que diseminan rápidamente el conocimiento y proporcionan fácil acceso a la información y los datos, alterarán la forma y posibilidad de la sustancia del trabajo de ingeniería en la próxima generación.

El ambiente de las siguientes décadas del s. XXI serán de constante innovación y velocidad, con énfasis en la calidad. La cultura corporativa demandará la búsqueda inflexible del aumento de la productividad; para lograrlo, se ofrecerá un ambiente en el cual la gente se reúne constituyendo equipos, que deben ser estimulados, habilitados y recompensados. Tales equipos de trabajo tendrán funciones cruzadas y en ellos se respetará la diversidad cultural; sin embargo, habrá valores comunes como la sencillez, la integridad, el enfrentamiento a la realidad, la toma de responsabilidad, el ser confiable, la inversión en la educación y la diversidad respectiva. El ambiente de trabajo será más exigente que hoy, debido a la economía de la información. Dado que las principales fuentes de riqueza serán el conocimiento y las comunicaciones, más que los recursos naturales y el trabajo, habrá una dura competencia que afectará la economía global. Para sobrevivir en esa atmósfera cada uno tendrá que ser tan bueno como el mejor del mundo. El futuro depende mucho de los problemas que se decida atacar y de lo bien que se utilice la tecnología para resolverlos.

Los ingenieros deberán exhibir excelentes habilidades técnicas, pero existe la necesidad real de desarrollar conocimientos globales en las mentes de los estudiantes de hoy: "conocimientos de otras culturas, competencia en lenguas extranjeras, ideas sobre los tratados mundiales y las agencias internacionales". La ética es fundamental por las consecuencias, cada vez más impactantes, de las decisiones de los ingenieros en cualquier campo, quienes deberán ser capaces de enfrentar el imperativo tecnológico y estar en capacidad de poner la dignidad humana por encima del dios mercado y la voracidad pos - neo liberal.

Las siguientes son algunas características generales, necesarias en los Ingenieros Industriales del futuro: habilidades de grupo, incluyendo colaboración y aprendizaje activo; habilidades de comunicación, liderazgo, perspectiva en sistemas, entendimiento y apreciación de la diversidad de las personas; apreciación de las diferentes culturas y prácticas comerciales globales; perspectiva interdisciplinaria, compromiso con la calidad, la oportunidad y el mejoramiento continuo; investigación de pregrado en experiencias de trabajo en ingeniería; entendimiento de los impactos sociales, económicos y ambientales en la toma de decisiones en ingeniería y ética.

Lo que se dice de la ingeniería del futuro debe revertir la situación actual, en que se ha convertido en una profesión invisible; los mayores "agentes de cambio de la civilización" están impelidos a convertirse en actores reales y centrales de la construcción del mundo soñado.

La estructuración de un plan de estudios en Ingeniería Industrial es un problema complejo que debe encararse con espíritu y método científico. La finalidad de un plan de estudios en Ingeniería Industrial, es la de formar Ingenieros que tengan idoneidad en el abordaje de situaciones problemáticas típicas de la profesión, capacidad creadora para producir innovaciones, capacidad de análisis y reenfoque de los problemas, manejo del pensamiento científico y de la metodología de la investigación, sentido de contexto en su actividad, visión global del conocimiento, motivación para una actualización permanente, capacidad para integrar, formar y conducir equipos de trabajo, capacidad para tomar decisiones, alerta con la preservación del ambiente y actitud ética en el ejercicio de la profesión. La innovación es fundamental y el Ingeniero Industrial tiene, por necesidad ser creativo, ser creador de empresa y conocer los campos de interacción, como las incubadoras de empresas, los centros de desarrollo tecnológico, los parques tecnológicos, los sistemas de fomento y las oportunidades para un ingeniero que deberá ser un gestor de la tecnología. La relación industria-universidad debe concebirse como una relación connatural al modelo de universidad que se requiere actualmente. Una relación industria-universidad exitosa y libre de conflictos requiere de un marco legal que la regule, en el que particularmente se establezcan en forma precisa las contribuciones y la participación de los socios en los derechos de propiedad industrial. Este marco legal también debe contemplar la participación de los profesores inventores en los derechos de propiedad industrial y los incentivos por su vinculación a programas y actividades que se desarrollen para la industria.

2.2.2. Enfoques teórico-metodológicos

El hecho de que las universidades y los planes de formación profesional en América Latina sean “un reflejo” de los desarrollos curriculares de las universidades de los países desarrollados, particularmente de las universidades europeas, se debe a múltiples razones, entre otras: Nuestros primeros profesores fueron europeos y nuestros primeros profesionales, se formaron en Europa, de esta manera, los modelos iniciales de la formación de Ingenieros en América Latina fueron copias más o menos fieles de los modelos europeos tradicionales.

Las políticas de formación profesional de ingenieros cambian de un gobierno a otro, dado que en la agenda de los gobiernos de los países latinoamericanos no ha sido una prioridad la formación de buenos ingenieros y menos aún el fomento de la ciencia y la tecnología. Estas políticas de formación de ingenieros, de apoyo al desarrollo de la ciencia y la tecnología, aun cuando el soporte a la educación está limitado, son impuestas por los organismos de crédito y financiamiento internacional (FMI, BID y BM), entidades que impulsan y determinan políticas generales, en todos los campos (incluida la educación), para los países en vías de desarrollo.

La manera tradicional de formar a los ingenieros implicaba fortalezas en fundamentación matemática y científica, en el esfuerzo por adaptar ese modelo a las necesidades de la región, y, dado el insuficiente apoyo gubernamental y la falta de políticas claras, coherentes y pertinentes, la formación en matemáticas y ciencias básicas, se diferenció a lo largo y ancho del continente; de tal forma, hoy coexisten, variados modelos de formación en Ingeniería, algunos con mayor fundamentación

científica y tecnológica, alta exigencia y más calidad que otros. Desde los primeros intentos por hacer universidad, ha faltado un apoyo decidido a las ciencias, no se ha realizado un esfuerzo coherente y sostenido por crear una infraestructura científica y tecnológica, puede afirmarse que subsistimos con una ciencia y tecnología prestadas, que no hay una ciencia y tecnología nacional, esto se debe fundamentalmente a que cada gobierno inaugura nuevas políticas, cambia los planes de educación, no asignan recursos suficientes para la educación y la investigación, no se ha formulado un proyecto de país y el resultado ha sido un nivel pobre en el aspecto científico y tecnológico a todo nivel. Esta situación se repite en la mayoría de los países latinoamericanos, en unos con mayor intensidad que en otros.

2.2.3. Relaciones disciplinares

2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias

Dentro de la investigación científica, la multidisciplinaria profundiza y enriquece el estudio de un objeto, no abandona su origen disciplinario, ya que se mantienen las ciencias y sus límites, no llega a alterar los fundamentos de las ciencias, solo aplica la suma de conocimientos parciales.

El uso de la información de las diversas disciplinas, esto es, la multidisciplinariedad, debe permitir en la actualidad facilitar la solución de problemas que se lleguen a presentar en la aplicación de la Ingeniería industrial como es el caso de la manufactura y los servicios.

2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias

Su interacción con otras disciplinas del campo, le proporcionan elementos para su mejor aplicación. Su función en la industria es trascendental y la relaciona con diversas disciplinas tales como Física, Química, Economía, Computación y la Biología, compartiendo intereses comunes, sin embargo, la aplicación de la Ingeniería Industrial actualmente no se limita únicamente a la Industria, sino también tiene importante aplicación en los sectores comerciales y de servicios. No es menos importante la protección del medio ambiente, por lo que debe haber una estrecha participación con la cuestión ambiental, para analizar, criticar y realizar propuestas de resolución a problemas producidos por diferentes formas de contaminación en el medio ambiente.

En su enfoque interdisciplinario su amplitud le permite, investigar o resolver problemas complejos, con la aportación de conocimientos y métodos de diversas disciplinas científicas y/o profesionales, que implica un cambio en la actitud hacia el conocimiento.

2.2.3.3. Relaciones transdisciplinarias

Su visión transdisciplinaria es abierta y trasciende el campo de las ciencias exactas (- principalmente matemáticas -), impulsándolas a comunicarse y hacer uso de disciplinas como la Administración, la Calidad y el Derecho. La Ingeniería Industrial Intenta traspasar las ciencias mismas y abonar el terreno para estudiar las otras esferas de la vida humana. La Ingeniería Industrial, al considerarse como una sola

disciplina, permite visualizar los procesos con un enfoque integral, permitiendo la transdisciplinariedad, rompiendo la parcialización del conocimiento que genera la especialización.

La disciplina de la Ingeniería Industrial, como la mayoría de las disciplinas, requiere de la formación de individuos con actitudes que permitan la solución de problemas concretos, por lo que es importante, dentro de la perspectiva de la disciplina, considerar la inclusión de otros saberes.

El estudio de la disciplina de la Ingeniería Industrial requiere que el individuo sea capaz de aplicar métodos, técnicas y habilidades adquiridas en las aulas, para poder solucionar los problemas en cualquier situación que se presenten. Actualmente la aplicación de la ingeniería industrial es determinante en la evolución de los medios productivos, ya que en éstos se sustenta la economía de un país y con su expansión y crecimiento se requerirán más individuos preparados en esta disciplina. Las realidades sociales económicas implican alianzas y fusiones de los entes productivos y que hacen necesaria la presencia de Ingenieros Industriales. La formación de éstos se fundamenta en un proceso teórico- metodológico influenciado por el desarrollo industrial y sus necesidades. La tecnología actual de la ingeniería industrial es suficientemente universal en lo tocante a su aplicación como para analizar la producción o servicios en áreas tan diversas como manufactura, banca, hospitales, sistemas de defensa, distribución y logística, comercio detallista, construcción de barcos, construcción portuaria, industria química y servicios.

Conclusión

De esta información que concierne a la parte multi, inter y transdisciplinar lleva a un enfoque enriquecedor para el desarrollo de proyectos en los que el ingeniero industrial forma parte. Actualmente los ingenieros deben de trabajar de manera en conjunto con sus mismas disciplinas y con otras diferentes para poder resolver problemas de las empresas y/o servicios que se ofrece, los proyectos de mejora no son posible sin esta perspectiva, con ayuda de conocimientos especializados que conlleva a la factibilidad de proyectos de alto impacto con ahorro sustanciales a las empresas.

2.3. Análisis del campo profesional

Introducción

Para realizar el análisis del campo profesional se aplicaron encuestas a empleadores mediante los enlaces de vinculación y a egresados mediante los enlaces de seguimiento de egresados y los coordinadores regionales. En reunión con los empleadores se reconoció la importancia del trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la creatividad, el manejo de tecnologías y procesos de innovación, factores que impactan fuertemente en el campo profesional, así mismo se mencionó cultivar en los alumnos actitudes, habilidades y conocimientos que fortalezcan su preparación en la sociedad. Dentro de los conocimientos se destacó el análisis de riesgos de productos y servicios que tiendan hacia la calidad, el análisis del error e incertidumbre en la medición y que el alumno aprenda la gestión en la ingeniería. Por el lado de las habilidades se enfatizó en que el alumno se relacione con la solución de problemas, así como cultivar la capacidad reflexiva para obtener su solución. Los empleadores recomendaron altamente las capacitaciones en cursos talleres complementarios a sus Experiencias Educativas, certificaciones, entre otros que permitan llevar un currículum más completo.

Reporte general

Cada enlace de vinculación y de seguimiento de egresados tiene la tarea de enviar y recibir los documentos relacionados a las encuestas, esto llevado de la mano de los coordinadores regionales. En la Región Veracruz, se conformó el consejo consultivo de la Facultad, el cual, se realizaron tres reuniones para el diagnóstico y perspectiva del nuevo plan de estudios 2020. Así, una vez terminada la fecha límite de recepción de las encuestas, se reúnen los enlaces y coordinadores para el análisis de éstas, generando los siguientes datos por Región:

Región Veracruz

Se encuestaron a 27 egresados de los cuales se encuentran laborando en un trabajo relacionado a su perfil de egreso:

. En la actualidad, ¿se encuentra laborando en un trabajo relacionado a su perfil de egreso?

[Más detalles](#)

● Sí	19
● No	7



¿Cuánto tiempo transcurrió entre su egreso y su primer empleo relacionado con su profesión?

[Más detalles](#)

● Menos de 6 meses	16
● Entre 6 meses y un año	6
● Más de un año	5



¿En qué sector se encuentra trabajando?

[Más detalles](#)

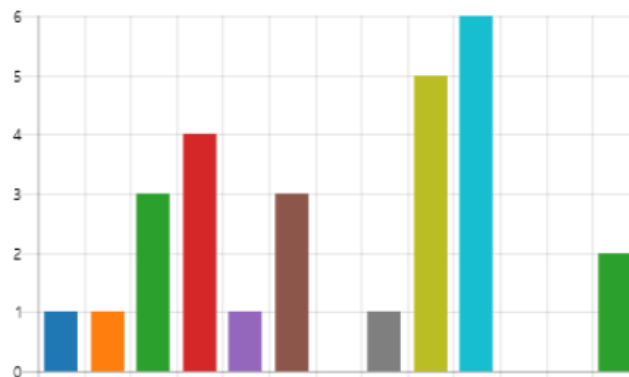
● Público	3
● Privado	24



Tipo de organismo, empresa o institución en la que trabaja:

[Más detalles](#)

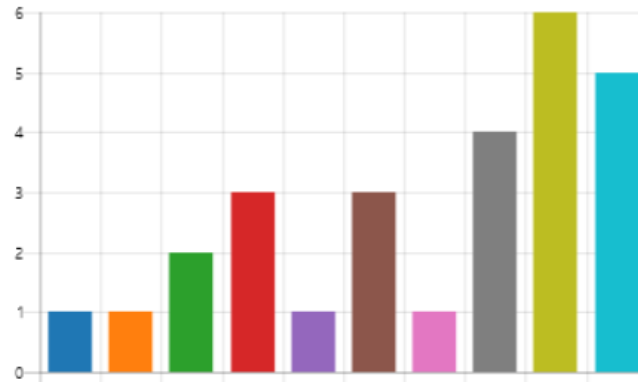
● Automotriz	1
● Aeronautica	1
● Servicios	3
● Comercial	4
● Alimentos	1
● Educación	3
● Textil	0
● Petrolera	1
● Portuaria	5
● Metal-mecánica	6
● Azucarera	0
● Turística	0
● Otro sector	2



Cargo que desempeña

[Más detalles](#)

● Dirección	1
● Asesor	1
● Empleado con subordinados	2
● Empleado sin subordinados	3
● Gerencia	1
● Supervisor	3
● Asistente	1
● Jefe	4
● Analista	6
● Otro	5



Mencione 3 funciones que desempeña en su trabajo, con relación a su formación

Programación de cursos similar a la programación de producción. Logística y organización de planes de entrenamiento Análisis numérico

*Inspecciones a Empresas en materia de seguridad Industrial
 *Implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Operativa y Protección al Ambiente SASISOPA *Implementar en las empresas las Normas Oficiales Mexicanas basadas en el giro de estas.

Gestión del sistema de calidad Control de devoluciones Auditorías de 1er y 2do grado

Logística Control de calidad Análisis de procesos y costos.

Finanzas, capacitación y prospección de clientes.

Realización y reporte de ensayos de calidad Gestión de insumos de laboratorio Supervisión de cuadrilla de personal sindicalizado

1. Coordinar y llevar a cabo auditorías internas de calidad 2. Atender auditorías externas 3. Capacitación al personal en temas de calidad 4. Supervisión del cumplimiento de ISO 9001:2015, NMX-R026, Perfil OEA.

<p>Manejo de la logística interna del patio de contenedores Análisis de riesgos de maniobras Control de inventario de contenedores</p>
<p>Supervisar el Sistema De Gestión de Calidad Control del Programa OEA Actualización de Altas y Bajas ante la Secretaria de Comunicaciones y Transporte “SCT”</p>
<p>Creación y medición de indicadores Elaboración de manuales de procedimientos Evaluación de procesos</p>
<p>Análisis de datos Planeación de proyecto Apoyo a órdenes interna de producción</p>
<p>Indicadores de Sustentabilidad Reportes ambientales a dependencias de gobierno Cumplimiento legal ambiental</p>
<p>Análisis de Causa Raíz Aplicación de herramientas estadísticas para control Aplicación de herramientas de calidad (5S, Gráficos de Pareto, histogramas de frecuencia, etc.)</p>
<p>Desarrollo y mapeo de procesos, gestión de sistemas integrados (calidad, seguridad y medio ambiente), desarrollo de perfiles, reclutamiento y capacitación</p>
<p>Implementación de mejoras en el sector lustrean de la industria de petróleo y gas (Metodología Lean) Análisis de datos Investigación y desarrollo de propuestas para low-carbon emissions</p>
<p>Análisis de procesos mediante implementación de cartas de control e índices de capacidad. Optimización de variables mediante análisis de regresión y correlación. Mejora de la calidad de producto disminuyendo no conformidades, mediante la mejora de los modelos de producción.</p>
<p>Marketing y diseño de campañas Análisis de comercialización de productos Administración</p>
<p>Administración presupuestaria, planeación, operativo</p>
<p>Relación con clientes, Relación con trabajadores control de ingresos y egresos</p>

Análisis de información para toma de decisiones Seguimiento a procesos Elaboración de procedimientos
Gerencial, mantenimiento y docencia
Control de calidad, inventarios y RH
Manejo de los gastos operativos, becas, administración de operaciones escolares.
Realizar análisis de compra respecto a calidad y costo. Realizar la logística de recorridos y traslados de personal. Desarrollo de nuevos proveedores.
Tramite de permiso, elaboración de AST, Control del sistema de gestión de calidad
Administración empresarial Contabilidad Manejo de recursos humanos

Marque el rango aproximado de su sueldo mensual (mxn):

[Más detalles](#)

● Menos de \$10,000.00	9
● Entre \$10,000.00 y \$20,000.00	12
● Más de \$20,000.00	6



Los contenidos se duplicaban o repetían en más de dos experiencias educativas:

[Más detalles](#)

● Sí	7
● No	3
● Algunas veces	17



En las actividades existía relación entre los conocimientos teóricos y prácticos:

[Más detalles](#)

● Sí	12
● No	5
● Algunas veces	10



El plan de estudios fue coherente con su campo laboral:

[Más detalles](#)

● Sí	10
● No	2
● Algunas veces	15



La evaluación de las experiencias educativas se basó en criterios coherentes:

[Más detalles](#)

● Sí	17
● No	2
● Algunas veces	8



En general, la formación que recibí fue suficiente para un desempeño satisfactorio en la práctica profesional:

[Más detalles](#)

● Sí	12
● No	4
● Algunas veces	11



l. Dentro de la estructura del plan de estudio se incluye la vinculación con el sector productivo realizando estancias, visitas y prácticas profesionales:

[Más detalles](#)

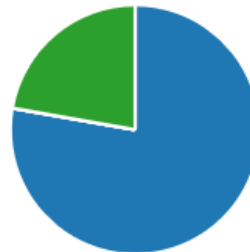
● Sí	15
● No	5
● Algunas veces	7



. Las prácticas profesionales fueron acordes a la formación recibida:

[Más detalles](#)

● Sí	21
● No	0
● Algunas veces	6



. Los criterios académicos para obtener el grado fueron congruentes con la Experiencia Recepcional:

[Más detalles](#)

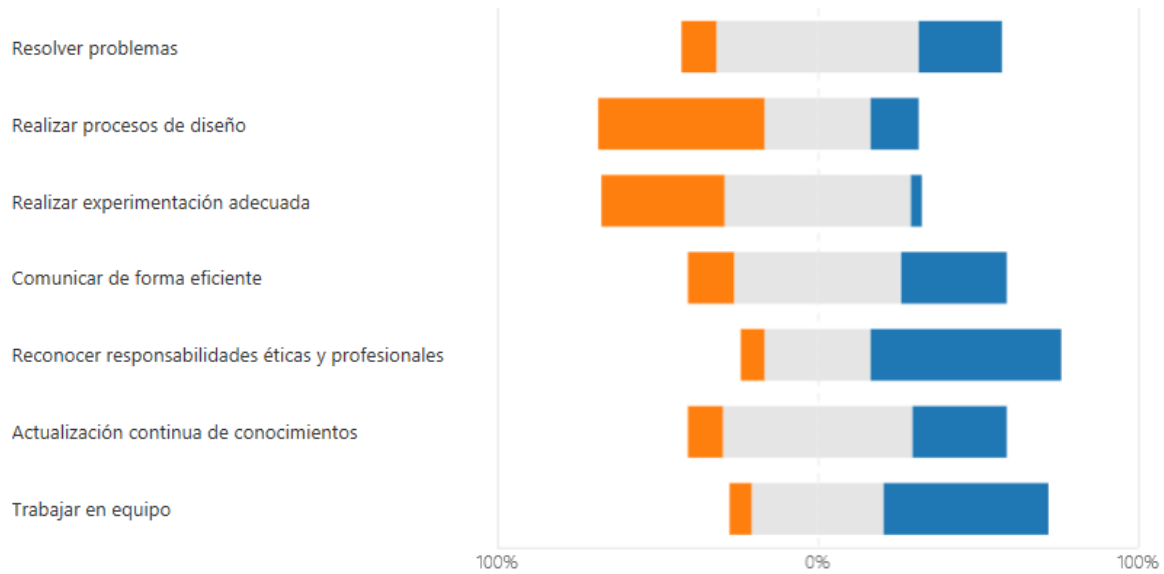
● Sí	26
● No	1



Marque la opción que exprese su valoración a los siguientes atributos logrados durante su formación profesional.

[Más detalles](#)

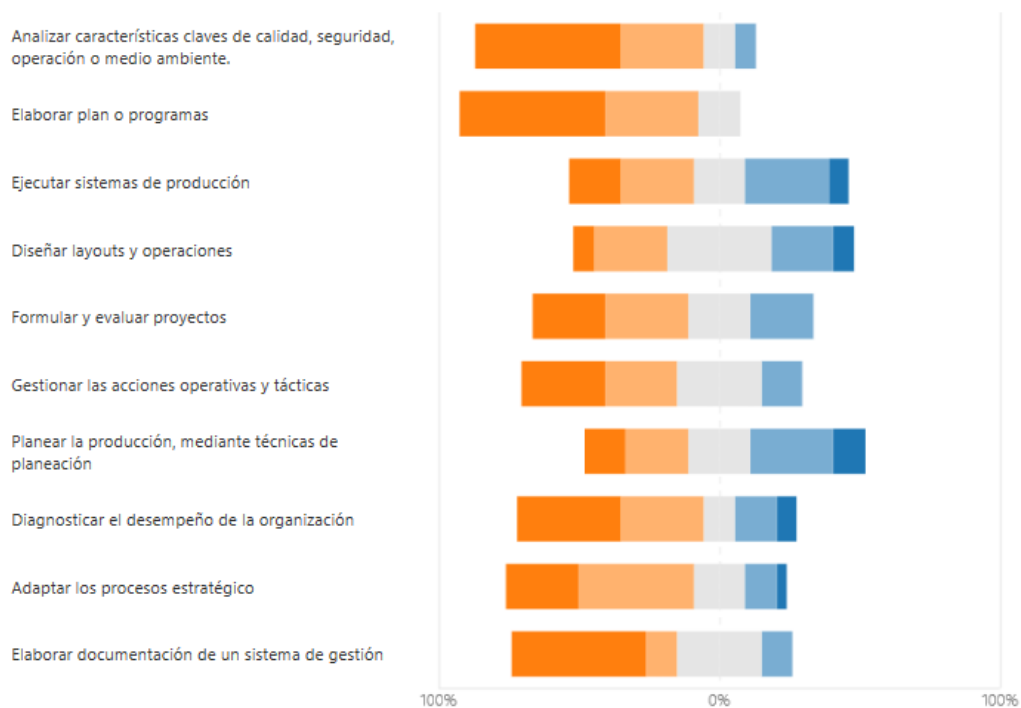
Poco satisfecho Satisfecho Muy satisfecho



Indique las competencias que utilices más o con menos utilidad

[Más detalles](#)

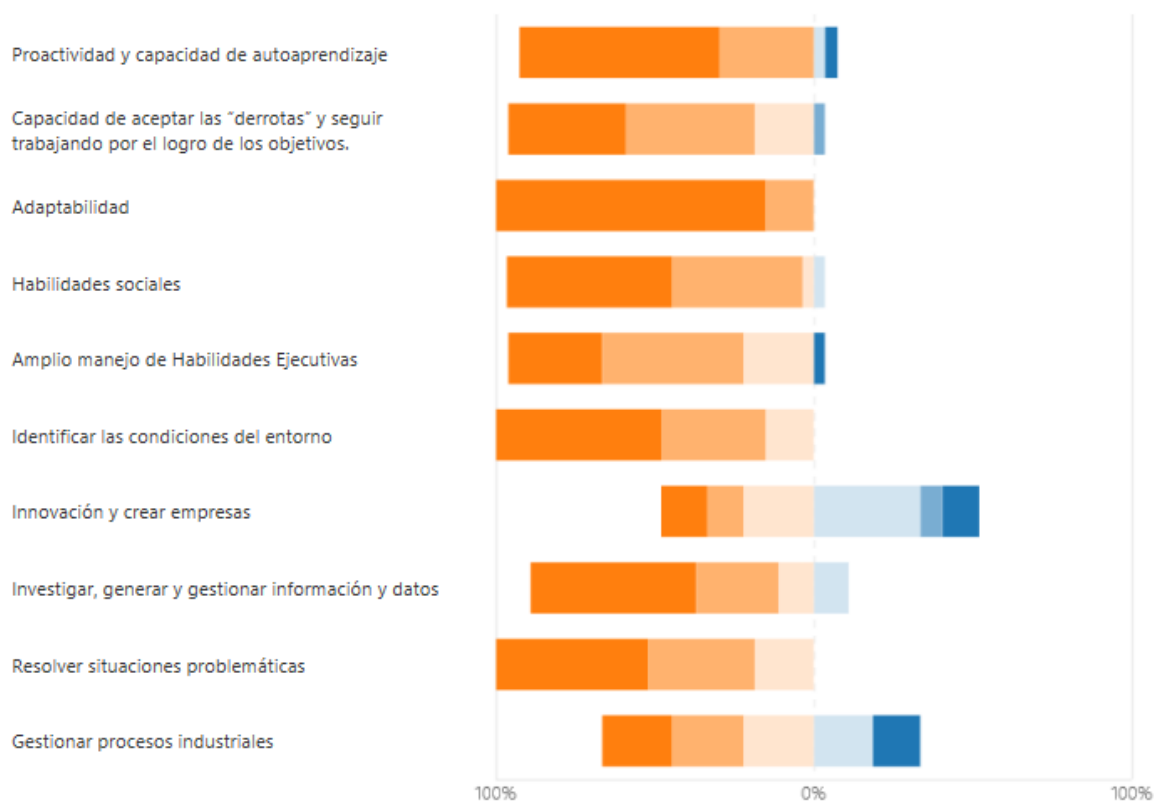
Siempre Frecuente Algunas veces Pocas veces No es útil



h. Indique las habilidades que utilices más o con menos utilidad

[Más detalles](#)

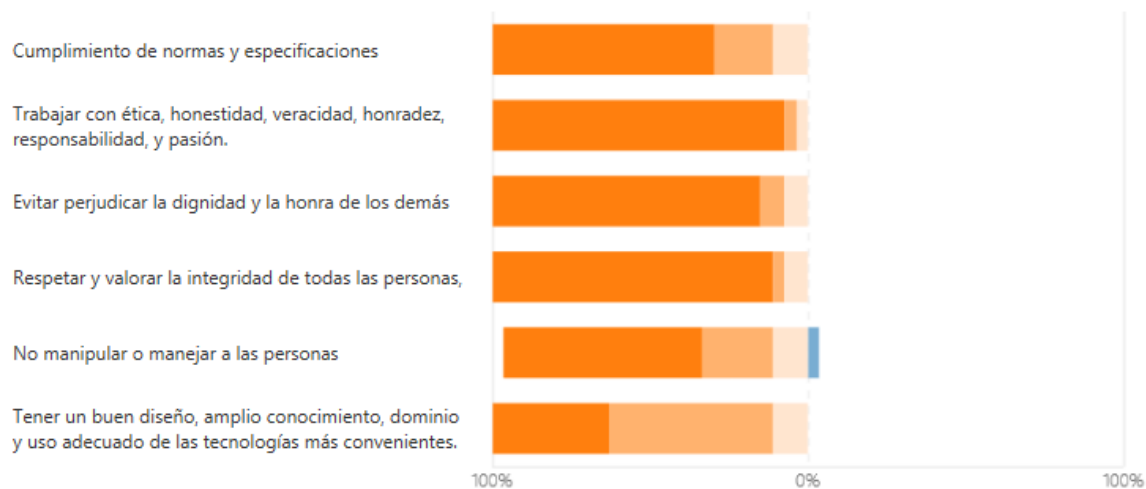
■ Siempre ■ Frecuente ■ Algunas veces ■ Pocas veces ■ No es útil ■ No he desarrollado



i. Indique los valores que utilices más o con menos utilidad

[Más detalles](#)

■ Siempre ■ Frecuente ■ Algunas veces ■ Pocas veces ■ No es útil ■ No he considerado



. Te gustaría participar en la reunión de egresado o en cursos de educación continua para fortalecer la vinculación institución - empresa o su desarrollo personal y profesional.

[Más detalles](#)

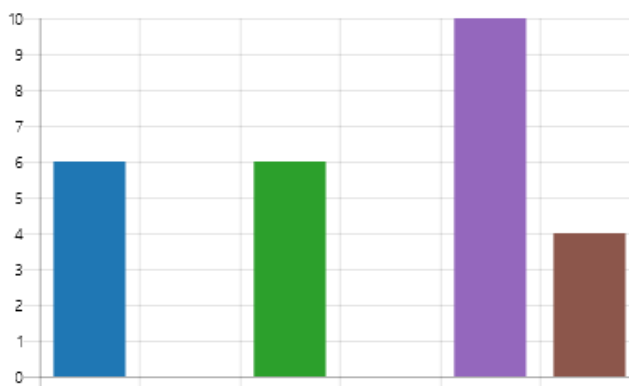
● Sí	12
● Algunas veces	4
● No, por el horario de trabajo	6
● Sí, por videoconferencia	5



. ¿Una vez que concluyó su licenciatura optó por otro tipo de estudios?

[Más detalles](#)

● Cursos cortos	6
● Diplomado	0
● Maestría	6
● Doctorado	0
● No	10
● Curso en línea	4



. Tipo de institución donde realizó otros tipos de estudios

[Más detalles](#)

● Pública	4
● Privada	9
● Otro	8



Indique el nombre de su estudio

Estudio de la Lengua Extranjera - inglés
Administración de Instituciones educativas
Diplomado en máster office módulo excel

Maestría en Gestión de la Calidad Universidad Veracruzana
Inglés
Diplomados six sigma y lean manufacturing
Capacitaciones relacionadas con la gestión de calidad
MSc in Oil and Gas Enterprise Management
Maestría en Ingeniería de la calidad
Diplomado en Comercio exterior y aduanas
Dirección de ventas
Maestría en seguridad y salud ocupacional
Idiomas Ingles e Italiano, Programación
Curso de seguridad, higiene y medio ambiente

¿Obtuvo usted el grado o diploma?

[Más detalles](#)

- Sí 9
- No 10
- Con certificación 1



Empleador: Análisis del campo profesional Ing. Industrial

Se encuestaron a 15 empleadores de los cuales se indican a continuación:

Nombre de la Empresa

LEETCH D Y C SA DE CV
Tony Tiendas S.A. de C.V.
Procuraduría Federal del Consumidor

Pemex
TechnipFMC
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
Tenaris TAMSA
Entrenamiento ITUMO
Vallourec oil & gas México SA de CV
Consultoría Amaya Colaboradora de CIME
Vallourec
TENARIS TAMSA
Universidad Veracruzana

Tipo de organización

[Más detalles](#)

● Educativa	3
● Comercial	1
● Industrial	6
● Servicios	5



Sector al que pertenece

[Más detalles](#)

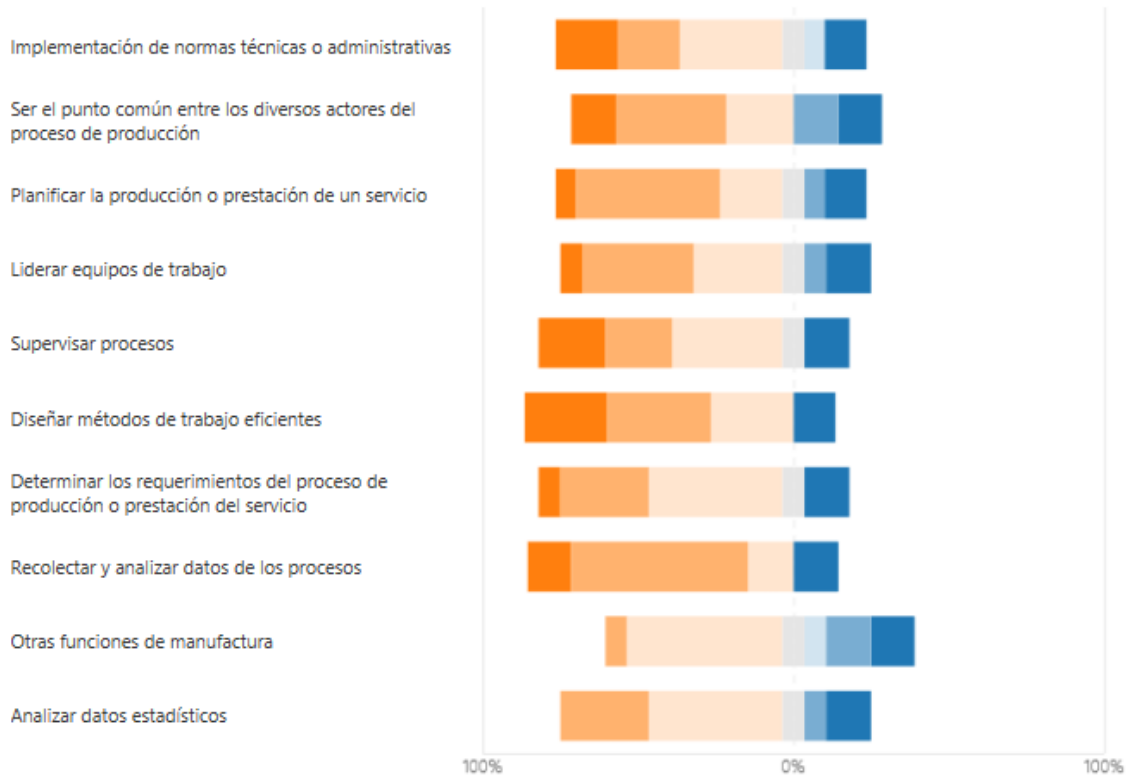
● Público	6
● Privado	9



Señale las funciones que desempeña el ingeniero industrial en su área de trabajo de acuerdo a su frecuencia

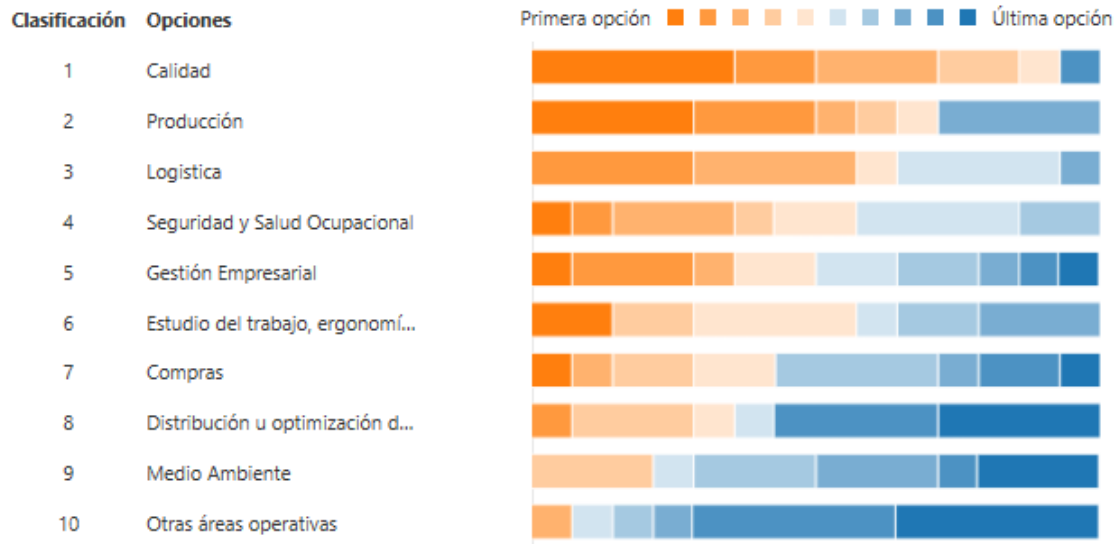
[Más detalles](#)

■ Por contrato inicial
 ■ Responsabilidad principal
 ■ Por apoyo
 ■ Por sustitución
 ■ Por rotación temporal
■ No aplica
 ■ No ha desempeñado la función



Indique en orden de importancia las áreas de desempeño del Ing. Industrial en su empresa

[Más detalles](#)



Mencione profesiones que desempeñen funciones similares a la Ingeniería Industrial en su empresa

Planeación estadísticas control de proyectos
Arquitecto, Administrador de Empresas.
Administración de empresas, Gestión empresarial
Contadores, Lic. en Administración de Empresas, Ing. Mecánicos
administración.
administración de empresa
Psicólogo
Ing. Mecatrónico, Ing. Electrónico.
Ing. Mecánico, me ha tocado ver diferentes especialidades fungir en puesto que se empalman como Ing. Químicos, Ing. Metalúrgicos
Ing. Mecánico
Administración, Psicólogo

Ingeniería Mecánica

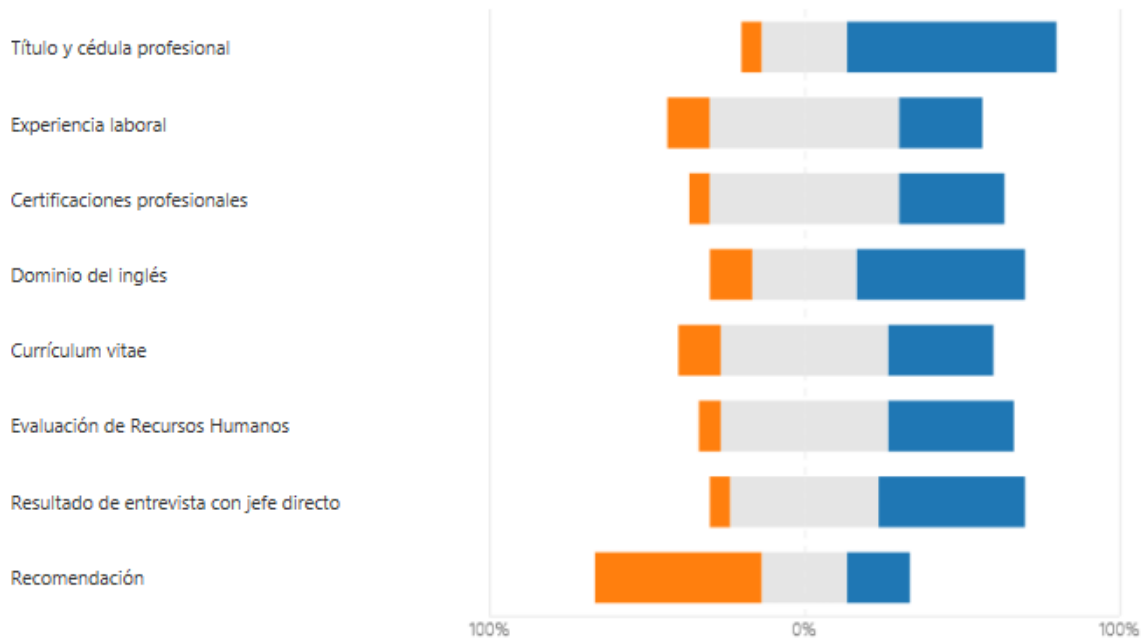
Ingeniero Mecánico, Materiales, Mecatrónico, Eléctrico

Ing. mecánico, Ing. electricista

Marque la opción que exprese su valoración a los siguientes aspectos en la selección de personal.

[Más detalles](#)

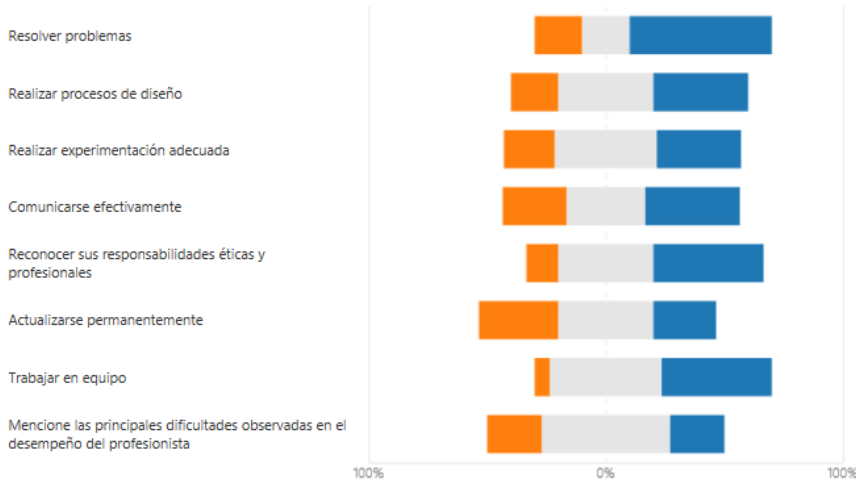
■ Nada importante ■ Importante ■ Muy importante



Marque la opción que exprese su valoración a los siguientes atributos logrados en el desempeño de los profesionistas.

[Más detalles](#)

Poco satisfecho Satisfecho Muy satisfecho



Mencione las principales dificultades observadas en el desempeño del profesionista

[Más detalles](#)

2

Respuestas

Respuestas más recientes

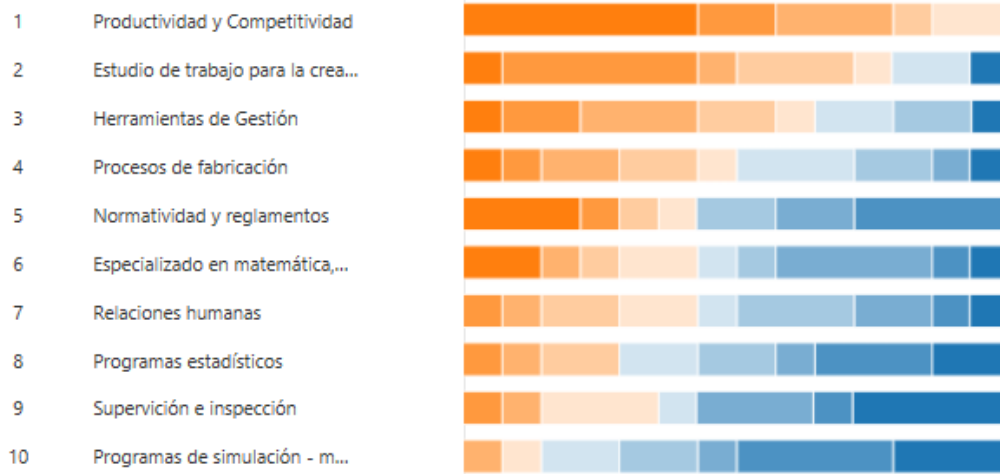
"se necesita trabajar con las herramientas de trabajo que se tienen a..."
"Falta de liderazgo"

Indique en orden de importancia los conocimientos en el desempeño laboral del Ing. Industrial

[Más detalles](#)

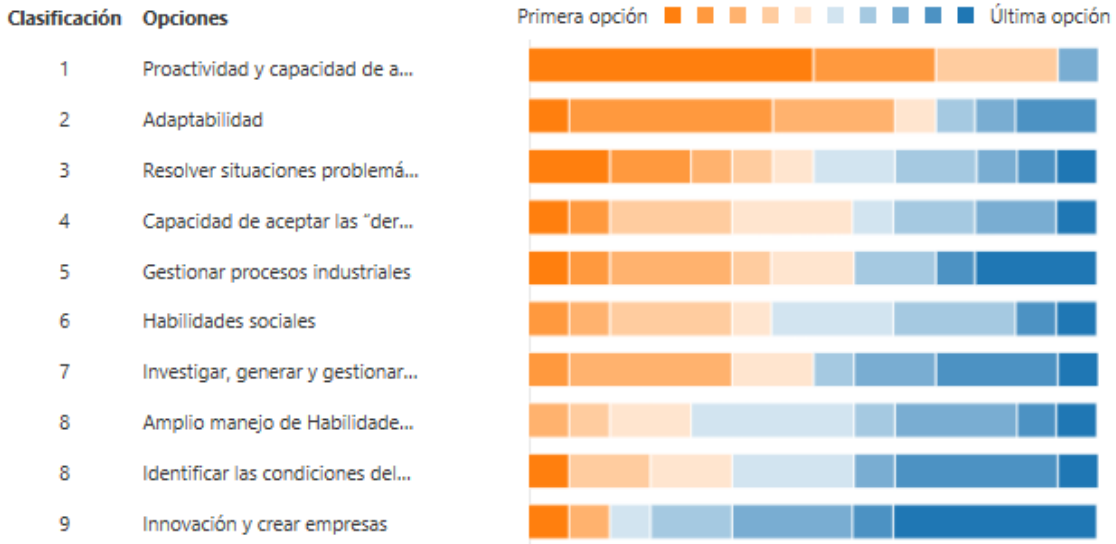
Clasificación Opciones

Primera opción Última opción



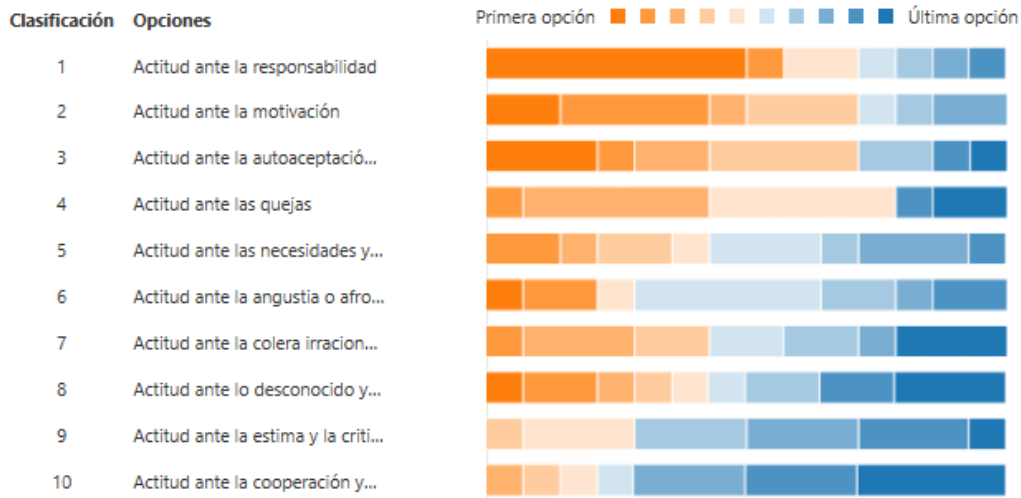
Indique en orden de importancia las habilidades en el desempeño laboral del Ing. Industrial

[Más detalles](#)



Indique en orden de importancia las actitudes en el desempeño laboral del Ing. Industrial

[Más detalles](#)



Le gustaría participar en la reunión del consejo consultivo y formar parte del comité el día viernes 5 de Julio a las 18:30 hrs.

[Más detalles](#)

● Sí	11
● No	4



Especialista: Análisis del campo profesional Ing. Industrial

Se encuestaron a 6 especialistas de los cuales se tienen los siguientes resultados:

1. Edad

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"45"

"47"

"38"

2. Sexo

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"Femenino"

"Masculino "

"Mujer"

3. Formación profesional

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"Ingeniería Industrial, Maestría en Gestión de Procesos"

"Ingeniería industrial "

"Licenciatura en administración "

4. Puesto que desempeña

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"Gerente"

"Supervisor"

"Ejecutivo de ventas"

5. Tipo de organización

[Más detalles](#)

● Educativa	0
● Comercial	0
● Industrial	2
● Servicios	2
● Otras	2



6. Sector al que pertenece

[Más detalles](#)

● Público	0
● Privado	4
● Asociación Civil	2



7. Ubicación de la organización

[Más detalles](#)

● Regional	0
● Estatal	0
● Nacional	3
● Internacional	3



8. Si perteneces a alguna asociación de profesionistas, méncionala:

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"Instituto de Ingenieros Industriales y de Sistemas"

"IIISE, Seguridad"

"ASQ Latinoamerica"

9. De qué manera la opción profesional contribuye a la atención de problemas sociales.

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"Proyectos, diagnostico de procesos, detección de áreas de oportuna..."

"Generando fuente de empleo, disminuyendo los costos, generando ef..."

"Optimizando y aplicando las normativas nacional e internacional "

10. Mencione al menos tres tendencias de vanguardia de la profesión.

[Más detalles](#)

6

Respuestas

Respuestas más recientes

"Automatización de procesos, análisis de la información para la toma..."

"Certificación de competencias, industria 4.0, cadena de suministros"

"Seis sigma, inspector certificado en calidad, análisis de la informació..."

Respuestas de la pregunta 8

1	IPIN Américas Cámara Mexicana industria Construcción. - CCEVB-academia de Ingeniería y 5 más
2	COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES A.C.
3	Colegios ingenieros industriales
4	ASQ Latinoamérica
5	IIISE, Seguridad
6	Instituto de Ingenieros Industriales y de Sistemas

Respuestas de la pregunta 9

1	Presentando proyectos para el desarrollo educativo, vías terrestres, -puertos y Marina Mercante, y cámaras diversas
2	AUXILIAR DE LA JUSTICIA FEDERAL Y LOCAL REVISIÓN DE PLANES DE ESTUDIO DE LAS UNIVERSIDADES CONFERENCIAS Y CONGRESOS EN LAS UNIVERSIDADES SECCIONES ESTUDIANTILES
3	Aplicación y uso de software, simulación, peritos evaluadores
4	Optimizando y aplicando las normativas nacional e internacional
5	Generando fuente de empleo, disminuyendo los costos, generando eficacia en el control de indicadores
6	Proyectos, diagnóstico de procesos, detección de áreas de oportunidad, asesoría en proyectos de gobierno en la optimización de los recursos

Respuestas pregunta 10

1	Volver a Desarrollar la Industria Naval. Tráfico de Cabotaje usando los puertos. Y proponer un cambio en la Educación Superior
2	INDUSTRIA 4.0 SOFTWARE ERP DATA ANALYTICAL
3	Certificación de competencias de normatividad, herramientas calidad, perito evaluador
4	Seis sigma, inspector certificado en calidad, análisis de la información

5	Certificación de competencias, industria 4.0, cadena de suministros
6	Automatización de procesos, análisis de la información para la toma de decisiones, implementación de sistemas de gestión, auditorías

11. Señale los campos de acción dominantes de la profesión.

[Más detalles](#)

6
Respuestas

Respuestas más recientes

"Operaciones, Gerencia, Logística, Control Procesos, Calidad"
 "Logística, calidad, sistemas de gestión, desarrollo y gestión de proyec..."
 "Manufactura, desarrollo de servicios, implementación de normativas "

12. Mencione nuevos campos de trabajo relacionados a la profesión.

[Más detalles](#)

6
Respuestas

Respuestas más recientes

"Análisis de la información, cadena de suministros, simulación y mod..."
 "Análisis de información, implementación de sistemas, consultoría, ap..."
 "Big data, analista, programación, diseño de calidad en operaciones "

Respuestas pregunta 11

1	Ingeniería Naval Infraestructura Educación
2	PROCESOS DE MANUFACTURA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS ANÁLISIS DE DATOS LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS VALUACIÓN INDUSTRIAL
3	Industrial, servicios, manufacturero, comercial
4	Manufactura, desarrollo de servicios, implementación de normativas
5	Logística, calidad, sistemas de gestión, desarrollo y gestión de proyectos
6	Operaciones, Gerencia, Logística, Control Procesos, Calidad

Respuesta Pregunta 12

1	Enseñanza usando las TIC Propulsión de Barcos usando Energías limpias
2	ANÁLISIS DE DATOS DE INDUSTRIA AEROESPACIAL INVESTIGACIÓN DE NUEVOS MATERIALES PERITAJES INDUSTRIALES
3	Automatización, certificación de competencias

4	Big data, analista, programación, diseño de calidad en operaciones
5	Análisis de información, implementación de sistemas, consultoría, aplicación eficaz de herramientas
6	Análisis de la información, cadena de suministros, simulación y modelado de procesos, auditor integral

13. Mencione qué nuevos conocimientos requiere el profesionista para atender los campos emergentes

[Más detalles](#)

6
Respuestas

Respuestas más recientes

"Automatización, programación, normativa"

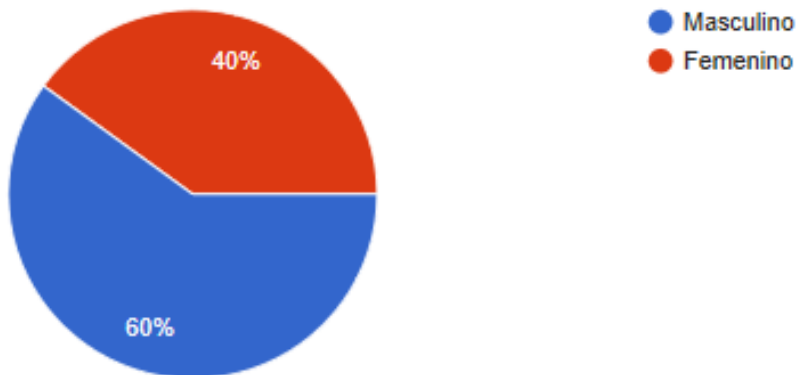
"Habilidades, liderazgo, adaptación al cambio, trabajo en equipo, dele..."

"Programación, competencia en aplicación de herramientas de la cali..."

1	En la red existe todo el conocimiento humano. Olvidar la Educación de : Un aula, alumnos y un Profesor. El Profesor debe de cambiar, de ser un metódico a ser un Profesor que integre las TIC y trabaje en grupo con los alumnos
2	VALUACIÓN FINANCIERA COSTOS DE PRODUCCIÓN SOFTWARE DE APLICACIÓN DIVERSA
3	Industria 4.0, Analítica de información, programación,
4	Programación, competencia en aplicación de herramientas de la calidad, gestión del conocimiento
5	Habilidades, liderazgo, adaptación al cambio, trabajo en equipo, delegar responsabilidades
6	Automatización, programación, normativa

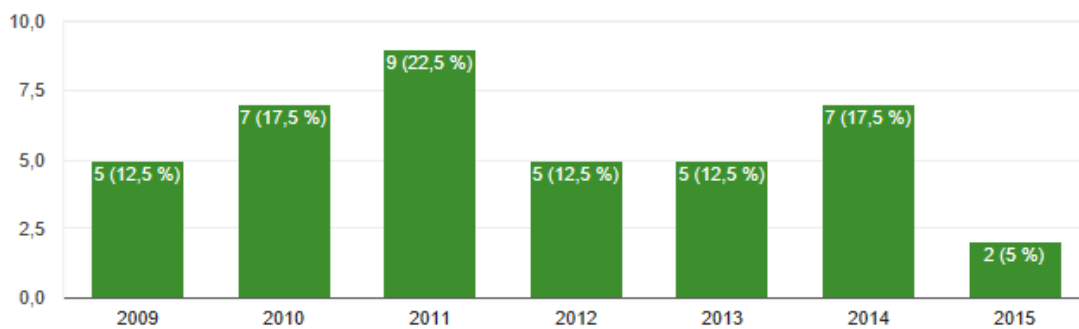
Región Córdoba – Orizaba

Se encuestaron a 40 estudiantes de los cuales se tiene los siguientes resultados:

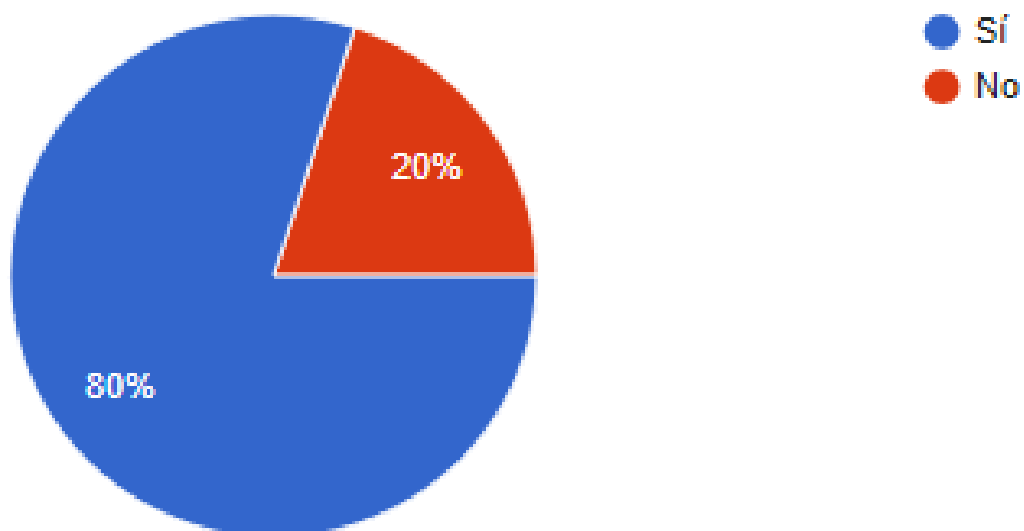


Año de ingreso

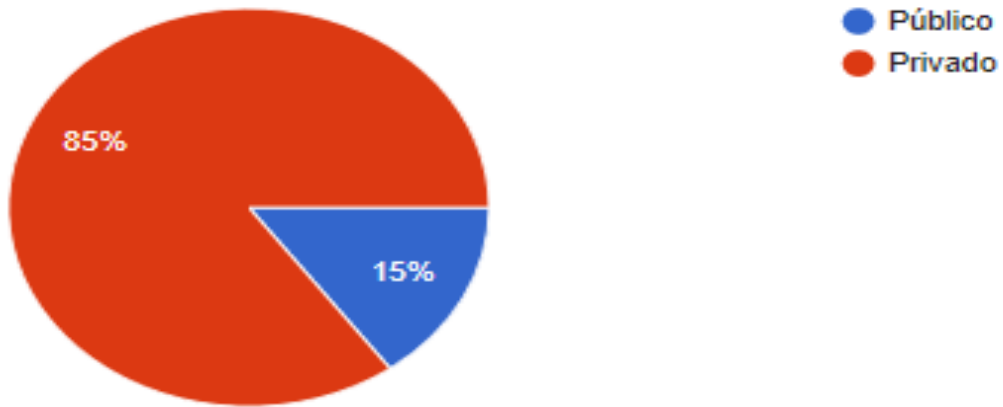
40 respuestas



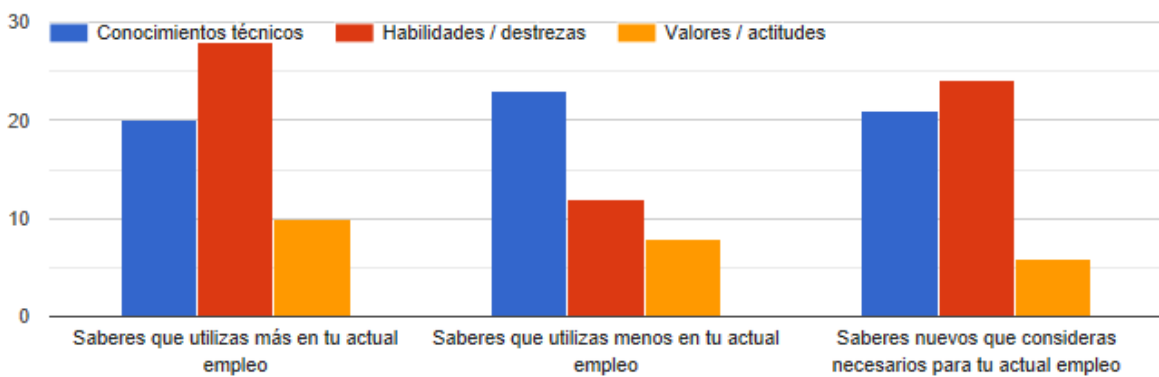
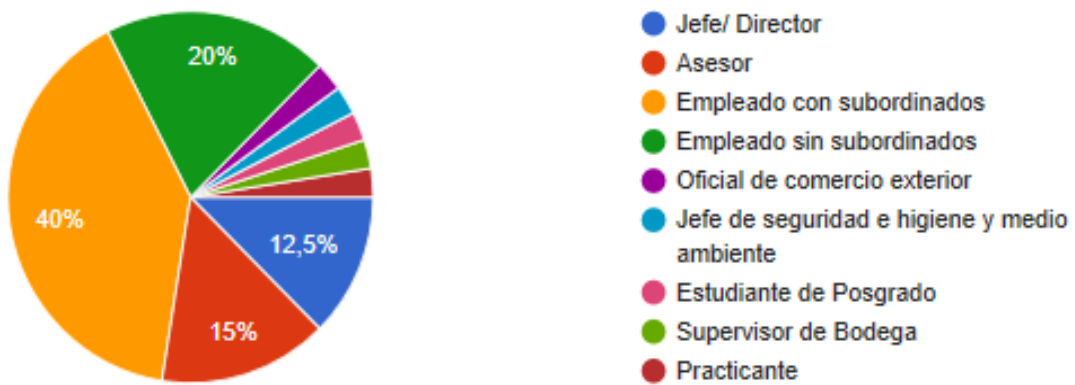
Se encuentra laborando en un trabajo relacionado a su perfil de egreso



Sector de trabajo

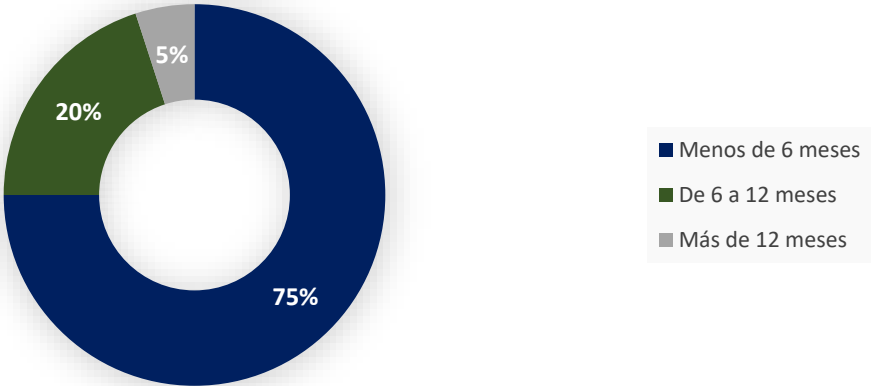


Cargo que desempeña

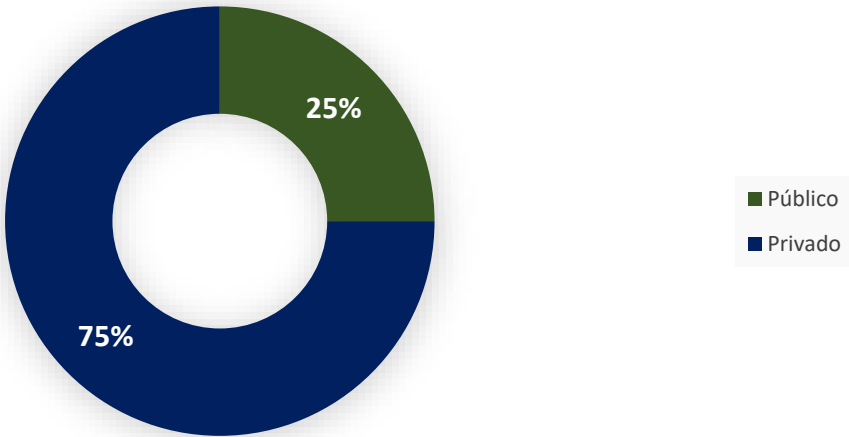


Región Poza Rica - Tuxpan

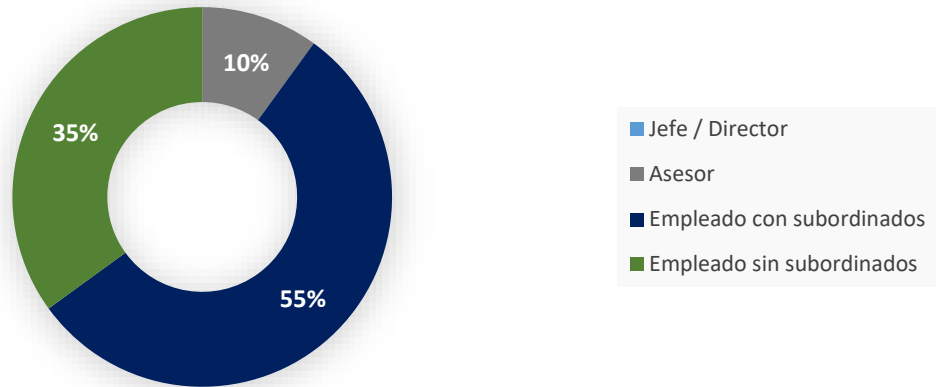
¿Cuánto tiempo transcurrió entre su egreso y su primer empleo relacionado con su profesión?



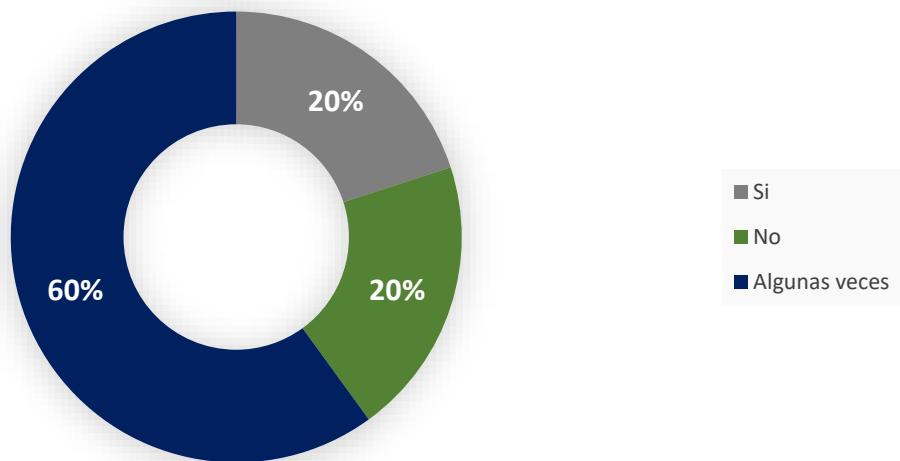
¿En qué sector se encuentra trabajando?



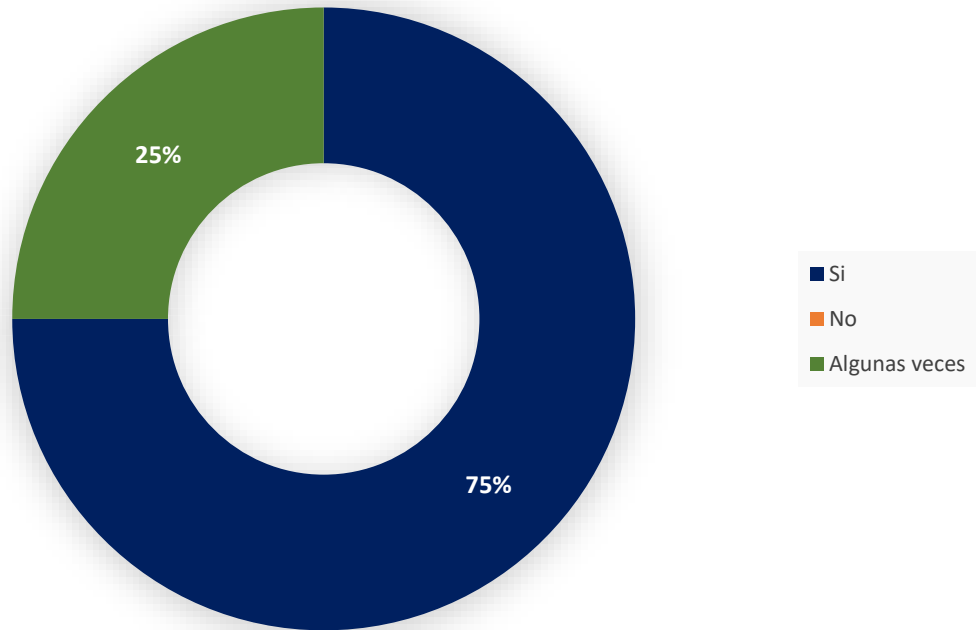
Cargo que desempeña:



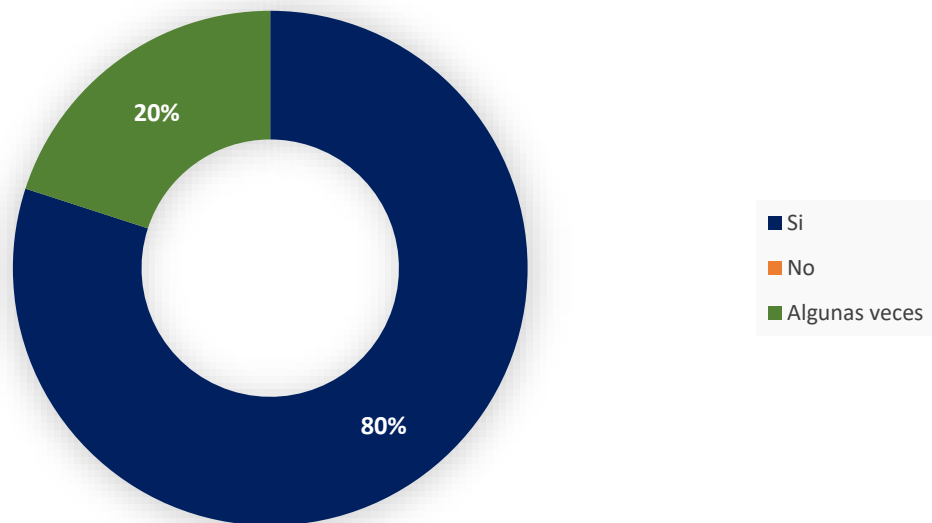
¿Los contenidos se duplicaban o repetían en más de dos experiencias educativas?



¿ El plan de estudios fue coherente con su campo laboral?



En general, ¿la formación que recibió fue suficiente para un desempeño satisfactorio en la práctica profesional?



Conclusión

En general podemos concluir en base a las encuestas aplicadas, que los egresados del PE de Ingeniería Industrial la mayoría de ellos está trabajando y lo está haciendo en un puesto relacionado con su perfil (entre un 70 y 100% de los encuestados). Generalmente encontraron su primer empleo antes del primer año de haber egresado inclusive algunos lo hicieron antes de los seis meses. Un alto porcentaje entre el 75-90% está laborando en el sector privado. Poseen diferentes puestos, predominando en la región Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan egresados que son empleados con subordinados 55% y 40% respectivamente.

Los ingenieros industriales trabajan en una variedad de empresas destacando la metalmecánica con 6 egresados seguida de la comercial 4 egresados. Algunas de las funciones que desempeñan en su trabajo, con relación a su formación y orden de importancia son:

Programación de cursos similar a la programación de producción. Logística y organización de planes de entrenamiento Análisis numérico.

*Inspecciones a Empresas en materia de seguridad Industrial *Implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Operativa y Protección al Ambiente SASISOPA *Implementar en las empresas las Normas Oficiales Mexicanas basadas en el giro de estas.

Gestión del sistema de calidad Control de devoluciones Auditorías de 1er y 2do grado, entre otros.

El rango de sueldo mensual que sobresale ésta en el rango de \$10,000 y \$20,000 pesos mensuales

En cuanto a los contenidos de las EE del programa de ingeniería industrial, entre un 55% y 70.8% contestó que los contenidos se repetían algunas veces en más de 2 EE, cerca del 90% mencionó que los contenidos se repetían en más de 2 experiencias educativas, entre el 20%-25% que sí se repetían, lo que significa que el 75%-95% coinciden que los temas entre 2 o más experiencias educativas eran repetitivos. El 44.44% piensa que dentro de sus actividades existe relación entre los conocimientos teóricos y prácticos

En cuanto a la coherencia del plan de estudios con el campo laboral la mayoría de los encuestados piensan que si fue coherente.

En cuanto a la evaluación de las experiencias educativas el 63% de egresados piensan que si se basó en criterios coherentes y el 44.44% que si fue suficiente para un desempeño satisfactorio en la práctica; el 55.55% piensa que el plan incluye la vinculación con el sector productivo y las prácticas profesionales fueron acordes a la formación recibida, además los criterios académicos para obtener el grado fueron congruentes con la experiencia educativa.

Durante su formación profesional los atributos que lograron alcanzar con mayor satisfacción fueron: reconocer responsabilidades éticas y profesionales seguido del trabajo en equipo; en los que estuvieron poco satisfechos son realizar procesos de diseño y realizar experimentación adecuada.

Entre las competencias que más utilizan se encuentran: elaborar sistemas de gestión, elaborar plan o programas y analizar características claves de calidad, seguridad, operación o medio ambiente; y las que menos utilizan son diseñar layouts y operaciones, planear la producción mediante técnicas de planeación y ejecutar sistemas de producción; en lo que respecta a las habilidades entre las que más utilizan están la adaptabilidad, proactividad y capacidad de autoaprendizaje, identificar las condiciones del entorno; y la que menos la innovación y crear empresas. En lo que se refiere a los valores el que más utilizan es el trabajar con ética, honestidad, veracidad, honradez, responsabilidad y pasión, respetar y valorar la integridad de todas las personas, y el de menor uso tener un buen diseño, amplio conocimiento, dominio y uso adecuado de las tecnologías más convenientes. Al 44.44% le gustaría participar en una reunión de egresados. El 22% realizó maestría, o algún otro tipo de curso, ninguno doctorado.

Los empleadores y especialistas fomentan la importancia de las disciplinas blandas, transversales con referencia al trabajo en equipo, responsabilidad, iniciativa en propuestas, uso de programas simuladores, dominio de un idioma, destacando la importancia de los temas de seguridad, mantenimiento, auditoría e interpretación de requerimientos de normativas.

2.3.1. Ámbitos decadentes

En la enseñanza de la ingeniería industrial no se cuenta con ambientes que se consideren decadentes, ya que sus aulas, laboratorios y talleres siguen siendo los ámbitos apropiados para el aprendizaje de los conceptos de ingeniería.

2.3.2. Ámbitos dominantes

Los usos de las nuevas tecnologías permiten adquirir el conocimiento de forma más accesible por lo que las aulas, talleres y laboratorios se han ido actualizando para que pueda dar el servicio requerido en el proceso del aprendizaje.

Los ámbitos dominantes son los siguientes:

- Uso de internet y plataformas virtuales
- Uso de TIC´s
- Salón de clases
- Aulas
- Laboratorios y talleres
- Simuladores

2.3.3. Ámbitos emergentes

En el mundo moderno la ingeniería ha desarrollado nuevas tecnologías que facilitan el proceso de aprendizaje, siendo la industria 4.0 el concepto dominante en este momento. La hiperconectividad permite que el ingeniero realice en tiempo real la verificación de variables del proceso productivo sin necesidad de transportarse a otros lugares. Es necesario que el alumno trabaje con las TIC's para actualizarse y competir a nivel nacional e internacional con los egresados de otras instituciones de educación superior.

2.4. Análisis de las opciones profesionales afines

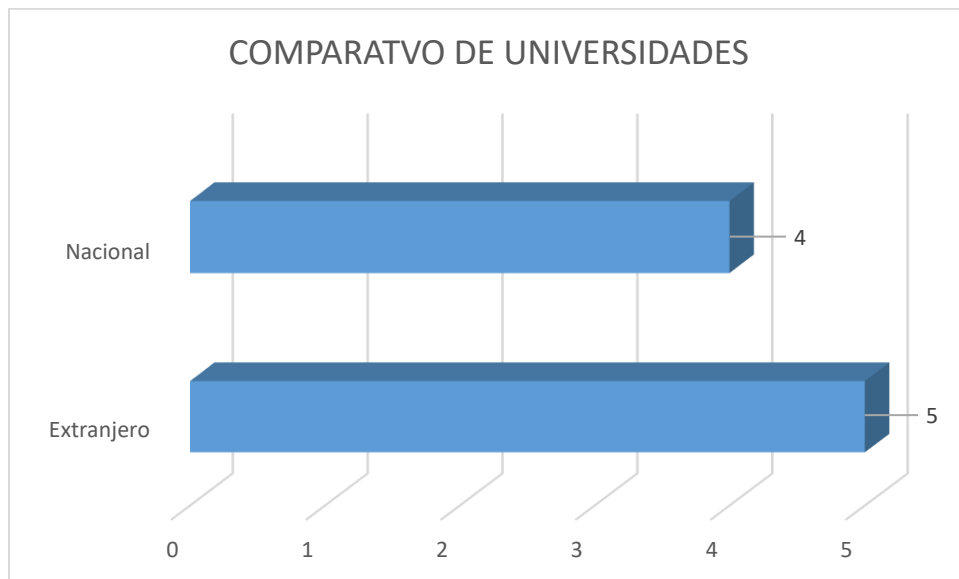
Introducción

Para identificar los planes de estudio afines a ser comparados con el plan de estudios propuesto de ingeniería industrial de la Universidad Veracruzana, se consideró el prestigio internacional de la carrera y de la institución que imparte el plan, la calidad de sus egresados, las acreditaciones internacionales y nacionales de la carrera y la situación geográfica de la institución prestataria de la carrera.

Para hacer las comparaciones se consideraron entre otros aspectos los requisitos académicos solicitados por la institución a los aspirantes, mecanismos empleados para seleccionar a los candidatos, requisitos terminales, eficiencia terminal, duración de la carrera, total de créditos u horas de la carrera, organización de los contenidos en el plan de estudios, número de asignaturas, flexibilidad y otros aspectos eventualmente considerados.

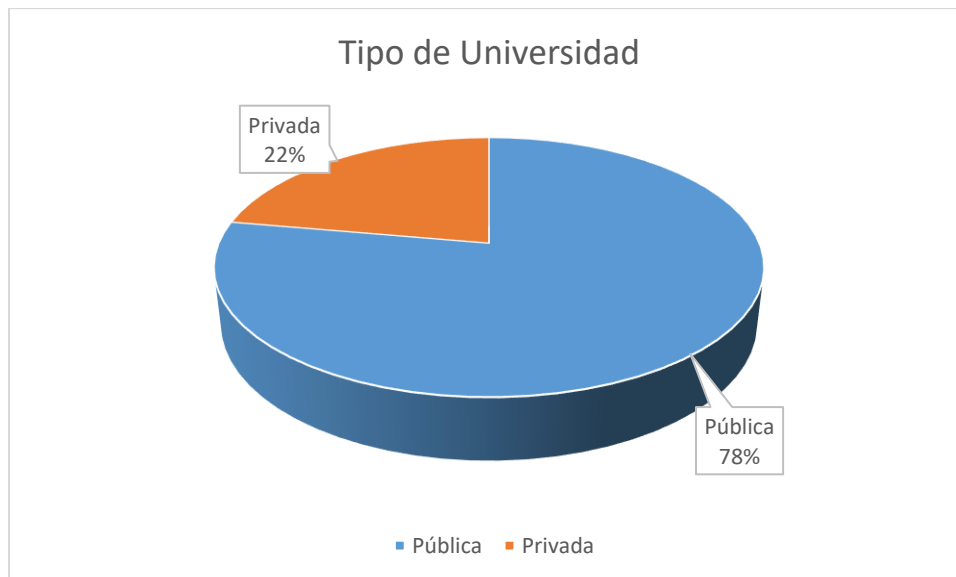
Las instituciones más relevantes para la comparación, así como sus resultados se presentan a continuación: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Tecnológico Nacional de México (TNM), Universidad Nacional Autónoma de Nuevo León (UANL) Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín (Colombia), Universidad de Buenos Aires (Argentina), Universidad Católica de Temuco (Chile), Universidad del País Vasco (España), Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

A través de una encuesta se determinaron los siguientes resultados:



Gráfica 1. Número de universidades nacionales y extranjeras en la cual se aplicó el estudio.

Derivado de las vinculaciones con universidades extranjeras se compararon debido a los convenios vigentes o gestiones con universidades para desarrollar lazos de intercambio académico y estudiantil.

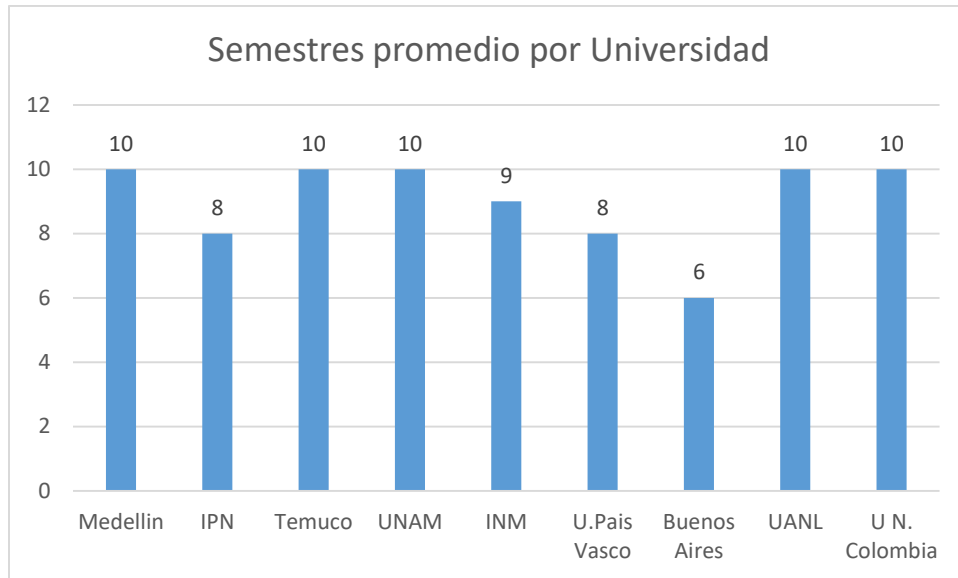


Grafica 2. Tipo de universidades.

Es importante conocer como están las universidades públicas tanto nacionales como internacionales, para esta investigación el 78% de las universidades en la cual se aplicó el instrumento fueron públicas y el 22% privadas.

PROMEDIO DE SEMESTRES A CURSAR POR UNIVERSIDAD

Se determinó que es importante considerara el lapso que cada una de las universidades comparadas tiene por corte generacional, para ello se obtuvo el número de semestres a cursar en cada universidad.

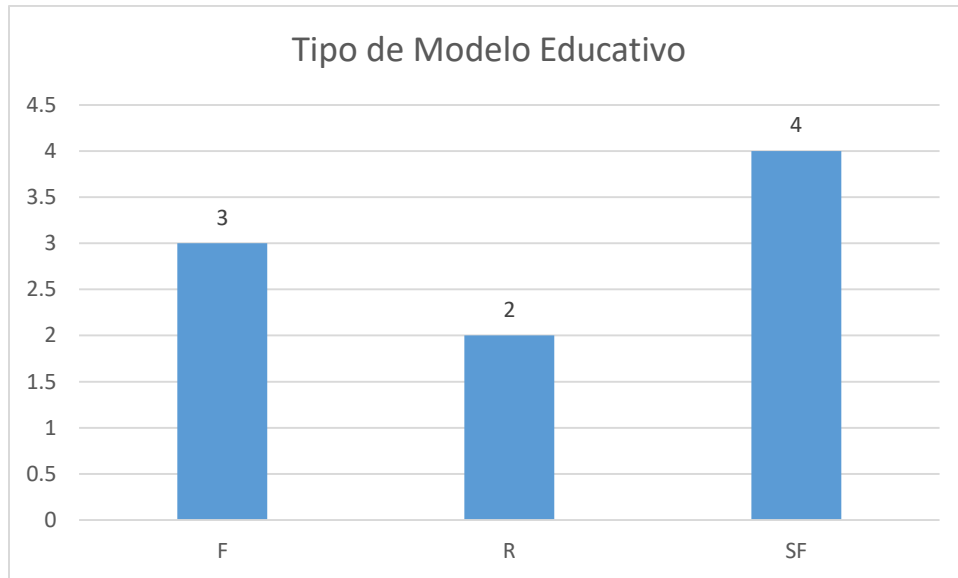


Grafica 3. Semestre de las instituciones donde se oferta la carrera de Ingeniería Industrial

En este caso de las 9 analizadas, 5 de ellas tienen 10 semestres a cursar como lapso máximo para concluir el programa educativo, equivalente al 56% en total, 1 de ellas 9 semestres correspondiente al 11%, 2 tienen 8 semestres equivalente el 22% y 1 cuenta con 6 semestres, correspondiente al 11% del total.

TIPO DE MODELO EDUCATIVO.

De la misma forma se determinó la relevancia de conocer el tipo de modelo educativo que ocupa cada una de las 9 universidades consideradas, para establecer cuál de ellos, permea en la mayoría de ellas.

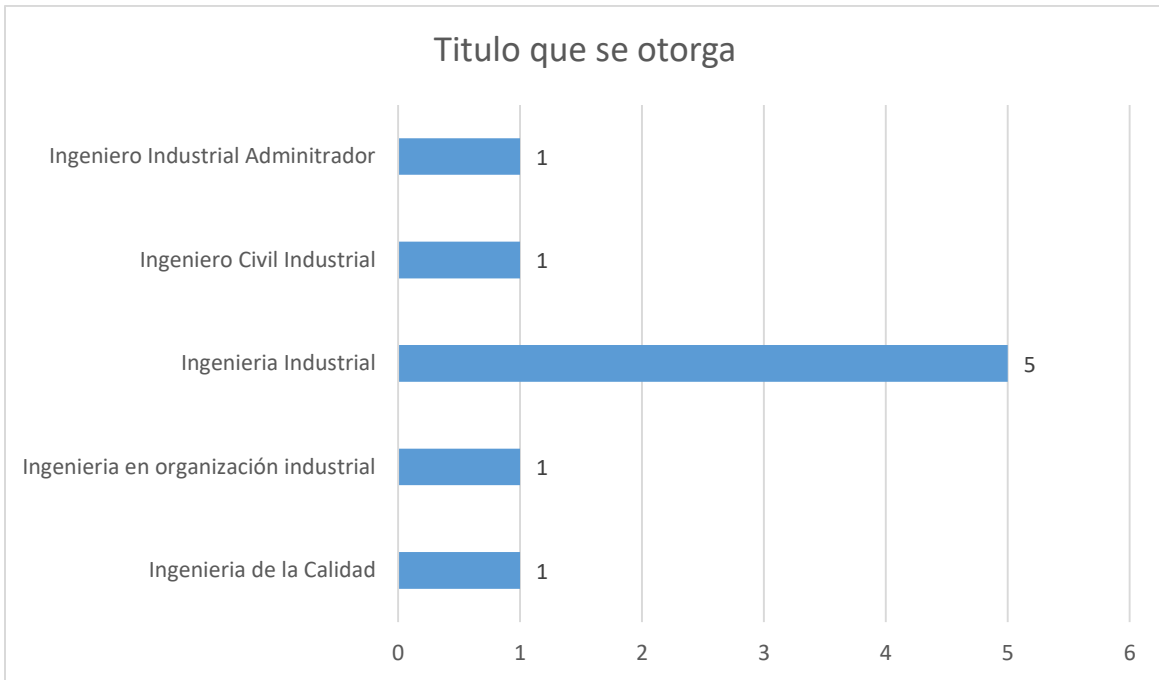


Grafica 4. Tipo de sistema que manejan la carrera de Ingeniería Industrial.

De las universidades analizadas 4 tiene sistema flexible (SF) correspondiente al 45%, 3 son flexibles (F), correspondiente al 33% y 2 tiene un sistema rígido (R) en su plan de estudios, correspondiente al 22%.

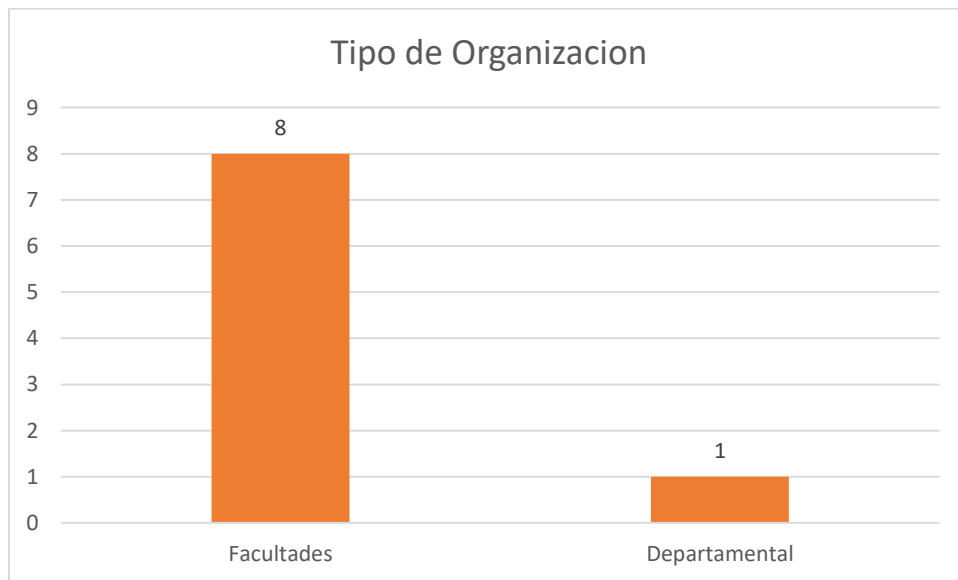
TITULO QUE SE OTORGA

Además, se decidió considerar el título de especialización que se otorga vinculado con la rama de la ingeniería industrial.



Grafica 5. Título que se otorga

De las 9 universidades analizadas 5 otorgan el título de Ingeniero Industrial correspondiente al 56%, 1 Ingeniero industrial Administrador, 1 Ingeniero Civil Industrial, 1 Ingeniero en Organización Industrial y 1 más en Ingeniería de Calidad, con 11% cada una de ellas.



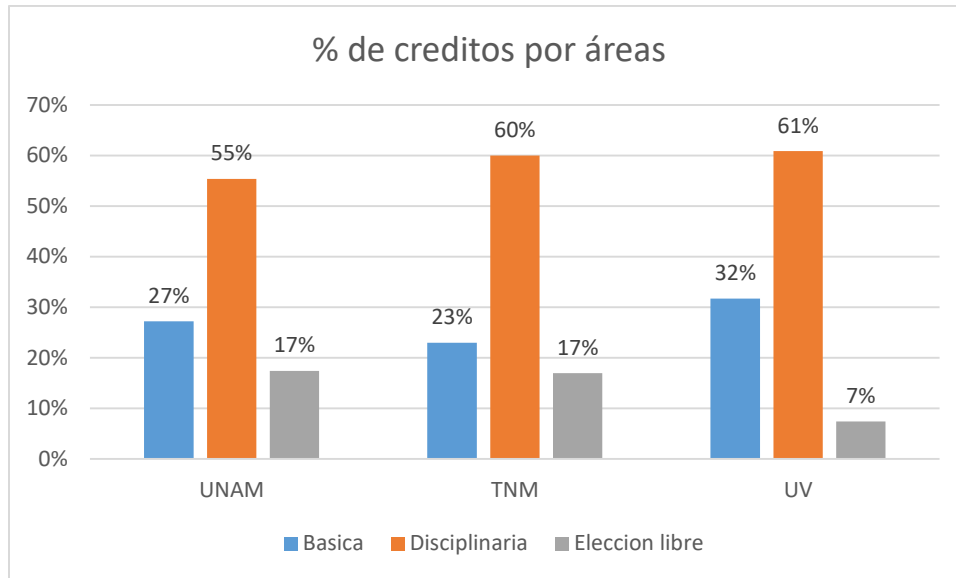
Grafica 6. El tipo de organización que tienen las Instituciones investigadas.

Las instituciones nacionales e internacionales manejan en su mayoría el tipo de organización por Facultades donde ofertan la carrera de ingeniería industrial (88.8%) y de tipo de departamental (11.2%).

Tabla 1. Semejanzas y diferencias con diferentes instituciones nacionales e internacionales con el perfil de ingeniero industrial.

Semejanzas	Diferencias
Preparación tecnocientífica	Proporciona servicios de consultoría
Conocimiento en ciencias básicas	Formación de ingenieros especialistas en sistemas de gestión de calidad
Estudio de la mejora continua de los sistemas productivos	Prácticas profesionales en empresas
Visión emprendedora	Aplicación de conocimientos en marketing
Desarrollo de conocimiento de optimización de procesos	Simulación

Las semejanzas del programa de ingeniería industrial en diferentes instituciones de educación como se muestra en la tabla 1, comparando el perfil de egreso coincide de manera importante la visión que se tiene de la carrera en cuanto a la preparación de ciencias básicas como, por ejemplo: álgebra, química, dibujo de ingeniería, física, geometría analítica, métodos numéricos, etc., en la parte disciplinar con los estudios de mejora continua de los sistemas productivos, una parte importante que las diferentes carreras potencian es la el perfil de visión emprendedor cuyos beneficios son: como alternativa diferente de salida laboral, tener una independencia laboral, potenciar generación de empleos, fortalecimiento de la industria, es por eso que la visión emprendedora consiste en abrir la mentalidad de los estudiantes hacia una nueva alternativa que amplíe el campo de aplicación del ingeniero industrial. Otro punto de similitud es la optimización de procesos definido como el esfuerzo de una organización para aumentar el máximo de la productividad, seguridad y reducción de costos de operación a través de las diferentes experiencias educativas ofertadas.



Grafica 7. Créditos por las diferentes áreas de la carrera.

El análisis muestra que ninguna institución tiene un programa académico totalmente flexible en México, ni internacionalmente; esto muestra que es inevitable alguna seriación.

La tendencia que se observa en países desarrollados es que los estudiantes permanezcan menor tiempo en la Universidad.

La búsqueda de planes y programas de la carrera de Ingeniería Industrial para su análisis se realizó con base a las Universidades Nacionales acreditadas por el organismo acreditador **CACEI** e Internacionales, en las cuales solo se pudo realizar el análisis en Universidades que ofertan la carrera.

Con relación a los créditos asignados a cada experiencia educativa no existe una normalización tanto en universidades nacionales como internacionales. En nuestro país los créditos teóricos consideran que por cada hora en aula el estudiante tiene la obligación de dedicar una hora de estudio fuera del aula, en el extranjero las instituciones no consideran dentro de sus créditos teóricos las horas extra-clase. Este punto hace que los planes de estudio nacionales incrementen su peso crediticio.

Analizando perfiles de ingreso y egreso de las universidades tanto públicas y privadas se observa una similitud en todos ellos, resaltando la formación en valores tales como responsabilidad, compromiso, honestidad, justicia, respeto, puntualidad, conciencia ambiental y social, espíritu de lucha, constancia, disciplina y cultura. Así mismo, fomentan las capacidades de innovación, creatividad, investigación, espíritu crítico, comunicación oral y escrita, segundo idioma, optimización de los recursos, eficiencia y eficacia, adaptación de tecnologías, toma de decisiones, administración

de procesos, rentabilidad, mejoramiento de la calidad y la productividad, administración de recursos humanos, seguridad industrial, dirección y ejecución de programas.

Del análisis de la información de la oferta educativa de varias universidades tanto nacionales como internacionales de ingeniería industrial, se pueden tener intercambio académico para la vinculación tanto de estudiantes como docentes en la consecución de fortalecimientos de líneas de investigación, capacitación de saberes relacionados con el área de ingeniería, proceso fundamental de acreditación, actualmente existe el programa Promuv en la que se tiene vinculación para el intercambio académico nacional como: Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Nuevo León.

A través del programa alianza del Pacífico se encuentra la Universidad de Temuco en Chile, actualmente se tiene una vinculación internacional con la Instituto Tecnológico Metropolitano (Colombia).

2.5 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.

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.

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 Áreas 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).

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.*

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.

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 fisiográfico 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.

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 3º, 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. 4º 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. 5º 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.

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 de integrarse los elementos analizados de la Legislación interna de la U. V.

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.*

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.

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.

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-semester 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.

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):

***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 beneficien 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 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.

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.

2.6. Análisis del programa educativo

2.6.1. Antecedentes del programa educativo

REGIÓN VERACRUZ

La Facultad de Ingeniería de la zona Veracruz, fue fundada en 1956. El programa de Ingeniería Industrial se oferta por vez primera en agosto de 2011, y actualmente se encuentra adscrito a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, de reciente creación en abril de 2018.

REGIÓN CORDOBA-ORIZABA

La Facultad de Ingeniería de Cd. Mendoza, Veracruz, fue fundada el 8 de noviembre de 1978, como parte de la masificación de la educación del país y la descentralización de la Universidad Veracruzana, además por solventar de suplir sus necesidades de profesionistas en industrias del Valle de Orizaba, Río Blanco, Nogales, Cd. Mendoza y Córdoba, y formar profesionistas capaces de diseñar, operar y dar mantenimiento a los procesos de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica; así como la transformación de materias primas, y el mantenimiento y control de la producción. El primer nombre que recibió esta Facultad desde su fundación hasta el año 2013 fue Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, por sustentar solo este programa. La Facultad fue instalada en Cd. Mendoza Veracruz, con la autorización del Sr. Gobernador del Estado de Veracruz Lic. Rafael Hernández Ochoa; el Rector de la Universidad Veracruzana Lic. Roberto Bravo Garzón, con la intervención del Quím. Arnulfo Palafox Fuentes, y el decidido apoyo del sindicato de la Compañía Industrial Veracruzana S.A. (CIVSA); iniciando sus labores con una matrícula de 22 alumnos, siendo Secretario General de CIVSA el Sr. Mario Chávez C. y su asesor el Sr. Raúl Rodríguez Feria.

REGIÓN POZA RICA - TUXPAN

La Unidad Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Químicas de la zona Poza Rica-Tuxpan, fue fundada en 1975. A través de su historia ha sufrido diversas transformaciones académicas y administrativas hasta llegar a la creación de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, la cual inicia ofertando el PE de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

En el año 2011 este programa sufre modificaciones que dan origen a la separación de este en 2 programas educativos, las Licenciaturas en Ingeniería Mecánica e Ingeniería eléctrica y surge la creación de un nuevo PE, la licenciatura en Ingeniería Industrial.

2.6.1.1. Planes de estudio anteriores

El Programa Educativo de Ingeniería Industrial inicia sus actividades en agosto del 2011, con una oferta disponible de 35 lugares; siendo el rector de la Universidad Veracruzana el Dr. Raúl Arias Lobillo.

<i>Año del plan de estudios</i>	<i>Descripción</i>
2011	Vigente de Agosto 2011 a la fecha. Es un plan de estudios con 51 asignaturas y 350 créditos, es un modelo flexible que se cursa en 3.5 años como mínimo y 5.5 años como máximo.

En agosto de 2011, se inicia el cierre del PE de Ingeniería Mecánica Eléctrica por disposición del Director del Área, el Dr. Luis Cesar Beristáin. Cabe mencionar que, el campus Cd. Mendoza fue el único que se opuso a dicho cierre. No obstante, se apoyó dicha iniciativa finalmente para la apertura de cuatro nuevos PE: Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Mecatrónica y Civil, de los cuales su primera generación egresó en Enero del 2015. Para el periodo Agosto 2014 – Enero 2015 se cuenta con una matrícula total de 612 alumnos, de los cuales 103 corresponden a Ing. Eléctrica, 110 a Ing. Mecánica, 114 a Ing. Mecatrónica, 133 a Ing. Civil, 120 a Ing. Industrial y 32 a Ing. Mecánica Eléctrica En el año 2014 en el H. Consejo Universitario Regional se aprueba la construcción de los edificios para la Facultad de Ingeniería en el Campus Ixtaczoquitlán. Las autoridades universitarias reconocen las necesidades de la Facultad para poder tener las condiciones mínimas de crecimiento, así mismo para el cumplir con los requerimientos de organismos acreditadores. Los días 6 y 7 de Noviembre del 2017 se recibió la visita de los Comités Evaluadores del CACEI, evaluando los indicadores con el Marco de referencia 2014. Después del 15 de Diciembre se recibió la noticia de que los 5 PE: Ing. Civil, Ing. Mecánica, Ing. Mecatrónica, Ing. Industrial e Ing. Eléctrica fueron acreditados. El periodo de acreditación es del 7 de Diciembre del 2017 hasta el 6 de Diciembre del 2022.

2.6.1.2. Plan de estudios vigente

El plan de estudios 2011 del programa educativo Ingeniería Industrial de la Universidad Veracruzana, con modificaciones en el año 2013; actualmente se encuentra activo, no obstante, está siendo sometido a un proceso de rediseño para ser reactivado a partir de agosto de 2020.

El plan de estudios se imparte en tres regiones Veracruz, Córdoba-Orizaba y Poza Rica-Tuxpan. Este plan de estudios está diseñado para ser cursado en 7 periodos como mínimo y trece periodos semestrales como máximo.

Experiencias educativas por área de formación:

Área de formación	Número de experiencias educativas	Horas teóricas	Horas prácticas	Otras horas	Créditos
Área de Formación Básica General (AFBG)	5	-	-	26	30
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	10	35	20	-	90
Área de Formación Disciplinaria (AFD)	32	81	46		208
Área de Formación Terminal (AFT)	5	8	8		58
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	variable	variable	variable		24

2.6.2. Características de los estudiantes

2.6.2.1. Socioeconómicas

Actualmente la población estudiantil se conforma por estudiantes de la zona norte del estado de Veracruz, la cual comprende los municipios de Poza Rica, Papantla, Tuxpan, Álamo, Gutiérrez Zamora, Tihuatlán, entre otros.

Región	Actividad socioeconómica
Veracruz	La actividad predominante son los servicios portuarios, el transporte, almacenamiento y distribución de mercancías, la industria metal mecánica, los servicios a la industria petrolera, el comercio y el turismo.
Córdoba – Orizaba	<p>El estado de Veracruz, ubicado en al Este de la República Mexicana, presenta una gran dispersión geográfica que genera una variedad de factores que hacen muy dispares las necesidades sociales, presentándose marcados extremos desde las zonas más pobres del país (sierras de Huayacocotla y Zongolica) hasta las zonas en las que existe una derrama económica importante relacionada con la industria petrolera (Minatitlán, Coatzacoalcos y nuevamente Poza Rica-Tuxpan). En estas últimas zonas, se manifiestan más claramente las problemáticas mencionadas a nivel mundial acrecentándose las brechas entre ricos y pobres, dando lugar a que, en lo que a la calidad de vida en el estado respecta, Veracruz esté en el lugar 30 dentro de los estados de la República de acuerdo con los indicadores del INEGI.</p> <p>Un porcentaje aproximado del alumnado de la facultad de ingeniería viene de estas zonas rurales por lo que podemos</p>

	decir que nuestra comunidad está en una situación socioeconómica media – baja.
Poza Rica - Tuxpan	La zona norte del estado de Veracruz, tiene diferentes actividades socioeconómicas, la actividad principal en la región es el comercio, seguida por las actividades derivadas de la producción y distribución del petróleo, así como en menor medida la ganadería y la agricultura.

2.6.2.2. Personales

A continuación, se presentan las características de la población estudiantil en el periodo agosto 2019 – enero 2020 (202001).

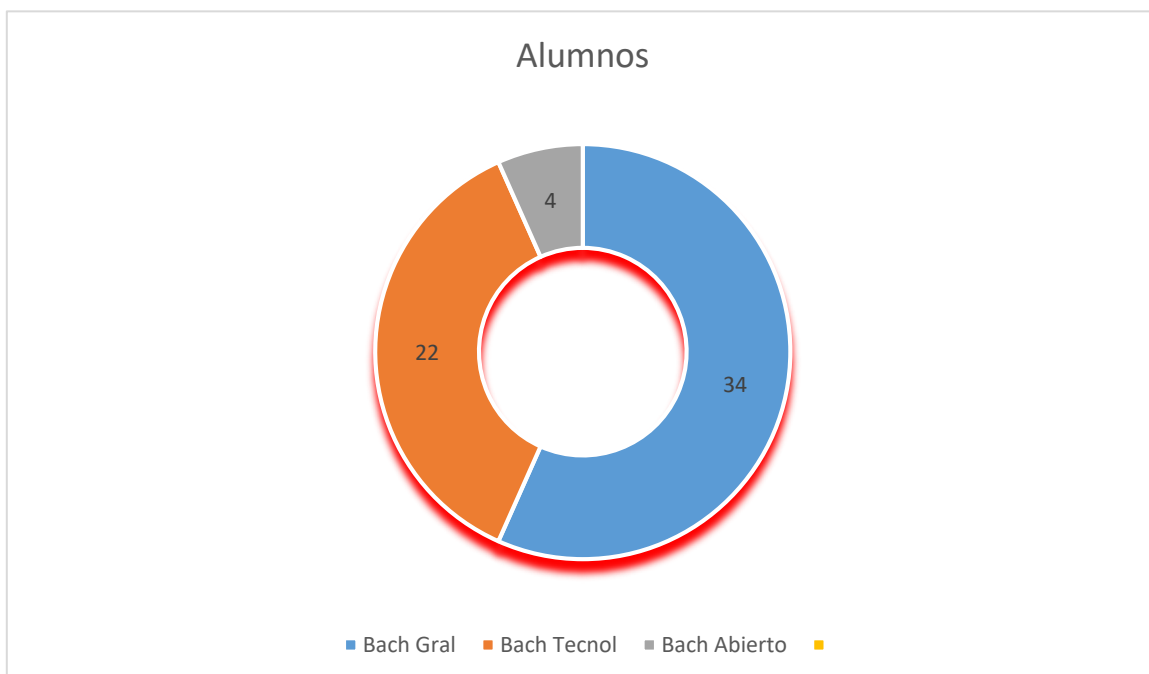
Región	% por sexo	% Estado civil	Estado de salud
Veracruz	Hombres: 68% Mujeres: 32 %	No se cuenta con información	A los alumnos de nuevo ingreso se le aplica el Examen de Salud Integral (ESI), los resultados son de carácter confidencial.
Córdoba-Orizaba	Hombres: 78.49% Mujeres: 21.51%	No se cuenta con información	A los alumnos de nuevo ingreso se le aplica el Examen de Salud Integral (ESI), los resultados son de carácter confidencial.
Poza Rica - Tuxpan	Hombres: 62.57% Mujeres: 37.43%	No se cuenta con información	A los alumnos de nuevo ingreso se le aplica el Examen de Salud Integral (ESI), los resultados son de carácter confidencial.

2.6.2.3. Escolares

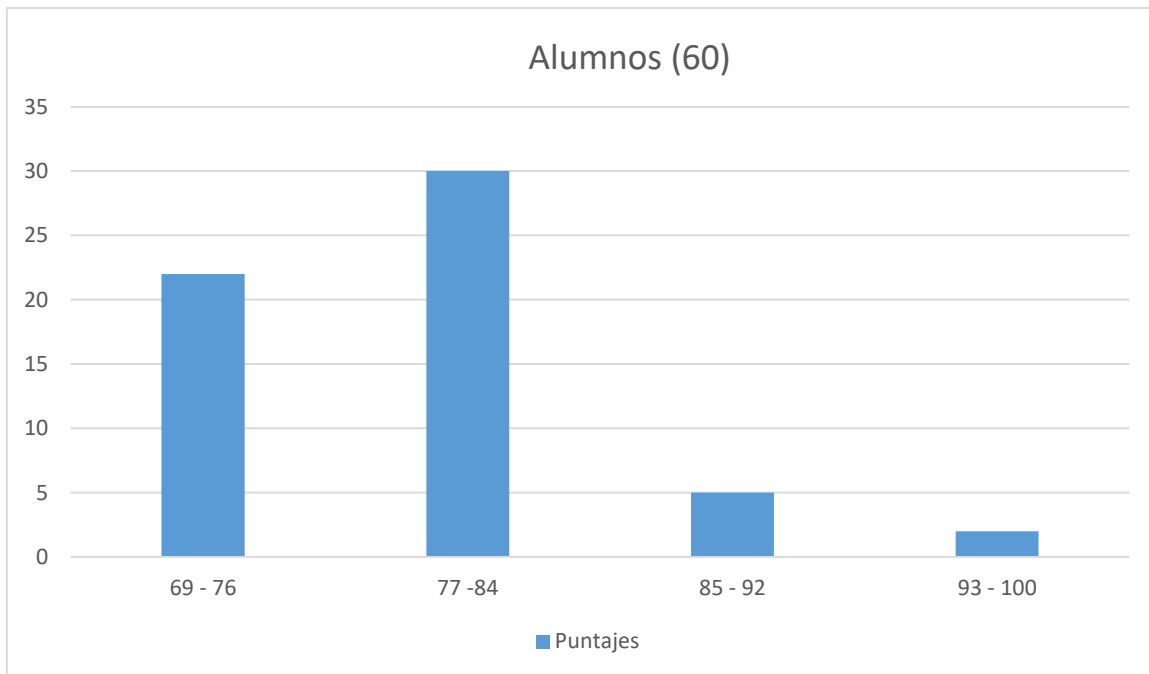
En el Programa Educativo de Ingeniería Industrial se tiene un estudio en el que se muestran a continuación los tipos de escuela de procedencia de los estudiantes de la última generación del PE.

REGIÓN VERACRUZ

En el Programa Educativo de Ingeniería Industrial se tiene un estudio en el que se muestran a continuación los tipos de escuela de procedencia de los estudiantes de la última generación del PE.



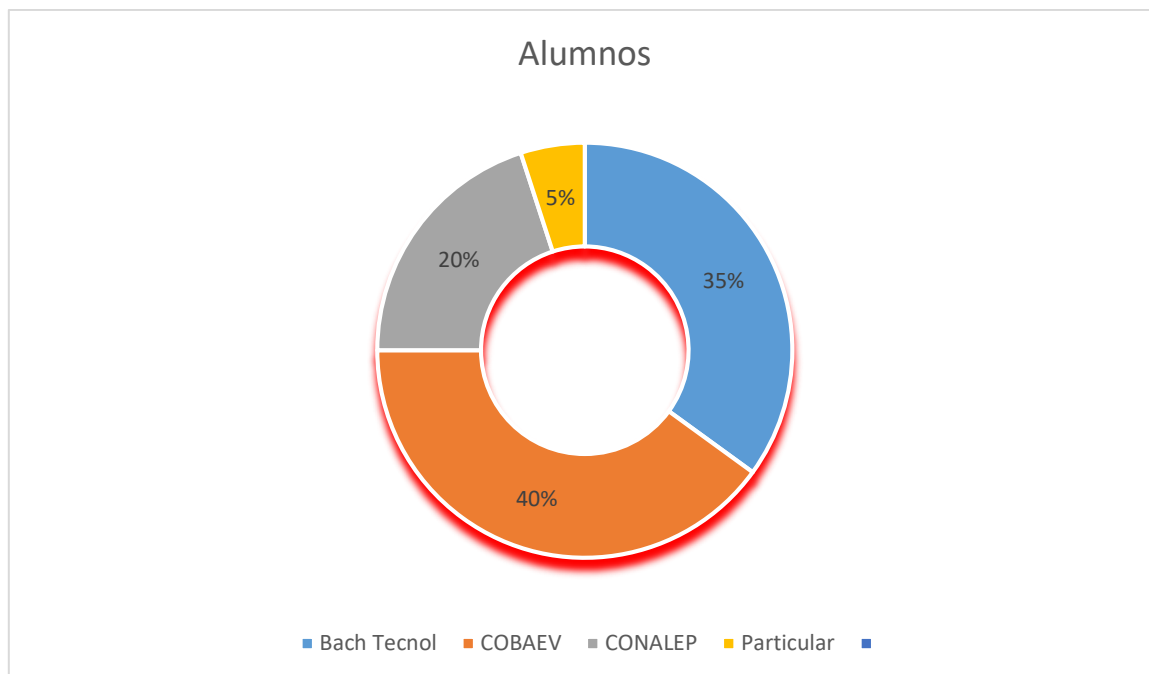
Así mismo, es posible mostrar cómo los estudiantes ingresan con los puntajes del examen EXANI, tal como lo muestra el siguiente gráfico.



REGIÓN CORDOBA-ORIZABA

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

En la facultad de ingeniería la mayoría de la procedencia de los alumnos en lo que respecta a los bachilleratos en los cinco PE, provienen de bachilleratos tecnológicos en un porcentaje aproximado del 35%, el otro 40% viene de cobaev, Conalep, 20% provienen de preparatorias particulares, 5 % provienen de telebachilleratos.



REGIÓN POZA RICA - TUXPAN

En las cuales se logra ver claramente que el 45% de los estudiantes cursaron el nivel medio superior en un bachillerato general, 40% en un bachillerato técnico y el 15% en un Telebachillerato.

Así mismo, es posible comentar que los estudiantes no ingresan con un promedio menor a 7.1 del nivel medio superior, tal como lo muestra el siguiente gráfico.

2.6.2.4 Índice de reprobación

A partir de los datos obtenidos en el sistema SYRAREP para los periodos agosto 2012 – enero 2013 (201301) y febrero – julio 2013 (201351), se determina el índice de reprobación de la generación 2011 del PE de Ingeniería Industrial.

Región	Índice de reprobación
Veracruz	26.56 %
Córdoba - Orizaba	23.53% Calculo de una variable 16.67% Mecánica
Poza Rica – Tuxpan	18.61%

2.6.2.5. Índice de deserción

Para determinar el índice de deserción del Programa Educativo Ingeniería Industrial, se analizan los reportes SYRETPE de los años 2016 al 2019, para observar el comportamiento de la eficiencia terminal en las cohortes de 2011 a 20, indicador que se presenta en el siguiente apartado.

Región	Índice de deserción promedio
Veracruz	20.66%
Córdoba-Orizaba	22.5%
Poza Rica - Tuxpan	25.34%

2.6.2.6. Eficiencia terminal

A partir de dichos reportes SYRETPE obtenidos para la deserción escolar, se calcularon los valores de eficiencia terminal promedio y se observó que en todas las regiones supera la media nacional que es de 42%.

Región	Eficiencia terminal promedio
Veracruz	55.70%
Córdoba-Orizaba	56.25%
Poza Rica - Tuxpan	74.66%

2.6.2.7. Relación ingreso titulados

Actualmente, en el Modelo Educativo Institucional se considera que la titulación se alcanza cuando el alumno obtiene el total de los créditos del programa educativo, es decir, 350 créditos, esto conlleva a que el índice de titulación sea el mismo valor que el índice de egreso.

REGIÓN CORDOBA-ORIZABA: En la facultad de ingeniería la relación que existe entre ingreso y titulados varía dependiendo el PE que se esté analizando.

2.6.2.8. Relación ingreso- egreso

Derivado de la implementación del Modelo Educativo Integral y Flexible desapareció la presentación del examen profesional como requisito para la titulación; ahora esta actividad es una Experiencia Educativa con valor crediticio que integra el Programa

Educativo Ingeniería Industrial. Para que un alumno sea considerado como egresado debe cubrir el 100% de los créditos del programa educativo.

Por lo anterior, las relaciones ingreso-titulados e ingreso-egreso corresponden al indicador de eficiencia terminal que se describió en la sección anterior.

REGIÓN CORDOBA-ORIZABA: En la facultad de Ingreso en la facultad de ingeniería con respecto al egreso es aproximadamente de 7 semestres para la mayoría de los alumnos podemos indicar que de 30 alumnos que ingresan un 80%

salen en los siete periodos que marca el plan de estudios, el 15% por lo regular se van a 9 semestres y tan solo el 5% se va al tiempo máximo que son 11 periodos.

2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/ titulación

Tal como se ha indicado en los apartados anteriores, al alcanzar el 100% del total de créditos del Programa Educativo Ingeniería Industrial, el estudiante es considerado como egresados o titulados. El tiempo de permanencia estándar del programa educativo es de 7 periodos semestrales, mientras que el tiempo máximo de permanencia es de 10 periodos.

REGIÓN CORDOBA-ORIZABA: En la facultad de Ingeniería el tiempo promedio de un egresado para su titulación es aproximadamente de 6 meses a 1 año, considerando que la gestión se realice por medio de la facultad de ingeniería. Y que no vaya a realizar el trámite a Xalapa de forma personal.

2.6.3. Características del personal académico

La planta académica de cada región está conformada de la siguiente manera:

Región	Total de Académicos	Académicos de tiempo completo	Técnicos Académicos	Profesores por asignatura	Con estudios de posgrado	Con Perfil Deseable (PRODEP)
Veracruz	27	3	1	23	22	3
Córdoba-Orizaba	7	3	1	3	7	2
Poza Rica-Tuxpan	38	13	4	21	37	0

Los académicos cultivan Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento a través de los cuerpos académicos, desarrollando proyectos de investigación inter y multidisciplinares que las fortalecen. A continuación, se detallan los cuerpos académicos de cada Región:

Región/Cuerpo Académico	Registro	Estatus
Veracruz		
Innovación en sistemas de gestión	UV-CA - 470	En Formación
Córdoba-Orizaba		
Investigación Multidisciplinaria	UV-CA-499	En Formación
Poza Rica - Tuxpan		
Ingeniería y Sustentabilidad	UV-CA-381	En Formación

2.6.3.1. Perfil disciplinario

Los académicos del programa educativo cubren el perfil de la experiencia educativa que imparten. La planta académica está conformada con los siguientes perfiles disciplinarios:

REGIÓN VERACRUZ

Perfil	Académicos	Porcentaje con relación al total de académicos
<i>Ingeniero Industrial, Ingeniero Industrial en Producción</i>	6	22%
Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero Químico, Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, Ingeniero en Ciencias Navales, Ingeniero Naval, Ingeniero Topógrafo	21	78%

REGIÓN CORDOBA-ORIZABA

Se cuenta con aproximadamente un 60% de estos académicos cuentan con un posgrado en el área disciplinar y el otro 30% en el área de la educación.

Perfil	Académicos	Porcentaje con relación al total de académicos
--------	------------	--

Ingeniero Industrial	5	83.33%
Mecánica - Eléctrica	1	16.67%

REGIÓN POZA RICA - TUXPAN

Perfil	Académicos	Porcentaje con relación al total de académicos
Ingeniero Mecánico Electricista, Ing. Industrial, Ing. Mecánico, Ing. Eléctrico	24	63%
Ingeniero Químico, Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, Matemático, Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero en Sistemas computacionales	10	26%
Licenciatura en Administración de empresas, Químico Farmacéutico Biólogo, Química Clínica	4	11%

2.6.3.2. Perfil docente

El perfil docente de los académicos que participan en el programa educativo son los siguientes:

PTC POR NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS						
Nivel de estudio	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje con relación al total de PTC	Académicos	Porcentaje con relación al total de PTC	Académicos	Porcentaje con relación al total de PTC
Doctorado	1	33 %	3	50%	7	54%
Maestría	2	66 %	2	33.33%	6	46%

Licenciatura	0	0	1	16.67%	0	0
TOTAL	3	100 %	6	100%	13	100%

TÉCNICOS ACADÉMICOS POR NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS

Nivel de estudio	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje con relación al total de TA	Académicos	Porcentaje con relación al total de TA	Académicos	Porcentaje con relación al total de TA
Doctorado	1	100%	0	0	0	0
Maestría	0	00	0	0	2	50%
Licenciatura	0	00	0	0	2	50%
TOTAL	1	100%	0	0	4	100%

PROFESOR DE ASIGNATURA POR NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS

Nivel de estudio	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje con relación al total de PA	Académicos	Porcentaje con relación al total de PA	Académicos	Porcentaje con relación al total de PA
Doctorado	3	13%	0	0	1	5%
Maestría	15	66%	2	66.67%	12	57%
Licenciatura	5	21%	1	33.33%	8	38%
TOTAL	23	100%	3	100%	21	100%

2.6.3.3. Tipo de contratación

La contratación se encuentra definida en el Estatuto del Personal Académico, debido a su actividad principal y el tiempo que destinan a la Universidad. A continuación, se presenta la cantidad de académicos de cada región por tipo de contratación:

TIPO DE CONTRATACIÓN PROFESORES						
Contratación	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje
Académico de Carrera de Tiempo Completo (PTC)	3	11%	3	43%	13	34%
Técnico Académico (TA)	1	4%	1	14%	4	11%
Profesor por asignatura (PA)	23	85%	3	43%	21	55%
TOTAL	27	100%	7	100%	38	100%

2.6.3.4. Categoría

Según lo establecido en el Estatuto del Personal Académico, las categorías de contratación en las entidades de cada región son las siguientes:

CATEGORÍA PROFESORES						
Categoría	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje
Titular C	5	18%	3	43%	7	19%
Titular B	7	27%	1	14%	6	16%

Titular A	0	0	1	0	0	0
Docente de asignatura A	5	18%	0	0	10	26%
Docente de asignatura B	10	37%	2	43%	15	39%
TOTAL	27	100%	7	100%	38	100%

2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad

REGIÓN VERACRUZ

El personal académico de la FIMCN tiene un promedio de edad de 45 años, el rango de edad oscila entre 31 y 50 años. Por otro lado, el promedio de antigüedad es de 15 años.

REGIÓN ORIZABA- CÓRDOBA

En la facultad de Ingeniería tenemos 45 académicos, que abarcan los siguientes rangos de edades de 30 a 70 años.

REGIÓN POZA RICA-TUXPAN

El promedio de antigüedad de los 38 académicos que imparten docencia en el PE Ingeniería Industrial es de 19.52 años, lo cual se ha reducido considerablemente por las nuevas incorporaciones de PA que sin lugar a duda han contribuido a la mejora académica del PE.

RANGOS DE EDAD DEL PERSONAL ACADÉMICO						
Rango	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje
21-30	1	3%	1	15 %	3	8%
31-40	9	34%	2	28%	9	24%
41-50	11	41%	3	42 %	5	13%
51-60	5	19%	1	15%	9	24%

61 y más	1	3%	0	0	12	31%
TOTAL	27	100%	7	100%	38	100%

RANGOS DE ANTIGÜEDAD DEL PERSONAL ACADÉMICO						
Rango	Veracruz		Córdoba-Orizaba		Poza Rica - Tuxpan	
	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje	Académicos	Porcentaje
Menos de 1 año	1	4%	0	0	6	16%
1-10 años	16	59%	4	57%	11	29%
11-20 años	5	19%	2	29%	4	11%
21-30 años	3	11%	1	14%	10	26%
31-40 años	2	7%	0	0	6	16%
41-50 años	0	0	0	0	1	2%
TOTAL	27	100%	7	100	38	100%

2.6.3.6. Proporción docente/ alumno

La proporción docente/alumno se calculó dividiendo la matrícula total entre el total de académicos de carrera de tiempo completo de cada entidad. Se muestra el promedio de cada región.

Regiones	Veracruz	Córdoba-Orizaba	Poza Rica - Tuxpan
Total de matrícula	242	170	532
Total de PTC	3	3	13
Promedio de estudiantes por académico	81	57	41

2.6.3.7. Relación tutor/ tutorado

Las tutorías son parte fundamental en el seguimiento de la trayectoria académica de nuestros estudiantes. Desde su ingreso a cada alumno se le asigna un tutor quien le orienta en las decisiones relacionadas con la construcción de su perfil profesional, tomando como base el plan de estudios. En promedio, cada tutor atiende a 20 alumnos.

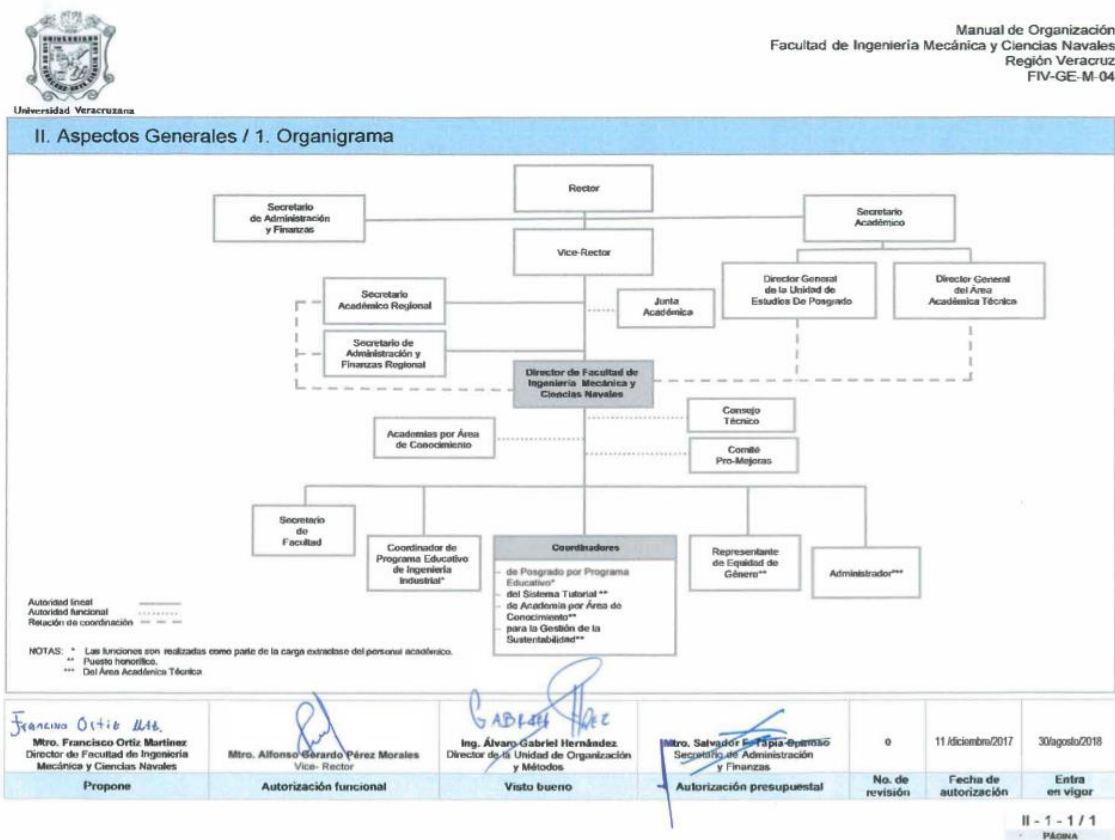
2.6.4. Características de la organización académico- administrativa

2.6.4.1. Organigrama

El desarrollo una estructura organizacional conforme con la necesidad de la Universidad permite identificar las funciones de los cargos y establecer políticas organizaciones para el cumplimiento de las responsabilidades asignadas.

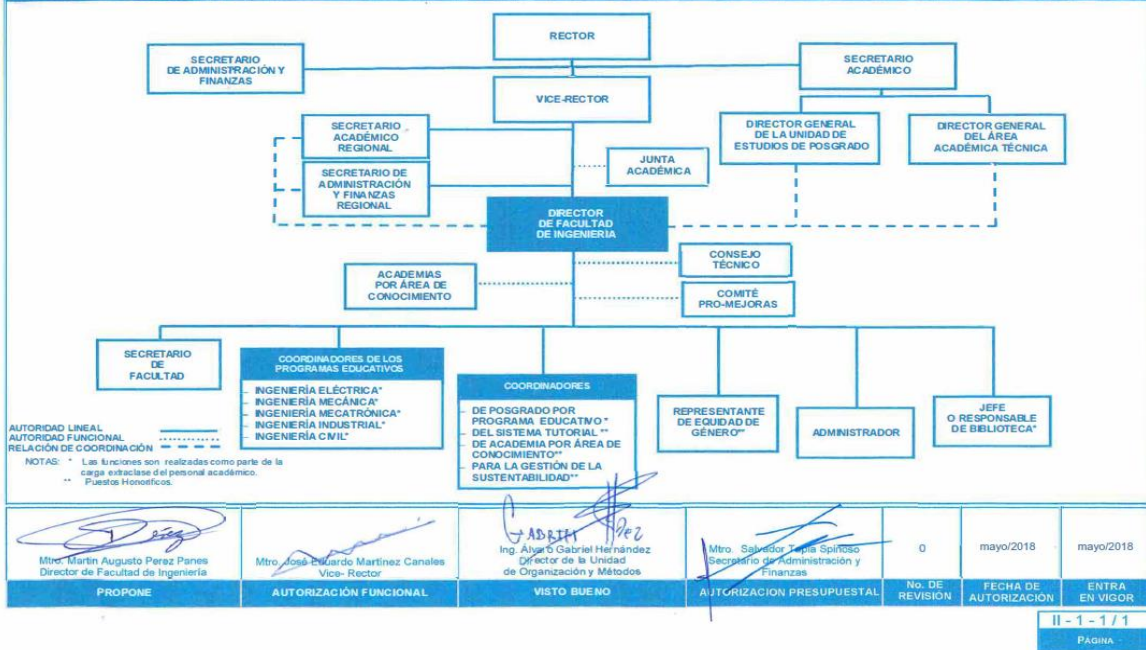
2.6.4.2. Funciones

Con base en lo dispuesto en la legislación universitaria, se presenta la siguiente descripción funciones de los puestos del organigrama:

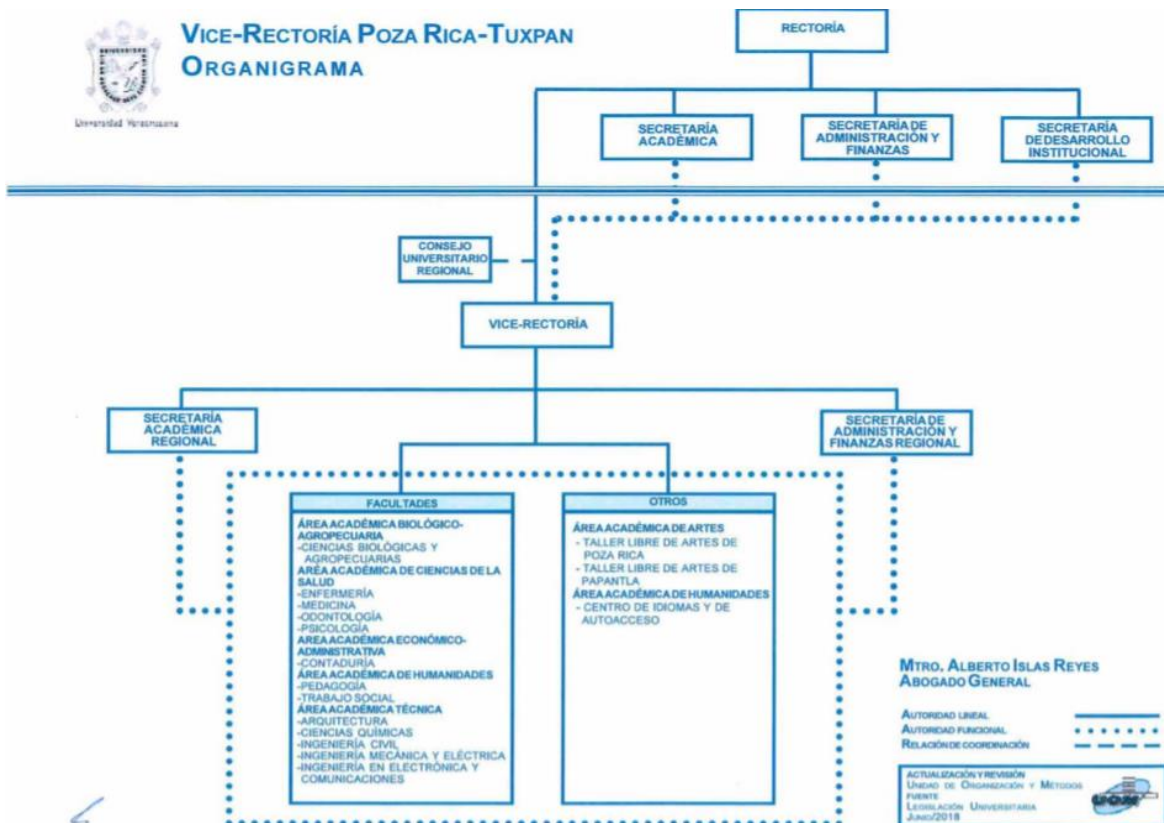




II. ASPECTOS GENERALES
1. ORGANIGRAMA



VICE-RECTORÍA POZA RICA-TUXPAN
ORGANIGRAMA



Función	Descripción
Junta Académica	Es la máxima autoridad en la entidad académica. (Artículo 65 de la Ley Orgánica y 289 del Estatuto General)
Director de Facultad	Responsable de planear, organizar, dirigir y controlar las actividades de la entidad académica a su cargo y en su caso, dirigir y coordinar los estudios de posgrado que se impartan en la facultad. (Artículo 84 del Estatuto General)
Consejo Técnico	Es un organismo de planeación, decisión y consulta, para los asuntos académicos y escolares de las entidades académicas. (Artículos 75 de la Ley Orgánica y 303 del Estatuto General)
Academias por Área de Conocimiento por programa educativo	Cuerpo colegiado cuya finalidad es constituirse en espacio permanente de análisis, planeación, organización, integración, supervisión, coordinación, seguimiento y evaluación de las funciones sustantivas de la Universidad el mejoramiento del proceso educativo. (Artículo 2 primer párrafo del Reglamento de Academias por Área de Conocimiento, por Programa Académico y de Investigación)
Comité Pro-Mejoras	Órgano colegiado de opinión, consulta y resolución, encargado de analizar las necesidades de la entidad académica y priorizar aquellas susceptibles de resolver con recursos provenientes de las cuotas voluntarias de los alumnos, vigilando posteriormente la aplicación de estos ingresos para coadyuvar en la búsqueda de la excelencia académica, a través del apoyo a los programas educativos y del mejoramiento de las condiciones de la planta física universitaria y su equipamiento. (Artículo 3 del Reglamento de los Comités Pro-Mejoras de las Entidades Académicas)
Secretario de Facultad	Responsable de la organización y control de las actividades inherentes a la administración escolar de la entidad académica, así como el fedatario de la misma y el responsable de las actividades de apoyo técnico a las labores académicas. (Artículo 86 del Estatuto General)

Coordinador de Posgrado por Programa Educativo	Responsable de dirigir y coordinar de manera integral y permanente el programa a su cargo, en coordinación con el Director de la entidad académica de adscripción del posgrado. (Artículo 17 del Reglamento General de Estudios de Posgrado)
Coordinador del Sistema Tutorial	Responsable de planear, organizar, ejecutar, dar seguimiento y evaluar la actividad tutorial, al interior de los programas educativos o facultades. (Artículo 8 del Reglamento Institucional de Tutorías)
Coordinador de Academia por Área de Conocimiento o por programa educativo	Responsable de presidir la Academia por Área de Conocimiento. (Artículo 6 del Reglamento de Academias por Área de Conocimiento, por Programa Académico y de Investigación)
Coordinador para la Gestión de la Sustentabilidad	Responsable de coordinar las estrategias, objetivos, acciones y metas en materia de sustentabilidad en la entidad académica, así como de su incorporación y seguimiento del Plan de Desarrollo y Programa Operativo Anual de la entidad académica. (Artículo 18 del Reglamento para la Gestión de la Sustentabilidad)
Representante de Equidad de Género	Responsable de promover acciones en materia de equidad e igualdad de género dentro de las entidades académicas de la Universidad. (Artículo 30 del Reglamento para la Igualdad de Género)
Administrador	Responsable de vigilar que el patrimonio de la entidad académica o dependencia donde realiza su función, así como los recursos financieros, humanos y materiales se utilicen y ejerzan con responsabilidad, transparencia y legalidad. (Artículos 74, 81 fracción IV; 88, 105, 107, 110, 111 fracción I, y 112 de la Ley Orgánica y artículos 1, 4, del 314 al 319 y 336 del Estatuto General)

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

2.6.5.1. Existencia

En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, región Veracruz, contamos con 10 salones, 1 aulas de cómputo, 6 laboratorios-taller y sala audiovisual.

En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Región Poza Rica-Tuxpan, se cuenta con 1 Área compartida para secretarías de la Facultad y 1 de archivo, 1 Sala de maestros compartida, 5 aulas para FIME y 4 compartidas con FIEC.

En la Facultad de Ingeniería de Región Córdoba- Orizaba, se cuenta con 2 edificios, cada aula cuenta con 40 bancas y sillas para alumnos y un escritorio y silla para el académico, y cuenta con un edificio de laboratorios.

2.6.5.2. Cantidades

Región Veracruz

Se cuenta con 12 pintarrones, 320 sillas y 250 mesas y 8 escritorios para docente, 5 proyectores.

El aula de cómputo está equipada con videoprojector y aire acondicionado y se tiene un total de 50 equipos de cómputo instalados.

Los laboratorios de la facultad son los siguientes: Metrología y circuitos Eléctricos, Pruebas mecánicas, máquinas herramientas, vibraciones mecánicas, sistemas energéticos, túnel de viento, ingeniería naval, simulación, ingeniería Industrial con área de métodos y producción, física, química y termofluidos.

La sala audiovisual es un espacio en el que se realizan diversas actividades académicas y culturales. Está equipada con 40 butacas y aire acondicionado.

Región Córdoba - Orizaba

Como parte de la infraestructura, se tienen los laboratorios y talleres de: Física, Matemáticas, Circuitos Eléctricos, Metrología, Ciencia de Materiales, Máquinas Eléctricas, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Electrónica, Resistencia de Materiales, Mecánica y Control e Instrumentación.

Región Poza Rica-Tuxpan

Cada una de las aulas tiene pantallas de proyección y proyectores en la parte superior del salón con 50 mesas y 50 sillas, 1 escritorio para el profesor y 2 equipos de aire acondicionado por cada salón.

Se tienen 3 Laboratorios (Mecánica y Eléctrica) con equipos para realizar pruebas mecánicas sobre materiales, prácticas de mecánica de fluidos, vibraciones mecánicas y recientemente se adquirió un Control Numérico Computarizado (CNC) para el Laboratorio de Mecánica. Además, se cuenta con 1 Laboratorio compartido de Física donde realizan prácticas todos los estudiantes de las 4 Facultades que se encuentran en la Unidad de Ingeniería y Ciencias Químicas, 1 Laboratorio de Cómputo, 2 canchas deportivas compartidas, 1 Área de ejercicios compartida al aire libre, 1 Biblioteca compartida, 1 Estacionamiento compartido, 8 Cubículos para PTC, 7 Sanitarios compartidos, 10 Cámaras de vigilancia, 2 Casetas de vigilancia.

2.6.5.3. Condiciones

En general, las condiciones de infraestructura, mobiliario y equipo de las facultades son buenas y funcionales. Para garantizar su operatividad se realizan revisiones periódicas y, en caso necesario, realizar las adecuaciones, reparaciones o sustituciones pertinentes.

Sin embargo, se considera que algunos equipos de los laboratorios presentan cierto grado de obsolescencia por lo que deberán ser reemplazados en un mediano plazo por equipos que puedan dar soporte a los estudiantes para la realización de prácticas técnicas y también para ser empleados para realizar trabajos de extensión para empresas de la región.

2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes

Se considera que la relación de infraestructura, mobiliario y equipo de cada facultad en cuanto a la cantidad de usuarios, docentes y estudiantes es adecuada y suficiente.

3. Proyecto curricular

3.1. Ideario

El programa educativo de Ingeniería Industrial forma a sus alumnos con una educación integradora de valores universales y profesionales a fin de desarrollar sus actividades tanto profesionales como personales, teniendo como objetivo principal el bien común.

Responsabilidad

Cualidad de dar respuesta a los compromisos y obligaciones adquiridos, analizando las situaciones para tomar decisiones y responder a las consecuencias de dichas acciones.

Honestidad

Valor donde las acciones del ser humano son coherentes con la forma de ser, decir y pensar. Una persona honesta se mantiene alineada a los buenos principios que no afectan ni violan los derechos de la otra persona.

Perseverancia

Mantener la constancia del trabajo colaborativo, desarrollo del personal y de las relaciones interpersonales afrontando las áreas de oportunidad de fracasos o errores técnicos impulsando el entusiasmo a pesar de las dificultades.

Ética Elementos sociales y cultural que impactan en las relaciones interpersonales en el desarrollo del trabajo colaborativo en búsqueda de la optimización y mejora continua regulando la conducta, como la libertad, la verdad, la justicia y la responsabilidad.

Dignidad

Reconocimiento del valor de uno mismo como persona, comportándose con responsabilidad, seriedad y respeto hacia los demás y uno mismo. Un respeto que no está condicionado a ninguna circunstancia y que implica que las personas no deben ser tratadas como objetos o como medios para la consecución de cualesquiera fines.

Respeto

Implica el reconocimiento de la dignidad humana y un comportamiento fundado y acorde con tal principio. La diversidad sexual, cultural, generacional, étnica, lingüística, de género y de pensamiento, entre otras de sus posibles expresiones, son una riqueza para el ser humano. Expande sus posibilidades para comprender el mundo que le rodea, lo aleja del dogmatismo y evita que la falsa uniformidad lo atrape en la rigidez del autómata.

Es el reconocimiento de la dignidad humana, el ingeniero debe respetar a sus colegas, clientes, proveedores y la sociedad en general. Un profesionalista es respetuoso cuando acepta, tolera y comprende las diferentes maneras de pensar y actuar; valora las cualidades del prójimo y sus derechos, así como también trata con sumo cuidado todo aquello que lo rodea.

Integridad

El Ingeniero Industrial es una persona con principios morales que practica y promueve la honestidad, la responsabilidad y el respeto por los demás.

3.2. Misión

La licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Veracruzana forma integralmente a profesionistas con visión emprendedora, crítica, creativa, globalizada y humanista, capaces de utilizar la ciencia y la tecnología para dar respuestas a las necesidades de la sociedad, a fin de contribuir con el crecimiento y desarrollo sustentable de empresas de productos y/o servicios en el contexto nacional e internacional, mediante las actividades de docencia, generación y aplicación del conocimiento y extensión universitaria, reconocido por organismos acreditadores que validan la calidad del programa educativo.

3.3. Visión

Para el año 2026 el programa educativo de Ingeniería Industrial es reconocido a nivel Nacional e Internacional por difundir el conocimiento en calidad, productividad, logística, gestión y optimización de los recursos a través de análisis, diagnóstico e interpretación de resultados de sistemas y procesos operativo y administrativos, dirigidos a atender las necesidades de formación y actualización de sus egresados.

Este programa educativo responde a los estándares de calidad de los organismos acreditadores de enseñanza superior, ofrece servicios de capacitación y consultoría a la sociedad.

Mantiene programas de vinculación con colegios, centros de investigación, asociaciones, institutos, empresas públicas y privadas, que promueven el intercambio y otorgamiento de becas para sus estudiantes y académicos y coadyuva con ellas en la conservación y mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de convenios de colaboración, contratos y convocatorias públicas y privadas de los que se derivan programas como innovación, mejora continua e integración de sistemas de gestión tendientes al logro de estos objetivos.

La planta académica del programa educativo de Ingeniería Industrial está integrada por 50% de profesores de tiempo completo de los cuales el 70% cuenta con perfil deseable PRODEP y el 100% tiene estudios de postgrado; sus docentes integran 25% cuerpos académicos consolidados y 25% en consolidación que desarrollan proyectos de investigación inter y multidisciplinaria para fortalecer las líneas de generación y aplicación del conocimiento.

Se rige por una legislación que garantiza el mutuo respeto y la correcta aplicación de los principios de dignidad, igualdad y no discriminación, libertad y responsabilidad, solidaridad, democracia, respeto, seguridad y cuidado, honestidad e integridad, imparcialidad, objetividad e independencia, transparencias y redición de cuentas, equidad entre los integrantes de la comunidad universitaria, que favorecen el mejoramiento de la calidad de vida aplicando los recursos acorde con las funciones sustantivas de la Universidad y cuenta con un presupuesto suficiente

para su operatividad proveniente de la Universidad Veracruzana PRO-MEJORAS, Fondo Ordinario, Fondos Extraordinarios, Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE), entre otros.

El 18% de los egresados acreditan el examen general de calidad profesional y de éstos 25% obtiene reconocimiento de alto rendimiento.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo general

Formar profesionistas con un perfil integral competitivo en el ámbito de la disciplina induciéndolos hacia una actitud emprendedora y creativa en beneficio de la sociedad, capaces de atender problemáticas relativas al desarrollo industrial y tecnológico en las organizaciones de los sectores Industrial, Comercial y de Servicios, aplicando los conocimientos y habilidades que requieren la planeación, el diseño, implantación y mejora de los sistemas de gestión integrados.

3.4.2. Objetivos específicos

Objetivo intelectual: Promover el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo con una actitud de aprendizaje permanente, desarrollando los saberes necesarios y requeridos para propiciar el aprendizaje permanente que le permita al estudiante en formación la generación y adquisición de nuevos saberes relativos al conocimiento de optimización, gestión, innovación, liderazgo, emprendimiento y evaluación para que asuma la solución de problemas con responsabilidad en la toma correcta de decisiones.

Objetivo humano: Propiciar la formación de actitudes como: trabajo en equipo, emprendedor, entusiasta, creatividad, compromiso, proactivo, innovador, adaptabilidad, liderazgo y crítica constructiva que denoten la internalización de valores, que facilitan el crecimiento personal en sus dimensiones emocional, espiritual y corporal.

Objetivo social: Contribuir al fortalecimiento de la responsabilidad, lealtad y honestidad, con actitud creativa, de respeto y tolerancia; para favorecer el clima laboral de la organización y la calidad de vida a la sociedad.

Objetivo profesional: Facilitar al estudiante en Ingeniería Industrial los conocimientos de las experiencias educativas disciplinares, favoreciendo el desarrollo de habilidades como el autoaprendizaje, la aplicación de metodologías para la resolución de problemas, generación y selección de alternativas, evaluación de propuestas y la toma de decisiones para su adecuado desempeño en los ámbitos de Gestión, Productividad, Logística, Calidad, Manufactura y Automatización de Procesos operativos y administrativos.

3.5. Perfiles

3.5.1. Perfil de ingreso

Se considera como antecedente el perfil de egreso a nivel bachillerato:

DIRECCIÓN GENERAL DE BACHILLERATO

PERFIL DE EGRESADO

Actualmente la DGB permanece en una situación de tránsito, de la Reforma curricular implantada en agosto de 2007 a la Reforma Integral de la Educación Media Superior, a través de la cual se crea el Sistema Nacional de Bachillerato.

El SNB se estructura mediante un marco curricular común basado en desempeños terminales compartidos entre instituciones, los cuales se podrán organizar a partir de un conjunto de competencias

En este marco por acuerdo nacional se constituye el perfil del egresado de la Media Superior con la conformación de once competencias genéricas que dan identidad al ciclo y permiten a los bachilleres desarrollarse como personas y desenvolverse exitosamente en la sociedad y el mundo que les toca vivir.

Este conjunto de competencias genéricas reseña los rasgos fundamentales que el egresado debe poseer y que podrá ser enriquecido en cada institución de acuerdo a su modelo educativo.

Cabe destacar que la escuela, los contextos socioculturales en los que se inscribe cada planten y los precedentes de formación contribuyen a la constitución de sujetos. El desarrollo y la expresión de las competencias genéricas será el resultado de todo ello.

Las competencias genéricas que conforman el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato describen, fundamentalmente conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes; su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en en ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

Las competencias genéricas se caracterizan por ser clave, porque son aplicables en contextos personales, sociales, académicos y laborales, relevantes a lo largo de la vida; transversales ya que son relevantes a todas las disciplinas académicas, así como actividades extracurriculares y procesos escolares de apoyo a los estudiantes; y transferibles, porque permiten reforzar la capacidad de adquirir otras competencias ya sean disciplinares o profesionales.

Se agrupan en seis categorías y son once competencias con sus respectivos atributos que definen el Perfil del egresado.

Categorías:

Se autodetermina y cuida de sí

1. Se conoce y valora así mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

* Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

* Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.

* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.

* Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.

* Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

* Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.

* Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.

* Participa en prácticas relacionadas con el arte.

3. Elige y practica estilos de vida saludables.

* Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.

* Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.

* Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

Se expresa y se comunica

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

* Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

* Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.

* Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

* Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.

Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Piensa crítica y reflexivamente.

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

- * Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- * Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- * Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- * Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- * Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- * Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

- * Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo con su relevancia y confiabilidad.
- * Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- * Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
- * Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- * Aprende de forma autónoma

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

- * Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
- * Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- * Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

Trabaja en forma colaborativa

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

- * Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- * Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- * Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- * Participa con responsabilidad en la sociedad.

9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

- * Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.
- * Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.
- * Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.
- * Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.
- * Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.
- * Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

- * Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.
- * Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.
- * Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

- *Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
- * Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

<http://www.sev.gob.mx/bachillerato/perfil-egresado/>

El aspirante al Programa Educativo de Ingeniería Industrial de la Universidad Veracruzana debe ser poseedor de una sólida formación en las áreas de físico – matemáticas y ciencias administrativas; tener conocimientos en: programación básica, estructura de lengua, lectura y redacción, segunda lengua, pensamiento crítico, matemático, analítico, y comprensión lectora; con una actitud proactiva y emprendedora, e interés por la investigación y el trabajo en equipo; desarrollando habilidades de autoaprendizaje, síntesis, análisis, ingenio, inventiva, espíritu creativo y resolución de problemas.

Conocimientos

- Sólida formación en el área de Físico – Matemático o Ciencias Administrativas
- Programación básica
- Lectura y redacción, Pensamiento crítico
- Conocimientos básicos en una segunda lengua
- Pensamiento Matemático
- Pensamiento analítico
- Estructura de lengua
- Comprensión lectora

Habilidades

- Autoaprendizaje
- Capacidad de análisis, síntesis, adaptación a situaciones nuevas
- Ingenio, inventiva y espíritu creativo
- Resolución de problema

Actitudes

- Trabajo en equipo,
- Interés por la investigación,
- Proactivo y emprendedor

3.5.2. Perfil de egreso

El egresado del Programa Educativo de Ingeniería Industrial de la Universidad Veracruzana es un profesional que soluciona problemas en el ámbito de su disciplina, diseña, analiza e interpreta datos y mejora modelos de gestión, procesos de transformación o de servicios, aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería en áreas de oportunidad relacionadas con gestión de proyectos y emprendimiento, calidad, productividad, seguridad y salud en el trabajo, gestión de la cadena de suministros y sistemas de producción. Manteniéndose a la vanguardia, trabajando en equipo y comunicación de manera efectiva con diversas audiencias, con un enfoque global crítica, emprendedora, analítica y responsable, con una formación integral ético y sustentable, transversal y multidisciplinaria, desarrollando trabajo en equipo, comunicación y liderazgo en el sector industrial y de servicio. Asimismo, el profesional identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas con la opción del modelo institucional DUAL 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 Industrial contará con las siguientes competencias:

Optimización de procesos

Optimizar procesos (productos y servicios), aplicando metodología científica y herramientas computacionales, con ética profesional para mejorar el nivel de eficiencia, productividad, competitividad y rentabilidad en las empresas

Gestión de recursos

Gestionar información, recursos materiales y ambientales, financieros y humanos, aplicando principios y métodos de análisis de planeación y operación, haciendo uso de las TICs y toma de decisiones, asumiendo el liderazgo con responsabilidad, para el logro de los objetivos establecidos por la empresa

Implementación de sistemas

Aplicar sistemas utilizando el conocimiento de la normatividad, a través de la interpretación adecuada, con actitud colaborativa y responsabilidad social, para la mejora continua y favorecer la competitividad de la empresa

Evaluación de proyectos

Evaluar proyectos mediante la aplicación y análisis de técnicas y herramientas de diagnóstico en el contexto de la organización, con creatividad e innovación en un ambiente de responsabilidad, honestidad y conciencia ética y ambiental, para la factibilidad, viabilidad y rentabilidad de los proyectos

Emprendimiento

Emprender proyectos a través de la aplicación de modelos de negocios, herramientas de la ingeniería, mediante la asociación de ideas, construcción de soluciones alternativas, generación de ideas y transferencia, con perseverancia,

iniciativa, dinamismo, creatividad, compromiso social y ética, para el desarrollo, innovación o creación de proyectos.

3.6. Estructura y organización del plan de estudios

3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios

3.6.1.1. Justificación

La Unidad Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Químicas de la zona Poza Rica-Tuxpan, fue fundada en 1975. A través de su historia ha sufrido diversas transformaciones académicas y administrativas hasta llegar a la creación de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, la cual inicia ofertando el PE de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

En el año 2011 este programa sufre modificaciones que dan origen a la separación de este en 2 programas educativos, las Licenciaturas en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica y surge la creación de un nuevo PE, la licenciatura en Ingeniería Industrial.

El Programa Educativo de Ingeniería Industrial inicia sus actividades en agosto del 2011, con una oferta disponible de 35 lugares; siendo el Rector de la Universidad Veracruzana el Dr. Raúl Arias Lobillo.

El plan de estudios 2011 del programa educativo Ingeniería Industrial de la Universidad Veracruzana, actualmente se encuentra activo, no obstante, está siendo sometido a un proceso de rediseño para ser reactivado a partir de agosto de 2020.

El plan de estudios 2011 del programa educativo Ingeniería Industrial de la Universidad Veracruzana, actualmente se encuentra activo, no obstante, está siendo sometido a un proceso de rediseño para ser reactivado a partir de agosto de 2020.

Las principales necesidades sociales donde incide en profesional son: realizar diagnósticos y estudios prospectivos en el ámbito local de las demandas de la sociedad, así como los avances científicos – tecnológicos y del mercado laboral, que fundamenten la actualización o modificación del plan de estudios, tomando en cuenta la opinión de empleadores y egresados.

Una de las carreras más demandadas por las empresas a nivel local, nacional e internacional es la ingeniería industrial, siendo esta uno de los principales motores en el mundo empresarial, debido a que es la única ingeniería que puede existir en cualquier tipo de empresa desde el área administrativa hasta la operativa, por lo mismo se ha ampliado considerablemente su campo de acción, porque a medida que las empresas adoptan filosofías de gestión de productividad y mejora continua de la calidad para sobrevivir en el mercado mundial cada vez más competitivo, la

necesidad de ingenieros industriales capacitados específicamente para ser especialistas en productividad y mejora de la calidad ha aumentado.

Las condiciones de los profesionales de la Ingeniería son ofrecer resultados técnicos y económicos favorables, tienen como objetivo fundamental entregar soluciones a problemas sociales, de allí que la componente socio- económica y humanística resulta esencial para la gestión, el diseño, la planeación y el desarrollo de proyectos.

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 Industrial 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. Matemáticas Básicas	3	0	0	6
11. Dibujo Asistido por Computadora	2	1	0	5
12. Algoritmos y Programación	2	2	0	6
13. Cálculo Multivariable	3	2	0	8
14. Geometría Analítica	3	0	0	6

15. Probabilidad y Estadística	3	2	0	8
16. Química	3	2	0	8
17. Física	3	2	0	8
18. Mecánica	2	1	0	5

Área de Formación Disciplinar

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
19. Metrología y Normalización	3	2	0	8
20. Electricidad y Magnetismo	2	2	0	6
21. Instrumentación Industrial	2	2	0	6
22. Automatización Industrial	2	2	0	6
23. Termodinámica	3	2	0	8
24. Investigación de Operaciones	2	2	0	6
25. Análisis de Decisiones	3	1	0	7
26. Procesos Industriales	3	1	0	7
27. Administración del Mantenimiento	2	1	0	5
28. Ciencia de los Materiales	2	2	0	6
29. Evaluación de Proyectos	2	1	0	5
30. Ingeniería Económica	2	1	0	5
31. Contabilidad para Ingeniería	2	2	0	6
32. Innovación y Emprendimiento	2	2	0	6
33. Administración	3	0	0	6
34. Administración de la Calidad	4	0	0	8
35. Control de Calidad y Confiabilidad	2	2	0	6
36. Estadística Aplicada	3	2	0	8
37. Planeación Industrial	2	2	0	6
38. Comercialización	2	2	0	6
39. Relaciones Industriales	4	0	0	8
40. Ética Profesional	4	0	0	8
41. Legislación Laboral	4	0	0	8
42. Seguridad e Higiene	2	2	0	6
43. Desarrollo Sostenible	2	1	0	5
44. Localización y Distribución de Planta	2	2	0	6
45. Logística y Cadena de Suministros	2	2	0	6
46. Planeación y Control de la Producción	2	2	0	6
47. Ergonomía	2	2	0	6

48. Ingeniería de Métodos	3	2	0	8
49. Procesos de Manufactura	3	2	0	8
50. Metodología de la Investigación	3	0	0	6

Área de Formación Terminal

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
51. Servicio social	0	4	480	12
52. Experiencia recepcional	0	4	0	12
53. Estadía Profesional	0	1	240	16

El catálogo de experiencias educativas optativas que el estudiante puede elegir hasta dos se presenta a continuación:

Experiencias Educativas Optativas

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
54. Sistemas de Gestión Integral	4	0	0	8
55. Manufactura Esbelta	4	0	0	8
56. Auditoría en Sistemas de Gestión	4	0	0	8
57. Estudio del Trabajo	4	0	0	8
58. Aseguramiento de la Calidad	4	0	0	8
59. Simulación	4	0	0	8
60. Tópicos de manufactura	4	0	0	8
61. Tópicos de ingeniería industrial	4	0	0	8
62. Tópicos de calidad	4	0	0	8

En total el plan de estudios 2020 se conforma de 62 experiencias educativas más la Acreditación del idioma inglés con 2 créditos y el Área de Formación de Elección libre con 24 créditos, lo que equivale a 456 créditos totales, de los que el alumno debe acreditar 400 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 Industrial

Nivel de Estudios: Licenciatura

Título que se otorga: Ingeniero Industrial

Área Académica: Técnica

Año del Plan de Estudios: 2020

Regiones en que se imparte: Veracruz; Orizaba- Córdoba; Poza Rica - Tuxpan

Modalidad educativa: Escolarizado

Total de créditos de plan de estudios: 456

Total de créditos para obtener la licenciatura: 400

Código	Requisito	Experiencias Educativas	OE	RD	M	E	Ca	HT	HP	HO	C	AF	EE/ AFEL	EE/ Dos prof.	EE/Inter periodo esc.	EE Virtualizable	
		1 Literacidad digital	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG					
		2 Pensamiento crítico para la solución de problemas	C	I	CT	leF	Ob	0	0	4	4	BG					
		3 Lengua I	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG					
	Lengua I	4 Lengua II	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG					
		5 Lectura y escritura de textos académicos	C	I	CT	leF	Ob	0	0	4	4	BG					
Total de créditos del Área de Formación Básica General												20	BG				
		6 Álgebra Lineal	T	s/rd	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID					
		7 Cálculo de una variable	T	s/rd	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID					
		8 Ecuaciones diferenciales	T	s/rd	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID					
		9 Métodos numéricos	T	s/rd	CT	leF	Ob	2	2	0	6	BID					
		10 Matemáticas Básicas	T	M	C	leF	Ob	3	0	0	6	BID			X		
		11 Dibujo Asistido por Computadora	C	I	CT	IPA	Ob	2	1	0	5	BID	X				
		12 Algoritmos y Programación	T	M	CT	leF	Ob	2	2	0	6	BID					
		13 Cálculo Multivariable	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID					

	14 Geometría Analítica	T	M	C	leF	Ob	3	0	0	6	BID			X	
	15 Probabilidad y Estadística	T	M	CT	leF	Ob	3	2	0	8	BID				
	16 Química	T	M	CL	leF	Ob	3	2	0	8	BID				
	17 Física	T	M	CL	leF	Ob	3	2	0	8	BID				
	18 Mecánica	T	I	CT	leF	Ob	2	1	0	5	BID			X	
Total de créditos del Área de Formación de Iniciación a la Disciplina							35	20	0	90	BID				
Total de créditos del Área de Formación Básica							110	BID							
	19 Metrología y Normalización	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
	20 Electricidad y Magnetismo	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	21 Instrumentación Industrial	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	22 Automatización Industrial	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	23 Termodinámica	T	M	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
	24 Investigación de Operaciones	T	M	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D				
	25 Análisis de Decisiones	T	I	CT	IPA	Ob	3	1	0	7	D	X			
	26 Procesos Industriales	T	I	CT	IPA	Ob	3	1	0	7	D	X			
	27 Administración del Mantenimiento	T	I	CT	IPA	Ob	2	1	0	5	D	X		X	
	28 Ciencia de los Materiales	T	M	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D				
	29 Evaluación de Proyectos	T	M	CT	IPA	Ob	2	1	0	5	D			X	
	30 Ingeniería Económica	T	M	CT	IPA	Ob	2	1	0	5	D			X	
	31 Contabilidad para Ingeniería	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	32 Innovación y Emprendimiento	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	33 Administración	T	M	C	IPA	Ob	3	0	0	6	D	X		X	X
	34 Administración de la Calidad	T	I	C	IPA	Ob	4	0	0	8	D	X			X
	35 Control de Calidad y Confiabilidad	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	36 Estadística Aplicada	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
	37 Planeación Industrial	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			X
	38 Comercialización	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			X
	39 Relaciones Industriales	T	I	C	IPA	Ob	4	0	0	8	D	X			X

	40	Ética Profesional	T	M	C	IPA	Ob	4	0	0	8	D				X
	41	Legislación Laboral	T	I	C	IPA	Ob	4	0	0	8	D	X			X
	42	Seguridad e Higiene	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	43	Desarrollo Sostenible	T	I	CT	IPA	Ob	2	1	0	5	D	X		X	X
	44	Localización y Distribución de Planta	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	45	Logística y Cadena de Suministros	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	46	Planeación y Control de la Producción	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	47	Ergonomía	T	I	CT	IPA	Ob	2	2	0	6	D	X			
	48	Ingeniería de Métodos	T	I	CT	IPA	Ob	3	2	0	8	D	X			
	49	Procesos de Manufactura	T	M	CL	IPA	Ob	3	2	0	8	D				
	50	Metodología de la Investigación	T	M	C	IPA	Ob	3	0	0	6	D			X	X
Total de créditos del Área de Formación Disciplinar								81	46	0	208	D				
	51	Servicio Social	C	I	P	M	Ob	0	4	480	12	T				
	52	Experiencia recepcional	C	I	T	IPA	Ob	0	4	0	12	T				
	53	Estadía Profesional	C	I	EP	M	Ob	0	1	240	16	T				
	54	Sistemas de Gestión Integral	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	55	Manufactura Esbelta	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	56	Auditoría en Sistemas de Gestión	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	57	Estudio del Trabajo	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	58	Aseguramiento de la Calidad	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	59	Simulación	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	60	Tópicos de manufactura	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	61	Tópicos de ingeniería industrial	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
	62	Tópicos de calidad	T	I	C	leF	Op	4	0	0	8	T				
		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								36	9	720	114	T				
Créditos del Área de Formación Terminal								8	9	720	58	T				
Total de créditos del Área de Formación Elección Libre											24	EL				

Total de créditos del Plan de Estudios	456	
Total de créditos para obtener el grado	400	

Las EE optativas se cursarán después de cubrir 300 créditos y contar con los conocimientos necesarios adquiridos en otras EE previa orientación de su tutor (a). El total de créditos a cubrir será de 16 y podrán seleccionarse del catálogo de EE Terminales Optativas.

Podrán considerarse las EE Terminales Optativas de otros programas educativos como parte del AFEL siempre y cuando se hayan acreditado el total de los 16 créditos obligatorios. Las EE Terminales obligatorias no podrán ser consideradas para el AFEL.

Los estudiantes inscritos en las facultades del área técnica tendrán el conocimiento comprobado del inglés equivalente como parte del área terminal equivalente a 330 horas siendo 2 créditos.

Abreviaturas

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

	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO	TERCER PERIODO	CUARTO PERIODO	QUINTO PERIODO	SEXTO PERIODO	SEPTIMO PERIODO	OCTAVO PERIODO	NOVENO PERIODO
1	MATEMÁTICAS BÁSICAS 3 0 0 6	ALGEBRA LINEAL 3 2 0 8	MÉTODOS NUMÉRICOS 2 2 0 6	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 2 2 0 6	ANÁLISIS DE DECISIONES 3 1 0 7	PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN 2 2 0 6	LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS 2 2 0 6	PROCESOS INDUSTRIALES 3 1 0 7	ESTADÍA PROFESIONAL 0 1 240 16
2	LENGUA I 0 0 6 4	CALCULO DE UNA VARIABLE 3 2 0 8	CALCULO MULTIVARIABLE 3 2 0 8	ECUACIONES DIFERENCIALES 3 2 0 8	INGENIERÍA DE MÉTODOS 3 2 0 8	LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA 2 2 0 6	ERGONOMIA 2 2 0 6	OPTATIVA 4 0 0 8	EXPERIENCIA RECEPCIONAL 0 4 0 12
3	QUIMICA 3 2 0 8	LENGUA II 0 0 6 4	CIENCIA DE MATERIALES 2 2 0 6	PROCESOS DE MANUFACTURA 3 2 0 8	DESARROLLO SOSTENIBLE 2 1 0 5	PLANEACIÓN INDUSTRIAL 2 2 0 6	SEGURIDAD E HIGIENE 2 2 0 6	SERVICIO SOCIAL 0 4 480 12	
4	FISICA 3 2 0 8	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 2 2 0 6	LEGISLACIÓN LABORAL 4 0 0 8	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL 2 2 0 6	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL 2 2 0 6	METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN 3 2 0 8	EVALUACIÓN DE PROYECTOS 2 1 0 5		
5	LECTURA Y ESCRITURA DE TEXTOS ACADÉMICOS 0 0 4 4	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 3 2 0 8	TERMODINÁMICA 3 2 0 8	INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO 2 2 0 6	ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD 4 0 0 8	COMERCIALIZACIÓN 2 2 0 6	RELACIONES INDUSTRIALES 4 0 0 8		
6	LITERACIDAD DIGITAL 0 0 6 4	PENSAMIENTO CRÍTICO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 0 0 4 4	GEOMETRÍA ANALÍTICA 3 0 0 6	ESTADÍSTICA APLICADA 3 2 0 8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 3 0 0 6	CONTROL DE LA CALIDAD Y CONFIABILIDAD 2 2 0 6	ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO 2 1 0 5		
7	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN 2 2 0 6	MECÁNICA 2 1 0 5	ADMINISTRACIÓN 3 0 0 6	CONTABILIDAD PARA INGENIERÍA 2 2 0 6	INGENIERÍA ECONÓMICA 2 1 0 5	ÉTICA PROFESIONAL 4 0 0 8	OPTATIVA 4 0 0 8		
8	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA 2 1 0 5	ELECTIVA 0 0 0 8	ACREDITACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS 0 0 0 2		ELECTIVA 0 0 0 8	ELECTIVA 0 0 0 8			
	HT HP HO C 13 7 16 45	HT HP HO C 13 9 10 51	HT HP HO C 20 8 0 50	HT HP HO C 17 14 0 48	HT HP HO C 19 7 0 53	HT HP HO C 17 12 0 54	HT HP HO C 18 8 0 44	HT HP HO C 7 5 480 27	HT HP HO C 0 5 240 28

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
C	Créditos

	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)






Horas teoría:	124	62.31%
Horas práctica:	75	37.69%
Subtotal Horas:	199	
Horas Otras:	26	
Total Horas:	225	

TOTAL CRÉDITOS: 400

Trayectoria mínima/ máxima de créditos

	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO	TERCER PERIODO	CUARTO PERIODO	QUINTO PERIODO	SEXTO PERIODO	SEPTIMO PERIODO
1	MATEMÁTICAS BÁSICAS 3 0 0 6	ALGEBRA LINEAL 3 2 0 8	CALCULO DE UNA VARIABLE 3 2 0 8	ECUACIONES DIFERENCIALES 3 2 0 8	METODOS NUMERICOS 2 2 0 6	LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS 2 2 0 6	ESTADÍA PROFESIONAL 0 1 240 16
2	FISICA 3 2 0 8	GEOMETRÍA ANALÍTICA 3 0 0 6	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 3 2 0 8	CALCULO MULTIVARIABLE 3 2 0 8	SEGURIDAD E HIGIENE 2 2 0 6	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 3 0 0 6	EXPERIENCIA RECEPCIONAL 0 4 0 12
3	QUIMICA 3 2 0 8	LEGISLACIÓN LABORAL 4 0 0 8	COMERCIALIZACIÓN 2 2 0 6	PROCESOS DE MANUFACTURA 3 2 0 8	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL 2 2 0 6	PROCESOS INDUSTRIALES 3 1 0 7	
4	LECTURA Y ESCRITURA DE TEXTOS ACADÉMICOS 0 0 4 4	MECÁNICA 2 1 0 5	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 2 2 0 6	ANÁLISIS DE DECISIONES 3 1 0 7	PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN 2 2 0 6	EVALUACIÓN DE PROYECTOS 2 1 0 5	
5	LENGUA I 0 0 6 4	LENGUA II 0 0 6 4	CIENCIA DE MATERIALES 2 2 0 6	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL 2 2 0 6	ERGONOMIA 2 2 0 6	INGENIERÍA DE MÉTODOS 3 2 0 8	
6	LITERACIDAD DIGITAL 0 0 6 4	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 2 2 0 6	CONTABILIDAD PARA INGENIERÍA 2 2 0 6	ESTADÍSTICA APLICADA 3 2 0 8	CONTROL DE LA CALIDAD Y 2 2 0 6	ÉTICA PROFESIONAL 4 0 0 8	
7	PENSAMIENTO CRÍTICO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 0 0 4 4	ADMINISTRACIÓN 3 0 0 6	PLANEACIÓN INDUSTRIAL 2 2 0 6	ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD 4 0 0 8	LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA 2 2 0 6	ELECTIVA 0 0 0 8	
8	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA 2 1 0 5	DESARROLLO SOSTENIBLE 2 1 0 5	RELACIONES INDUSTRIALES 4 0 0 8	ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO 2 1 0 5	ELECTIVA 0 0 0 8	OPTATIVA 4 0 0 8	
9	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN 2 2 0 6	INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO 2 2 0 6	INGENIERÍA ECONÓMICA 2 1 0 5	ELECTIVA 0 0 0 8	OPTATIVA 4 0 0 8	SERVICIO SOCIAL 0 4 480 12	
10	METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN 3 2 0 8	TERMODINÁMICA 3 2 0 8		ACREDITACIÓN DEL IDIOMA INGLES 0 0 0 2			
	HT HP HO C 16 9 20 57	HT HP HO C 24 10 6 62	HT HP HO C 22 15 0 59	HT HP HO C 23 12 0 68	HT HP HO C 18 14 0 58	HT HP HO C 21 10 480 68	HT HP HO C 0 5 240 28

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
C	Créditos

	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)

Horas teoría:	124	62.31%
Horas práctica:	75	37.69%
Subtotal Horas:	199	
Horas Otras:	26	
Total Horas:	225	

TOTAL CRÉDITOS: 400

Trayectoria mínima/ máximo de créditos

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12	PERIODO 13
MATEMÁTICA BÁSICAS 3 0 0 6	ALGEBRA LINEAL 3 2 0 8	GEOMETRÍA ANALÍTICA 3 0 0 6	CALCULO DE UNA VARIABLE 3 2 0 8	CALCULO MULTIVARIABLE 3 2 0 8	ECUACIONES DIFERENCIALES 3 2 0 8	MÉTODOS NUMÉRICOS 2 2 0 6	PLANEACION Y CONTROL DE LA 2 2 0 6	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 3 0 0 6	LOCALIZACION Y DISTRIBUCION 2 2 0 6	SERVICIO SOCIAL 0 4 480 12	ESTADÍA PROFESIONAL 0 1 240 16	EXPERIENCIA RECEPCIONAL 0 4 0 12
ALGORITMOS Y PROGRAMACION 2 2 0 6	TERMODINÁMICA 3 2 0 8	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA 3 2 0 8	INSTRUMENTACION INDUSTRIAL 2 2 0 6	AUTOMATIZACION INDUSTRIAL 2 2 0 6	ESTADISTICA APLICADA 3 2 0 8	ADMINISTRACION DE LA CALIDAD 4 0 0 8	CONTROL DE LA CALIDAD Y CONFIABILIDAD 2 2 0 6	INVESTIGACION DE OPERACIONES 2 2 0 6	ANALISIS DE DECISIONES 3 1 0 7			
QUIMICA 3 2 0 8	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 2 2 0 6	METROLOGIA Y NORMALIZACION 3 2 0 8	CIENCIA DE LOS MATERIALES 2 2 0 6	PROCESOS DE MANUFACTURA 3 2 0 8	SEGURIDAD E HIGIENE 2 2 0 6	INGENIERIA DE METODOS 3 2 0 8	ERGONOMIA 2 2 0 6	EVALUACION DE PROYECTOS 2 1 0 5	ETICA PROFESIONAL 4 0 0 8			
FISICA 3 2 0 8	DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADOR 2 1 0 5	MECANICA 2 1 0 5	INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO 2 2 0 6	LEGISLACION LABORAL 4 0 0 8	RELACIONES INDUSTRIALES 4 0 0 8	PLANEACION INDUSTRIAL 2 2 0 6	COMERCIALIZACION 2 2 0 6	PROCESOS INDUSTRIALES 3 1 0 7	LOGISTICA Y CADENA DE SUMINISTROS 2 2 0 6			
LECTURA Y ESCRITURA DE TEXTOS ACADÉMICOS 0 0 4 4	PENSAMIENTO CRITICO PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS 0 0 4 4	ADMINISTRACION 3 0 0 6	CONTABILIDAD PARA INGENIERIA 2 2 0 6	INGENIERIA ECONOMICA 2 1 0 5	DESARROLLO SOSTENIBLE 2 1 0 5	OPTATIVA 4 0 0 8	OPTATIVA 4 0 0 8	ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO 2 1 0 5				
LITERACIDAD DIGITAL 0 0 6 4	LENGUA 1 0 0 6 4	LENGUA II 0 0 6 4		ACREDITACION DEL IDIOMA INGLÉS 0 0 0 2	ELECTIVA 0 0 0 8	ELECTIVA 0 0 0 8	ELECTIVA 0 0 0 8					
HT HP HO C 11 6 10 36	HT HP HO C 10 7 10 35	HT HP HO C 14 5 6 37	HT HP HO C 11 10 0 32	HT HP HO C 14 7 0 37	HT HP HO C 14 7 0 43	HT HP HO C 15 6 0 44	HT HP HO C 12 8 0 40	HT HP HO C 12 5 0 29	HT HP HO C 11 5 0 27	HT HP HO C 0 4 480 12	HT HP HO C 0 1 240 16	HT HP HO C 0 4 0 12

HT	Horas teóricas	Área de Formación Básica General (AFBG)
HP	Horas prácticas	Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
HO	Horas otras	Área de Formación Disciplinar (AFD)
C	Créditos	Área de Formación Terminal (AFT)
		Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Horas teoría:	124	62%
Horas práctica:	75	37%
Subtotal Horas:	199	
Horas Otras:	26	
Total Horas:	225	

3.6.2. Organización del plan de estudios

Para obtener el grado de Licenciado en Ingeniería Industrial el alumno debe alcanzar 400 créditos, organizados como a continuación se presenta:

Área de Formación	Créditos	Proporción (%)
Área de Formación Básica General (AFBG)	20	5
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AID)	90	22.5
Área de Formación Disciplinar (AFD)	208	52
Área de Formación Terminal (AFT)	58	14.5
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	24	6
Total	400	100

La proporción de horas teóricas y horas prácticas por área de formación del plan de estudios de Licenciatura en Ingeniería Industrial 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)	35	20
Área de Formación Disciplinar (AFD)	81	46
Área de Formación Terminal (AFT)	8	9
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	0	0
Total	124	75
Total en %	61.86	38.14
Horas totales AFBG		26
Horas totales plan de estudios		225

La estructura del plan de estudios incluye experiencias educativas obligatorias y optativas. Para obtener el grado el estudiante deberá cursar (Tabla 3.12):

Experiencias Educativas	Créditos	%
Obligatorias	384	96
Optativas	16	4

Dentro de la estructura curricular del plan de estudios de Ingeniería Industrial 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

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

Tiempo	Periodos	Promedio de créditos por periodo
Estándar	9	44
Mínimo	7	57
Máximo	13	31

El programa educativo se conforma por cinco áreas de conocimiento:

1. Mecánica
2. Gestión de operaciones
3. Económico-Administrativa
4. Ciencias Básicas
5. Investigación y vinculación

Las experiencias educativas que conforman cada academia por área de conocimiento se presentan a continuación:

1. Mecánica
1. Mecánica
2. Ciencia de los materiales
3. Termodinámica
4. Metrología y normalización
5. Instrumentación industrial
6. Procesos de manufactura
7. Electricidad y magnetismo
8. Automatización industrial
2. Gestión de operaciones
1. Análisis de decisiones
2. Investigación de operaciones
3. Administración del mantenimiento
4. Administración de la calidad
5. Control de calidad y confiabilidad
6. Localización y distribución de planta
7. Ergonomía
8. Ingeniería de métodos
9. Logística y cadena de suministros
10. Planeación y control de la producción
11. Procesos industriales
12. Seguridad e higiene

13. Sistemas de Gestión Integral
14. Manufactura Esbelta
15. Auditoría en Sistemas de Gestión
16. Simulación
17. Aseguramiento de la Calidad
18. Estudio del Trabajo
19. Tópicos de Calidad
20. Tópicos de Manufactura
21. Tópicos de Ingeniería Industrial
3. Económico-administrativa
1. Ingeniería económica
2. Contabilidad para Ingeniería
3. Innovación y emprendimiento
4. Administración
5. Planeación Industrial
6. Comercialización
7. Relaciones Industriales
8. Ética profesional
9. Desarrollo sostenible
10. Metodología de la investigación
11. Legislación laboral
12. Evaluación de proyectos
13. Estadística aplicada
4. Ciencias básicas
1. Álgebra lineal
2. Cálculo de una variable
3. Ecuaciones diferenciales
4. Métodos numéricos
5. Matemáticas básicas
6. Dibujo asistido por computadora
7. Algoritmos y programación
8. Cálculo multivariable
9. Geometría analítica
10. Probabilidad y estadística
11. Química

12. Física
5. Investigación y vinculación
1. Experiencia recepcional
2. Servicio social
3. Estadía profesional

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

Modalidad	Experiencias educativas
Taller	Literacidad digital
	Lengua I
	Lengua II
	Experiencia recepcional
Curso	Matemáticas Básicas
	Geometría Analítica
	Administración
	Administración de la Calidad
	Relaciones Industriales
	Ética Profesional
	Legislación Laboral
	Metodología de la Investigación
	Sistemas de Gestión Integral
	Manufactura Esbelta
	Auditoría en Sistemas de Gestión
	Estudio del Trabajo
	Aseguramiento de la Calidad
	Simulación
	Tópicos de manufactura
Tópicos de ingeniería industrial	
Tópicos de calidad	
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
	Dibujo Asistido por Computadora
	Algoritmos y Programación
	Cálculo Multivariable
	Probabilidad y Estadística
	Automatización Industrial
	Mecánica
	Metrología y Normalización
	Electricidad y Magnetismo
	Instrumentación Industrial
	Termodinámica
	Investigación de Operaciones
	Análisis de Decisiones
	Procesos Industriales
	Administración del Mantenimiento
	Ciencia de los Materiales
	Evaluación de Proyectos
	Ingeniería Económica
	Contabilidad para Ingeniería
	Innovación y Emprendimiento
	Control de Calidad y Confiabilidad
	Estadística Aplicada
	Planeación Industrial
	Comercialización
	Seguridad e Higiene
	Desarrollo Sostenible
	Localización y Distribución de Planta
	Logística y Cadena de Suministros
	Planeación y Control de la Producción
	Ergonomía
	Ingeniería de Métodos
Curso- laboratorio	Química
	Física
	Procesos de Manufactura
Practica	Servicio social

Estadía profesional	Estadía profesional
---------------------	---------------------

La única experiencia educativa con **pre-requisito es Lengua II** del Área de Formación Básica General, que debe ser cursada posterior a Lengua I.

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. Dibujo asistido por computadora
7. Servicio Social
8. Experiencia Recepcional
9. Estadía Profesional

En este plan de estudios solo se considera con **pre-requisito** la experiencia educativa de Lengua II, misma que forma parte del Área de Formación Básica General y que representa el 2% de seriación.

Perfil de los docentes, por área de conocimiento

- Licenciatura en ingeniería, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.
- Licenciatura en Ingeniería Industrial, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.
- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica Eléctrica, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.
- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Económico Administrativo, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.
- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Humanidades, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.
- Licenciatura en Ingeniería Industrial, Estadística, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.
- Licenciatura en Ingeniería, Físico Matemático, con maestría y/o con doctorado afín al área de conocimiento.

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.

Tabla de equivalencias								
Plan de estudios vigente				Plan de estudios 2020				
Nombre de la EE	HT	HP	C	Nombre de la EE	HT	H P	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
Inglés I	0	6	6	Lengua 1	0	0	6	4
Inglés 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 escritura de textos académicos	0	0	4	4
N/A				Matemáticas Básicas	3	0	0	6
Álgebra	3	2	8	Algebra lineal	3	2	0	8
Algoritmos computacionales y programación	2	2	6	Algoritmos y Programación	2	2	0	6
Cálculo de una variable	3	2	8	Cálculo de una Variable	3	2	0	8
Cálculo multivariable	3	2	8	Cálculo Multivariable	3	2	0	8
Dibujo de ingeniería	0	3	3	Dibujo Asistido por Computadora	2	1	0	5
Ecuaciones diferenciales	3	2	8	Ecuaciones Diferenciales	3	2	0	8
Física	3	2	8	Física	3	2	0	8
Geometría analítica	2	1	5	Geometría Analítica	3	0	0	6
Métodos numéricos	2	2	6	Métodos Numéricos	2	2	0	6
Probabilidad y estadística	3	2	8	Probabilidad y Estadística	3	2	0	8
Química	3	2	8	Química	3	2	0	8
Mecánica	2	1	5	Mecánica	2	1	0	5
Técnicas de medición	3	2	8	Metrología y Normalización	3	2	0	8
Circuitos eléctricos	3	2	8	Electricidad y Magnetismo	2	2	0	6

Desarrollo sostenible	0	3	3	Desarrollo Sostenible	2	1	0	5
Investigación de operaciones	3	0	6	Investigación de Operaciones	3	1	0	7
Administración	0	3	3	Administración	3	0	0	6
Ciencia de los materiales	2	2	6	Ciencia de los Materiales	2	2	0	6
Ingeniería económica	3	0	6	Ingeniería Económica	2	1	0	5
Metodología de la investigación	3	0	6	Metodología de la Investigación	3	0	0	6
Seguridad e higiene	0	3	3	Seguridad e Higiene	2	2	0	6
Termodinámica	3	2	8	Termodinámica	3	2	0	8
Administración de la calidad	4	0	8	Administración de la Calidad	4	0	0	8
Comercialización	2	2	6	Comercialización	2	2	0	6
Contabilidad para ingeniería	2	2	6	Contabilidad para Ingeniería	2	2	0	6
Control de calidad y confiabilidad	4	0	8	Control de Calidad y Confiabilidad	2	2	0	6
Desarrollo empresarial	4	0	8	Innovación y Emprendimiento	2	2	0	6
Distribución y localización de planta	3	2	8	Localización y Distribución de la Planta	2	2	0	6
Ergonomía	2	2	6	Ergonomía	2	2	0	6
Estadística aplicada	3	2	8	Estadística Aplicada	3	2	0	8
Ética profesional	4	0	8	Ética Profesional	4	0	0	8
Ingeniería de métodos	2	3	7	Ingeniería de Métodos	3	2	0	8
Legislación laboral	4	0	8	Legislación Laboral	4	0	0	8
Logística y cadena de suministros	2	2	6	Logística y Cadena de Suministros	2	2	0	6
Planeación industrial	4	0	8	Planeación Industrial	2	2	0	6
Planeación y control de la producción	4	0	8	Planeación y Control de la Producción	2	2	0	6
Procesos de manufactura	3	2	8	Procesos de Manufactura	3	2	0	8
Relaciones industriales	4	0	8	Relaciones Industriales	4	0	0	8
Sistemas electrónicos	2	2	6	Instrumentación Industrial	2	2	0	6
Electrotecnia	2	3	7	Automatización Industrial	2	2	0	6
N/A				Análisis de Decisiones	3	1	0	7

N/A				Procesos Industriales	2	2	0	6
N/A				Administración del Mantenimiento	2	1	0	5
N/A				Evaluación de Proyectos	2	1	0	5
Tópicos Avanzados de calidad I	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
Tópicos Avanzados de calidad II	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
Tópicos Avanzados de ingeniería industrial I	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
Tópicos Avanzados de ingeniería industrial II	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
Tópicos Avanzados de manufactura I	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
Tópicos Avanzados de manufactura II	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
Investigación dirigida	4	0	8	Optativa	4	0	0	8
N/A				Optativa	4	0	0	8
N/A				Optativa	4	0	0	8
Servicio Social	4	0	12	Servicio Social	0	4	480	12
Experiencia recepcional	4	0	12	Experiencia Recepcional	0	4	0	12
N/A				Estadía Profesional	0	1	240	16
Electivas	0	0	10	Electivas	0	0	0	24
Total, de créditos del plan de estudios								456

Experiencias Educativas del Plan 2011 de la trayectoria académica de los estudiantes. Los estudiantes tendrán la opción de hacer equivalente sus experiencias educativas del Plan 2011 al Plan 2020, sí y solo sí, cuando el nombre y número de horas sean equivalente, permitiendo a no generar carga de experiencias educativas que duplique horas y espacios, considerando la equivalencia por Plan sin afectar los créditos, también, con la opción de cursar las experiencias educativas de nueva creación.

El plan de estudios 2020 se conforma de 456 créditos del plan de estudios (incluye 2 créditos del idioma inglés), de los que el alumno debe acreditar 400 para obtener el grado, y acreditar el idioma inglés con un valor de 2 créditos igual a 330 horas para el trámite del título y cédula profesional.

Área de Formación Básica General

Las experiencias educativas correspondientes al área de formación básica general deben acreditarse antes de cubrir el 50% por ciento de los créditos totales del plan de estudios.

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.

Segunda lengua

La recomendación es que se curse en dos experiencias educativas, Lengua I y Lengua II; La segunda lengua que se considera necesaria para el programa es inglés, y que los estudiantes que acrediten estas EE, se comuniquen en un idioma de manera oral y escrita en un nivel básico y además tengan la capacidad de leer y comprender lenguaje técnico del área de la Ingeniería.

Operación de las experiencias educativas optativas

Las EE optativas se cursarán después de cubrir 300 créditos y contar con los conocimientos necesarios adquiridos en otras EE previa orientación de su tutor (a). El total de créditos a cubrir será de 16 y podrán seleccionarse del catálogo de EE Terminales Optativas, y serían dos experiencias de la siguiente lista identificadas por **Región**, el cual, el alumno tendrá 9 opciones de especialización para su formación terminal:

Catálogo de EE Terminales Optativas
REGIÓN VERACRUZ
Sistemas de Gestión Integral

Manufactura Esbelta
Auditoría en Sistemas de Gestión
REGIÓN CÓRDOBA-ORIZABA
Simulación
Aseguramiento de la Calidad
Estudio del Trabajo
REGIÓN POZA RICA-TUXPAN
Tópicos de Calidad
Tópicos de Manufactura
Tópicos de Ingeniería Industrial

Área terminal

Servicio Social y Experiencia Recepcional

Las EE terminales obligatorias, Servicio Social y Experiencia Recepcional se podrán cursar a partir de que el estudiante obtenga al menos el 70% de avance crediticio o lo que disponga la Junta Académica conforme al estatuto de los alumnos.

La EE de Servicio Social, el estudiante podrá realizarla en un periodo, con un mínimo de 480 horas mínimo durante seis meses con referencia al Título IX del Capítulo I de estatuto de los alumnos y prestar el servicio en instituciones públicas, privadas o sociales destinadas a la beneficencia, o en su caso, en la propia institución, así como en programas establecidos por el Estado y que contribuyan al desarrollo económico, social y cultural. Los procedimientos se encuentran formalizados en el Reglamento de Servicio Social y Reglamento Interno de la Entidad Académica.

Modalidades para cursar la experiencia educativa de Experiencia Recepcional.

- Tesis;
- Tesina;
- Monografía;
- Reporte o memoria;
- Trabajo práctico: a) técnico, b) educativo, c) científico;
- Promedio ponderado mínimo de 9.0, y
- Examen general de conocimientos.

Estadía profesional

La EE Estadía profesional, del área de formación terminal, tendrá una hora práctica como contacto, y se realizará en máximo dos periodos debiendo cubrir un mínimo de 240 horas equivalente a 16 créditos, y toda vez que el alumno tenga cubierto al menos 200 créditos, es decir, el 50% de sus créditos obligatorios. Se cursará en el

último periodo de inscripción y por excepción podrá inscribirse también junto con la EE Terminal Experiencia Recepcional.

El programa DUAL institucional se desarrollará a través de las siguientes experiencias educativas, el cual, será una opción para el alumno para su acercamiento al campo laboral y que se dará su gestión y seguimiento a través de la Coordinación de Vinculación y Coordinación de Tutoría:

- Metrología y normalización
- Procesos de manufactura
- Ingeniería de métodos
- Procesos industriales
- Control Calidad y Confiabilidad
- Administración del mantenimiento
- Logística y cadena de suministros
- Seguridad e Higiene
- Ergonomía
- Evaluación de Proyectos

Donde el alumno, podrá cursar las Experiencias Educativas realizando un proyecto en las instalaciones de la empresa o de la institución educativa de acuerdo con el tipo de área de oportunidad y nivel de complejidad. Y, mediante las tutorías, el alumno tendrá la orientación y asesoría de opciones de empresas y proyectos a desarrollar a partir del cuarto periodo de su desarrollo académico, lo cual, al concluir con el programa DUAL tendrá el beneficio de obtener los créditos equivalentes a Prácticas Profesionales y Constancias de Competencias demostradas en cada una de las estancias o proyectos desarrollados.

Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Las experiencias educativas correspondientes al área de formación de elección libre se cursarán de acuerdo con la oferta de otros Programas Educativos durante su formación como estudiantes activos de acuerdo con las indicaciones de la Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa.

Experiencias educativas cursativas

A continuación se enlistan las EE cursativas del plan de estudios:

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. Dibujo asistido por computadora
7. Servicio Social

8. Experiencia Recepcional
9. Estadía Profesional

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. Dibujo asistido por computadora

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

Experiencias educativas intersemestral

Las siguientes nueve experiencias educativas con opción de oferta en periodo intersemestral que tienen una duración de 3 horas/semana:

1. Matemáticas Básicas
2. Geometría Analítica
3. Mecánica
4. Administración del Mantenimiento
5. Evaluación de proyectos
6. Ingeniería Económica
7. Administración
8. Desarrollo Sostenible
9. Metodología de la Investigación

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

Bibliografía

- Ackoff, R. (2006). *Rediseñando el futuro*. México: Limusa Noriega.
- ANUIES. (17 de 02 de 2020). *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*. Obtenido de www.anuies.mx
- ASQ LATAM. (16 de 02 de 2020). *Asociación Americana pro la Calidad*. Obtenido de <https://asqlatam.org/>
- Bokova, I. (2010). *Challenges and Opportunities for Development*. Engineering Issues.
- CACEI. (22 de 01 de 2020). *Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C.* Obtenido de cacei.org.mx
- Capote León , M. E., Rizo , D. N., & Bravo López, D. G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1). Recuperado el 23 de 01 de 2020
- Curbeira Hernández, D., & Bravo López, G. (2013). Formación De Una Habilidad Profesional Desde El Tratamiento De Los Conceptos Del Cálculo Integral en El Primer Año De Ingeniería Industrial. *Pedagogía Universitaria*, 18(3), 106 - 123. Recuperado el 19 de 03 de 2020
- Emiro Contreras Bravo, L., Ortiz, J, A. T., & Vargas Tamayo, F. L. (2013). Evaluación de factores de entorno que afectan el desarrollo de habilidades espaciales en estudiantes de primer semestre en Ingeniería Industrial. *Academia y Virtualidad*, 6(1), 17–32. Recuperado el 3 de 03 de 2020
- Federico Domingo, J. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Fontalvo-Herrera, T., & Delahoz, E. (2018). Aplicación de Minería de Datos para la Clasificación de Programas Universitarios de Ingeniería Industrial Acreditados en Alta Calidad en Colombia. *Información Tecnológica*, 29(3), 89–96. doi:<https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000300089>
- Galdamez, D., Leal, E., Franco , G., Chiod, J., Urrutia, S., Cusolito, F., & Paravié, D. (2019). Modelo para la integración curricular de ingeniería industrial en Mercosur. *Revista Chilena de Ingeniería*, 1(27), 34 al 42. Recuperado el 23 de 01 de 2020
- Gobierno de México. (20 de 01 de 2020). *Agenda 2030*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agenda2030>
- Gobierno del Estado de Veracruz. (16 de 01 de 2020). *Plan Veracruzano de Desarrollo 2019 – 2024*. Obtenido de <http://www.veracruz.gob.mx/programadegobierno/2019/06/06/plan-veracruzano-de-desarrollo-2019-2024/>
- Gobierno del Estado de Veracruz. (20 de 01 de 2020). *Programa de Ordenamiento Urbano*. Obtenido de <http://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/direcciones/direccion-general-de-desarrollo-urbano-y-ordenamiento-territorial/programas-de-ordenamiento/>
- IISE. (23 de 01 de 2020). *Instituto de Ingenieros Industriales y Sistema*. Obtenido de <https://www.iise.org/>
- IMCN. (24 de 01 de 2020). *Instituto Mexicano de Certificación y Normas S.C.* Obtenido de <https://www.imcn.com.mx>

- IMNC. (23 de 02 de 2020). *Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C.* - . Obtenido de www.imnc.org.mx
- Ingeniería Industrial. (2003). Evaluación De Las Instituciones De Educación Superior Desde La Óptica De La Ingeniería Industrial. *Ingeniería Industrial*, 24(2), 16-21. Recuperado el 23 de 01 de 2020, de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid,cookie&db=a9h&AN=26306801&lang=es&site=ehost-live>.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (18 de 02 de 2020). *Censos Económicos 2019*. Obtenido de inegi.org.mx
- López Joy, T., Acevedo Suárez, J., Acevedo Urquiaga, A., & Gómez Acosta, M. (2019). Necesidad Y Aplicación Del “Aprender - Haciendo” en La Enseñanza De La Ingeniería Industrial en La Universidad Tecnológica De La Habana. *Pedagogía Universitaria*, 24(2), 25–38. Recuperado el 22 de 01 de 2020
- López, D., & Mejía, L. (2014). Aplicación de una lúdica en el salón de clase para enseñanza de la ingeniería industrial. Caso ingeniería de métodos. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 8(15), 90–99. Recuperado el 19 de 03 de 2020
- Martínez Alonso, G. F. (2014). Las competencias y la formación de ingenieros en el siglo XXI. *Ingenierías - FIME - UANL, Enero - Marzo*(62). Recuperado el 25 de 01 de 2020
- Martínez Salgado, O. (2013). *La investigación científica y su metodología*. Grupo Editorial Éxodo.
- Organización Internacional del Trabajo. (19 de 02 de 2020). *Organización Internacional del Trabajo - OIT*. Obtenido de www.ilo.org
- Pister, K. S. (1995). *Engineering education: designing an adaptive system*. Whashington: National Academies Pres.
- Rivera Aya, E. (2018). Inclusión de la Responsabilidad Social Empresarial en los currículos de Ingeniería Industrial, Administración y Mercadeo en Colombia. *Revista Mutis*, 8(1), 55-64. doi:<https://doi.org/10.21789/22561498.1370>
- Roldán, C., & Acosta, C. (2009). La Enseñanza De La Simulación en La Carrera De Ingeniería Industrial. *Pedagogía Universitaria*, 14(4), 70–77. Recuperado el 28 de 01 de 2020
- Royal Academy of Engineering. (20 de 01 de 2020). *The Universe of Engineering. A call to action*. Obtenido de <https://www.raeng.org.uk/>
- Ruiz, C., Castiblanco, I., Cruz, J., Pedraza, L., & Londoño, D. (2018). Juegos de simulación en la enseñanza de la Ingeniería Industrial: caso de estudio en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 12(23), 48–57. doi:<https://doi.org/10.31908/19098367.3702>
- Universidad Veracruzana. (17 de 01 de 2020). Obtenido de Modelo Educativo Integral y Flexible: <https://www.uv.mx/meif/>
- Universidad Veracruzana. (02 de 03 de 2020). *Bolsa de trabajo y seguimiento de egresados de la Universidad Veracruzana*. Obtenido de <https://www.uv.mx/bolsadetrabajo/>, <https://www.uv.mx/egresados/seguimiento-de-egresados/>
- Universidad Veracruzana. (12 de 01 de 2020). *Expo Orienta*. Obtenido de <https://www.uv.mx/expoorienta/>

- Universidad Veracruzana. (15 de 01 de 2020). *Ley de Autonomía Universidad Veracruzana*. Obtenido de <https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Ley-de-Autonomia-Universidad-Veracruzana.pdf>
- Universidad Veracruzana. (15 de 01 de 2020). *Ley Orgánica Universidad Veracruzana*. Obtenido de <https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/04/Ley-Organica-Universidad-Veracruzana-reimpresion2017.pdf>
- Universidad Veracruzana. (18 de 01 de 2020). *Organigramas institucionales*. Obtenido de <http://www.uv.mx/orgmet/general/organigramas-institucionales/>
- Universidad Veracruzana. (15 de 01 de 2020). *Plan General de Desarrollo (PGD) 2025*. Obtenido de <http://www.uv.mx/transparencia/files/2012/10/PlanGeneraldeDesarrollo2025.pdf>
- Universidad Veracruzana. (15 de 01 de 2020). *Plan General de Desarrollo (PGD) 2030*. Obtenido de <https://www.uv.mx/documentos/files/2019/05/UV-Plan-General-de-Desarrollo-2030.pdf>
- Universidad Veracruzana. (15 de 01 de 2020). *Programa de Trabajo Estratégico (PTE)*. Obtenido de <https://www.uv.mx/documentos/files/2019/05/pte-2017-2021.pdf>
- Viveros Rosas, C., Díaz Téllez, C., & Chew Hernández, M. (2015). Desarrollo E Implementación De Proyecto Integrador en La Carrera De Ingeniería Industrial. *Revista Internacional de Educación En Ingeniería*, 7(1), 1–11. Recuperado el 23 de 01 de 2020
- Zandin B. , K. (2017). *Manual del Ingeniero Industrial de Maynard. Tomo I y II*. Manuales de Ingeniería McGraw-Hill.