



Universidad Autónoma de Baja California

Ingeniero Industrial

Propuesta de modificación del plan de estudios que presentan la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.

Mexicali, Baja California, México. Mayo de 2019.

DIRECTORIO

Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo

Rector

Dr. Edgar Ismael Alarcón Meza

Secretario General

Dra. Mónica Lacavex Berumen

Vicerrectora campus Ensenada

M.I. Edith Montiel Ayala

Vicerrectora Campus Tijuana

Dra. Gisela Montero Alpírez

Vicerrectora Campus Mexicali

Dr. Juan Iván Hipólito Nieto

Director de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada

Dr. José Luis González Vázquez

Director de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

Dr. Oscar Omar Ovalle Osuna

Director de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate

Mtro. Alonso Hernández Guitrón

Director de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

Dr. Daniel Hernández Balbuena

Director de la Facultad de Ingeniería, Mexicali

Dr. Salvador Ponce Ceballos

Coordinador General de Formación Básica

Dra. Luz María Ortega Villa

Coordinadora General de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

Dr. Antelmo Castro López

Jefe del Departamento de Actualización Curricular y Formación Docente

Coordinadora del proyecto

Dra. Quetzalli Aguilar Virgen

Comité responsable

Dr. José Luis González Vázquez
Dra. Karla Isabel Velázquez Victorica
M.C. Juan Ceballos Corral
Dr. Diego Alfredo Tlapa Mendoza
Dra. Yolanda Angélica Báez López
M.I. Adriana Isabel Garambullo
M.C.A. Velia Verónica Ferreiro Martínez
M.C. Manuel Javier Rosel Solís
M.I. Yuridia Vega

Asesoría y revisión de la metodología de desarrollo curricular

Dr. Antelmo Castro López
Lic. Vanessa Saavedra Navarrete
Lic. María Celeste Godoy Castro
Lic. Lizeth Stephanya Cano Lares
Lic. Melissa Zuno Bolaños

Índice

1. Introducción	5
2. Justificación	8
3. Filosofía educativa	22
3.1. Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California	22
3.2. Misión y visión de la Universidad Autónoma de Baja California	26
3.3. Misión y visión de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.....	27
3.4. Misión y visión de la Facultad de Ingeniería, Mexicali.....	28
3.5. Misión y visión de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada	28
3.6. Misión y visión de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate	29
3.7. Misión y visión de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas	29
3.4. Misión, visión y objetivos del programa educativo Ingeniero Industrial	30
4. Descripción de la propuesta	32
4.1. Etapas de formación.....	32
4.1.1. Etapa básica	32
4.1.1. Etapa disciplinaria	34
4.1.2. Etapa terminal	34
4.2. Descripción de las modalidades de aprendizaje y obtención de créditos, y sus mecanismos de operación.....	35
4.2.1. Unidades de aprendizaje obligatorias.....	36
4.2.2. Unidades de aprendizaje optativas.....	37
4.2.3. Otros cursos optativos.....	38
4.2.4. Estudios independientes	38
4.2.5. Ayudantía docente	39
4.2.6. Ayudantía de investigación.....	40
4.2.7. Ejercicio investigativo	41
4.2.8. Apoyo a actividades de extensión y vinculación	42
4.2.9. Proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC)	43
4.2.10. Actividades artísticas, culturales y deportivas	46
4.2.11. Prácticas profesionales.....	47
4.2.12. Programa de emprendedores universitarios.	49
4.2.13. Actividades para la formación en valores.....	49

4.2.14. Cursos intersemestrales	50
4.2.15. Movilidad e intercambio estudiantil	50
4.2.16. Servicio social comunitario y profesional	53
4.2.17. Lengua extranjera	55
4.3. Titulación	57
4.4. Requerimientos y mecanismos de implementación	59
4.4.1. Difusión del programa educativo	59
4.4.2. Descripción de la planta académica	59
4.4.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo de la unidad académica	72
4.4.4. Descripción de la estructura organizacional	78
4.4.5. Descripción del Programa de Tutoría Académica	84
5. Plan de estudios	88
5.1. Perfil de ingreso	88
5.2. Perfil de egreso	90
5.3. Campo profesional	91
5.4. Características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación	92
5.5. Características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento	95
5.6. Mapa Curricular	99
5.7. Descripción cuantitativa del plan de estudios	100
5.8. Tipología de las unidades de aprendizaje	101
5.9. Equivalencias de las unidades de aprendizaje	107
6. Descripción del sistema de evaluación	110
6.1. Evaluación del plan de estudios	110
6.2. Evaluación del aprendizaje	111
6.3. Evaluación colegiada del aprendizaje	112
7. Revisión externa	116
8. Referencias	118
9.1. Anexo 1. Formatos metodológicos	121
9.2. Anexo 2. Aprobación por el Consejo Técnico	156
9.3. Anexo 3. Programas de unidades de aprendizaje	176
9.4. Anexo 4. Evaluación externa e interna del programa educativo	1146

1. Introducción

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) se ha trazado el compromiso de formar profesionistas competentes en los ámbitos local, nacional, transfronterizo e internacional que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico y social que demanda el país y la región en la actualidad, capaces de insertarse en la dinámica de un mundo globalizado, y de enfrentar y resolver de manera creativa los retos que presenta su entorno actual y futuro (UABC, 2015).

El Gobierno Federal estableció metas nacionales para el desarrollo de México, de entre ellas una *Educación de Calidad* y propuso vincular la educación con las necesidades sociales y económicas del país; innovar el sistema educativo para formular nuevas opciones y modalidades que usen las nuevas tecnologías de información y de la comunicación, con modalidades de educación abierta y a distancia que permitan atender a una creciente demanda de educación superior; y fomentar la creación de carreras técnicas y profesionales que permitan la inmediata incorporación al mercado laboral, propiciando la especialización y la capacitación para el trabajo. En el Plan Sectorial de Educación (Secretaría de Educación Pública, 2013) se concilia la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo.

Ante esta meta nacional, la UABC contribuye a atender el desequilibrio entre la demanda de los jóvenes por carreras de interés y las necesidades de los sectores productivos, a través de oferta de programas educativos novedosos y pertinentes en respuesta a los sectores social y económico en el Estado. Además, promueve esfuerzos para que los programas educativos permitan que sus egresados se inserten con rapidez en los mercados laborales a nivel nacional e internacional contribuyendo a una sociedad más justa, democrática y respetuosa de su medio ambiente, que conlleve a cumplir con el compromiso de cobertura en materia de formación y ofertar alternativas académicas desde perspectivas innovadoras, dinámicas, abiertas y flexibles que permitan el desarrollo social, económico, político y cultural de la entidad y del país (UABC,2015).

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana, Facultad de Ingeniería, Mexicali, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada, Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas, responden a las iniciativas y compromisos de la UABC (2015), a través de estrategias específicas, entre las cuales destacan:

- Asegurar que la ampliación y diversificación de la oferta educativa se sustente en estudios de necesidades del desarrollo social y económico de Baja California.
- Promover el diseño e implementación de programas educativos en colaboración con instituciones nacionales y extranjeras de reconocido prestigio.
- Garantizar que en el diseño y actualización de programas educativos se satisfagan los criterios y estándares de calidad para lograr la acreditación por parte de organismos nacionales y, en su caso, internacionales de reconocido prestigio.
- Promover que los alumnos cuenten con una oferta integral de programas de apoyo que coadyuve de manera efectiva a su incorporación a la Universidad, su permanencia, buen desempeño académico, terminación oportuna de los estudios y su inserción al mundo laboral.
- Fortalecer los esquemas de vinculación de la Universidad con los sectores público, social y empresarial.
- Asegurar que los campus cuenten con planes actualizados de desarrollo, alineados al Plan de Desarrollo Institucional, construidos a través de una planeación estratégica participativa y en los cuales se consideren las políticas, programas y estrategias a implementar para proteger las fortalezas y superar las debilidades que hayan sido plenamente identificadas (UABC, 2015).

Por lo anterior, se llevó a cabo la evaluación externa e interna del programa educativo Ingeniero Industrial (Anexo 4) cuyos resultados permitieron tomar decisiones curriculares que promovieron la modificación del plan de estudios 2009-2 para atender a los requerimientos los requerimientos y necesidades de desarrollo de la industria de bienes y servicios, aportando a la formación de recursos humanos especializados en el manejo de la calidad, la producción y la manufactura. Además, la modificación del plan

de estudios se basó en los marcos filosóficos y pedagógicos del modelo educativo de la UABC (2013) que se caracteriza por la flexibilidad curricular y el desarrollo del currículo bajo un enfoque de competencias profesionales, tomando en cuenta las recomendaciones de los organismos de evaluación de la educación superior, vinculando los procesos de aprendizaje y los requerimientos en la práctica profesional.

Este documento se compone de siete grandes apartados. En el segundo apartado se plantea la justificación de la propuesta de modificación del plan de estudios a partir de la evaluación externa e interna del programa educativo. El tercer apartado contiene el sustento filosófico-educativo desde la perspectiva del Modelo Educativo de la UABC, además de la misión, la visión y los objetivos del programa educativo. El cuarto apartado detalla las etapas de formación, las modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos y su operación, los requerimientos y mecanismos de implementación, el sistema de tutorías, así como la planta académica, la infraestructura, materiales y equipo, y la organización de la unidad académica. En el quinto apartado se describe el plan de estudios donde se indica el perfil de ingreso, el perfil de egreso, el campo profesional, las características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación y por áreas de conocimiento, el mapa curricular, la descripción cuantitativa del plan de estudios, la equivalencia y la tipología de las unidades de aprendizaje. El sexto apartado define el sistema de evaluación tanto del plan de estudios como del aprendizaje. En el séptimo apartado se integran las expresiones que emitieron expertos pares en después de un proceso de revisión de la propuesta. Al final se incluyen los anexos con los formatos metodológicos, actas de aprobación del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana, Facultad de Ingeniería, Mexicali, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada, Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas, los programas de unidades de aprendizaje y el estudio de evaluación externa e interna del programa educativo.

2. Justificación

La cambiante situación económica, el avance del conocimiento científico, y el surgimiento de complejas estructuras del mercado, han obligado a la Ingeniería Industrial a desarrollar nuevas técnicas y herramientas que ayuden en la toma de decisiones de manera más eficiente. Por tal razón, es necesario mantener actualizado el Plan de Estudios del Programa Educativo, con miras a obtener un enriquecimiento teórico y práctico en conocimientos y habilidades que se adapten al nuevo orden económico y tecnológico mundial (Zartha, 2012).

Bajo este tenor y dando cumplimiento a la política institucional del Plan de Desarrollo (UABC, 2015), las diversas facultades/escuelas de la UABC que ofertan el programa educativo de Ingeniero Industrial, evaluaron la pertinencia del Plan 2007-1, permitiendo identificar: 1) las problemáticas que afectan al desarrollo de la profesión, y 2) las tendencias que se presentan en el ámbito de la Ingeniería Industrial en los diferentes contextos y sus competencias requeridas en el campo profesional donde se desempeñan. Estos elementos permitieron visualizar el planteamiento de la modificación del programa educativo de Ingeniero Industrial, apoyándose en la evaluación externa e interna del plan de estudios vigente.

Para la evaluación externa se utilizaron diversos estudios que involucran a egresados, empresas y empresarios, las necesidades de la sociedad y análisis de la oferta y la demanda; también se llevaron a cabo análisis relacionados con la disciplina y la profesión, así como de programas educativos similares y análisis de referentes nacionales e internacionales. En cuanto a la evaluación interna, se consideraron aspectos relativos a las condiciones de operación del programa, la evaluación del currículo, el tránsito de los estudiantes por el programa, y la evaluación del personal académico, infraestructura y servicios.

Evaluación externa

Se realizaron diferentes investigaciones documentales y empíricas para visualizar el contexto externo en el que está inmerso el Ingeniero Industrial, con la finalidad de dar

respuesta a dichas necesidades y potencializar la inserción en el ambiente laboral.

Análisis de necesidades sociales

En el análisis de las necesidades sociales, se realizó una comparación entre la educación ingenieril en el contexto internacional, focalizando posteriormente al ámbito nacional, regional y estatal para encontrar las áreas de oportunidad. Los resultados muestran diferentes elementos importantes que formaron parte de la necesidad de modificar el plan de estudios. En primera instancia y dada la situación actual de los mercados globales competitivos, los ingenieros deben innovar constantemente para crear nuevas soluciones e inventar nuevas formas de resolver problemas utilizando un enfoque sustentable. Además, en el mercado de trabajo se espera que los ingenieros sean capaces de hablar, interactuar y trabajar con gente de diferente formación, que sean capaces de transformarse en líderes si la situación es adecuada, que sean éticos y que se conduzcan efectivamente en los ambientes profesionales. También, es indispensable que, a lo largo de su carrera, los estudiantes adquieran las herramientas indispensables que les permitan iniciar y hacer crecer sus propios negocios. Por esta razón deben aprender habilidades de administración efectivas.

Otro elemento importante, destacado en estudios internacionales, menciona que el estudiante debe entender que el aprendizaje de los ingenieros tiene que ser permanente y no pensar que la educación termina con la escuela, sino que es un proyecto de por vida, y que además es responsabilidad de quienes los emplean y quienes los educan, insistir, promover y hacerles ver la necesidad de mantenerse en la ruta del aprendizaje por el resto de su vida profesional (Zhang, 2011). También resulta indispensable impulsar el manejo de idiomas extranjeros como un asunto crítico y de alta prioridad, para crear redes de conocimiento internacionales sostenibles. Cada vez se acepta más que las generaciones futuras enfrentarán desafíos globales, ambientales y sociales.

A continuación, se enlistan algunas propuestas que, de acuerdo al análisis de necesidades sociales, deben ser abordadas de forma transversal en el programa de estudio:

1. Promover el desarrollo de tecnología y la innovación dentro de un ambiente empresarial en un marco de ética y autonomía moral.
2. Incentivar el pensamiento crítico y analítico, creatividad para solucionar problemas y liderazgo. Para que esto pueda ser posible se requiere que adquiera conocimiento práctico sobre nuevas tecnologías, normas y estándares nacionales e internacionales.
3. Propiciar canales de comunicación con empresas y organizaciones sociales para validar la responsabilidad social de nuestros egresados.
4. Fortalecer los mecanismos de vinculación con los sectores productivos y las asociaciones profesionales e industriales.
5. Incorporar una unidad de aprendizaje integradora en sistemas sustentables, donde se puede utilizar de igual manera en un proyecto de vinculación con valor en créditos.

Análisis del mercado laboral

En este análisis, el instrumento de investigación se aplicó a una población de 190 empresas obteniendo una muestra de 35, representando un 18.42% de este sector. De las empresas mencionadas se encuentran en mayor porcentaje las industrias del ramo de manufactura y producción, y en menor porcentaje del ramo automotriz, moldeo y plásticos, transporte y comunicaciones, electrónica, entre otras. El principal criterio para el cálculo de la muestra fue el giro de las organizaciones definiendo como unidad de muestreo a la Industria Maquiladora a través de un muestreo aleatorio estratificado simple.

Los empleadores mencionan en dicho estudio los siguientes elementos importantes para un Ingeniero Industrial: enfoque en solución de problemas y la integración de trabajo en equipo; capacidad laboral a través de prácticas continuas en el sector de bienes/servicios; más herramientas estadísticas y de análisis de datos; énfasis en el desarrollo de soft skills (liderazgo, innovación); trabajo en equipo y comunicación efectiva.

En el aspecto de mercado laboral, la ingeniería industrial sigue generando herramientas y tendencias hacia la internacionalización. Con la aparición de nuevos

conceptos como la logística, la cadena de suministros ha dado un giro importante a la forma de administrar las empresas ya que antes se enfocaba únicamente a un mercado nacional, pero hoy en día se puede vislumbrar al mundo como un mercado potencial. Los requerimientos en términos del perfil que se demanda en el sector productivo y de servicios se tienen que el egresado debe tener capacidades de planeación y organización, pensamiento crítico y analítico, creatividad para solucionar problemas y liderazgo. Para que esto pueda ser posible se requiere que adquiera conocimiento práctico sobre nuevas tecnologías, normas y estándares nacionales e internacionales, así como la comprensión de temáticas medioambientales, principalmente.

En este contexto, es importante la necesidad de que el Ingeniero Industrial domine el idioma inglés. Los empleadores expresan que actualmente los puestos principales están siendo ocupados por los que se comunican adecuadamente en este idioma, e incluso que tiene más oportunidades que un profesionista con posgrado.

Adicionalmente, se enlistan los comentarios más destacados de los empleadores sobre aquellos aspectos no formalmente requeridos en el instrumento de investigación aplicado, específicamente sobre ciertos requerimientos y habilidades deseables en el egresado que deberían ser atendidos por la UABC:

- 1 Clases prácticas de lo que se necesita el día a día.
- 2 Poca habilidad para uso de Excel (formulas y herramientas que le faciliten su trabajo administrativo).
- 3 La parte del inglés es muy importante hoy en día y creo que les hace falta más preparación.
- 4 Involucrarse el mayor tiempo posible realizando prácticas o los promuevan para que obtengan trabajo relacionado con su carrera.
- 5 El egresado es muy bueno en experiencia y técnicamente. Sin embargo, la parte de ser contundente y proactivo es lo que le falta.
- 6 Que dentro de sus estancias o proyectos de vinculación se le solicite un proyecto en donde el estudiante ponga en práctica lo aprendido diseñando proyectos con enfoque hacia las personas y le permita desarrollar sus habilidades interpersonales.

Estudio de egresados

Para este estudio, se realizó una investigación empírica para conocer la percepción de los egresados respecto a su formación académica. De los 228 egresados encuestados, la información socio-demográfica mostró una participación de género uniforme por parte de los egresados, donde el 55% de los encuestados fueron hombres. Los rangos de edades predominantes fueron de 20-25 años (53%) y 26-30 años (41%), resultado congruente con el hecho de conocer la opinión de los egresados de los cinco años inmediatos anteriores a este estudio. La antigüedad laboral alcanzó su pico máximo en un rango de 6-12 meses con un 26%, seguida de 1-2 años con un 24% y menos de 6 meses con un 20%.

Los egresados de Ingeniería Industrial que actualmente tienen empleo es el 89% de los cuales el 52% ocupa un puesto en el área operativa sin personal a su cargo y el 27% son jefes de área, laborando como empleado en el sector privado (90%). El 84% de los egresados lograron colocarse en el campo laboral antes de los seis meses, principalmente en las áreas de manufactura, calidad y producción, con un 61% (ver Figura 1).

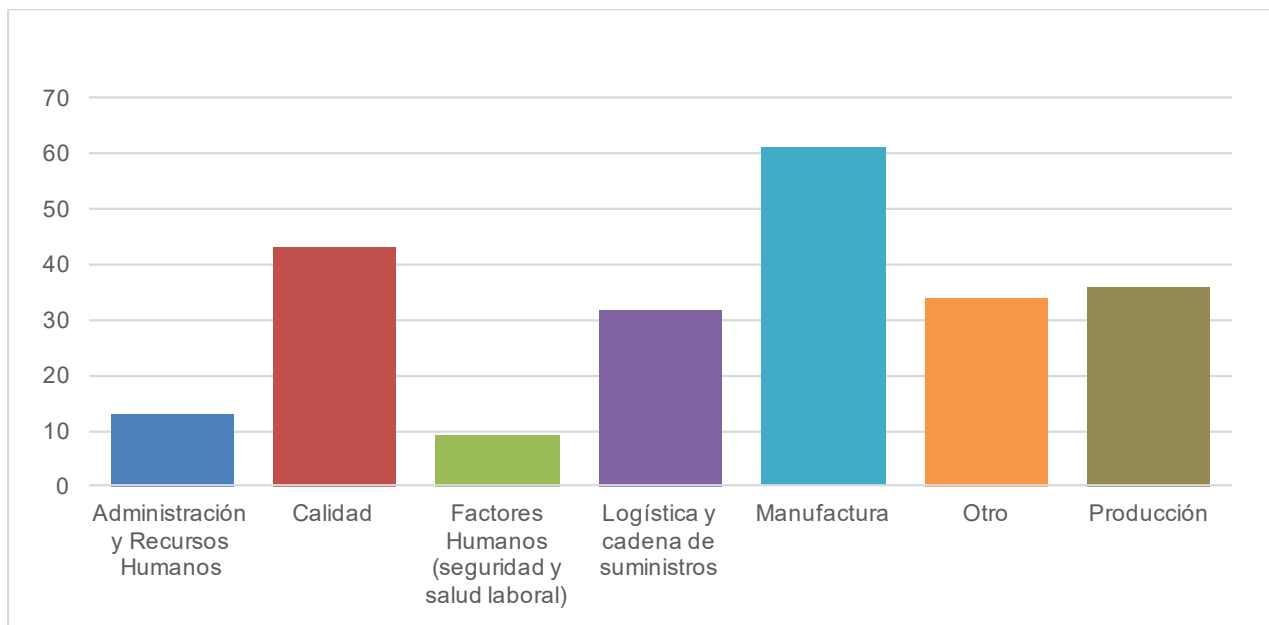


Figura 1. Áreas donde laboran los egresados de Ingeniería Industrial

Fuente. Elaboración propia

Los resultados por ingreso mensual muestran que el 27% de los egresados son de \$10,000 o menos, el 34% de ingreso entre \$10,000 y \$15,000, 17% ingresos entre \$15,000 y \$20,000, 11% ingresos entre \$20,000 y \$25,000, y 8% de ingreso \$25,000 o más. Dichos ingresos están relacionados con la fecha de egreso, donde el 68% de los egresados tienen solamente 3 años en el campo laboral (25% egreso en el 2015, 38% en el 2016 y 5% en el 2017).

Los egresados encuestados mencionan que se colocan principalmente en las áreas de manufactura, calidad y producción. También consideraron, como los empleadores, que deben de tener una mayor capacitación en el idioma inglés. Además, los egresados consideran que, si bien están satisfechos con su preparación académica para resolver necesidades y problemáticas del mercado laboral y de la sociedad, identifican las certificaciones y especializaciones como un aspecto importante en su educación continua. Ya que, por su experiencia, la certificación es el aspecto que tiene un mayor interés por parte del sector laboral.

Análisis de la oferta y demanda

En el análisis de la oferta y demanda, se observó que la oferta educativa de Ingeniería Industrial es elevada, ya que a nivel nacional se identificaron 451 programas educativos afines distribuidos en 429 IES. En el caso de Baja California, existe registro de 11 IES con once programas educativos, con una matrícula para la Universidad Autónoma de Baja California del 36% del total de las IES, colocándola como la institución con la mayor matrícula en el Estado. Es importante mencionar que en el análisis se obtuvo que la demanda que existe es mayor que la oferta, por lo que el programa educativo de Ingeniero Industrial de la UABC se posiciona como un programa de pertinencia (ver Tabla 1).

Tabla 1. *Relación oferta/demanda del PEII y programas educativos a fines de IES en el estado de Baja California.*

Institución de Educación Superior	Demanda	Oferta	Relación sobre demanda
Centro de Enseñanza Técnica y Superior	146	121	83%
Centro de Estudios Universitarios 16 de Septiembre	23	100	435%
Instituto Tecnológico de Ensenada	221	210	95%
Instituto Tecnológico de Mexicali	299	160	54%
Instituto Tecnológico de Tijuana	857	271	32%
Universidad de Estudios Avanzados	81	81	100
UABC	935	856	92%
Universidad del Valle de México	25	30	120%
Universidad Iberoamericana Tijuana	11	11	100%
Universidad Tecnológica de Tijuana	0	0	-

Fuente: ANUIES, 2015-2016.

Estudios de referentes

Para cumplir adecuadamente la demanda con egresados altamente competitivos, es necesario realizar un análisis prospectivo de la disciplina y la profesión. En dicho análisis, se encontró que los retos que actualmente enfrentan los egresados son flexibilidad mental, teórica y una formación técnica robusta, con liderazgo y actitud propositiva, que pueda relacionar su conocimiento basado en la solución de problemas con un enfoque sustentable. Desarrollando procesos más robustos, mejores productos y servicio de calidad. Por ello, la formación de los nuevos ingenieros debe de ser con un enfoque holístico y sistémico, que sea crítico, socialmente responsable, que impulse el desarrollo sustentable, multidisciplinario, creativos, inventores, emprendedores y con una visión global (Rascón Chávez, 2010).

En el análisis sobre la tendencia de la ingeniería industrial, se muestra una fuerte presencia en procesos tradicionales abordados por la disciplina como lo son la manufactura, transformación y fabricación. Sin embargo, se identifica también un énfasis a diversificar su área de influencia en procesos críticos, pero no convencionales como

lo es la manufactura no tradicional (manufactura avanzada), que se apoya en tecnología y en el desarrollo de procesos que complementan a la cadena productiva. Adicionalmente, se distinguen áreas emergentes como procesos y servicios a través de plataformas de internet y herramientas para el análisis de datos masivos.

Por otra parte, se obtuvo del análisis comparativo de los programas educativos las siguientes recomendaciones: 1) Disminuir a cuatro años la duración del programa, 2) Vinculación con asociaciones profesionales e industriales, 3) Fortalecer la formación en emprendimiento innovador y educación financiera, 4) Fortalecer la educación dual, y 5) Asegurar el dominio del idioma inglés en los egresados.

En cuanto al análisis de los organismos acreditadores nacionales CIEES y CACEI, el referente nacional CENEVAL, y el referente internacional ABET, se encontró que la flexibilidad del programa ha permitido agregar nuevos contenidos para mantenerlo actualizado. Sin embargo, es necesario reestructurar el programa para evitar duplicidad de contenidos y garantizar que los temas de tendencia se encuentren como parte estructural. Además, se debe verificar las unidades de aprendizaje que se ofertan para garantizar la impartición de los conocimientos mínimos que deben de tener los ingenieros industriales de acuerdo al EGEL. De igual forma, establecer estrategias para incentivar el compromiso del alumno en la obtención de resultados sobresalientes en este examen.

Evaluación interna

Se realizaron diferentes investigaciones documentales y empíricas para determinar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de la operación actual del programa educativo, con el objetivo de elevar los estándares de calidad.

Condiciones de operación

El estudio incluyó un análisis de la misión, visión y los objetivos del programa educativo de Ingeniero Industrial, se observó que si existe congruencia entre ellos en las cinco

unidades académicas donde se oferta el programa educativo. Sin embargo, estos aspectos que son claves para dirigir una organización, necesitan actualizarse por los cambios que han surgido de los avances tecnológicos, así como en el campo laboral de la región y, sobre todo, como parte de la mejora continua de los planes de desarrollo de las Facultades donde se oferta el programa educativo de Ingeniero Industrial.

Para poder cumplir con misión planteada para los Ingenieros Industriales, es importante tener los recursos económicos necesarios para la operación del programa educativo. En el análisis desarrollado sobre las condiciones generales de operación del presupuesto se demostró que se cuenta con los recursos necesarios para cubrir las necesidades y actividades básicas programadas. Sin embargo, se tienen identificadas algunas necesidades adicionales como la actualización del equipo de cómputo y de licencias, así como la compra de sistemas de ventilación para los salones de clase, talleres y laboratorios, la actualización de video proyectores, y la realización de viajes de estudio que permitan beneficiar a una mayor cantidad de estudiantes, por lo que es importante realizar actividades (cursos de educación continua) que permitan la obtención de recursos adicionales para estos fines.

Currículo

Otro elemento importante es la evaluación del currículo actual, se puede observar que, aunque existe congruencia horizontal y vertical en el mapa curricular (respecto a las áreas de énfasis para especialización), es necesario actualizar los contenidos temáticos considerando los marcos de referencia de CIEES, CACEI y EGEL. También es necesario actualizar la mayoría de las unidades de aprendizaje de la etapa terminal, ya que algunas solo cuentan con dos créditos, los cuales actualmente son insuficientes por los avances tecnológicos que han surgido.

Además, es importante que las unidades de aprendizaje obligatorias permitan al estudiante alcanzar las competencias básicas del Ingeniero Industrial y que estén correctamente ubicadas en la etapa de formación que le pertenecen. Aunado a que es imperativo ofertar unidades de aprendizaje en idioma inglés. Así como, fortalecer el área de Análisis Económico y Educación Financiera (Emprendimiento e Innovación). Por otra

parte, se observa que en cuanto a la obligatoriedad de los proyectos de vinculación con valor en créditos es necesario pasar de dos a un proyecto.

Tránsito de los estudiantes

En el estudio realizado para evaluar el tránsito de los estudiantes se evaluaron diferentes aspectos, entre los cuales están la evaluación del proceso de ingreso, evaluación de los programas de regularización, acciones de nivelación o apoyo (asesoría académica), trayectoria escolar, egreso del programa, evaluación de los resultados de los estudiantes.

En los aspectos de evaluación del proceso de ingreso, se tiene que las estrategias de difusión y promoción del programa educativo de Ingeniero Industrial, el programa es muy demandado, por lo que la labor de difusión es adecuada.

En cuanto a la evaluación de los programas de regularización, acciones de nivelación o apoyo (asesoría académica), se considera que es muy importante desarrollar un mecanismo de seguimiento para poder medir el impacto de los cursos de nivelación en el desempeño del alumnado y valorar estrategias de mejora para asegurar el funcionamiento de los programas.

En relación a la trayectoria escolar, los programas descritos anteriormente, podrían ser de apoyo para disminuir la deserción de los estudiantes por reprobación de unidades de aprendizaje. En la evaluación del control del desempeño de los estudiantes dentro del programa, se observa que se debe de poner especial atención a los estudiantes de la etapa básica. Uno de los medios para dar difusión a estos programas y tratar con ello disminuir la deserción es a través de las tutorías. Respecto a esto, se reporta que en las cinco unidades académicas se utiliza el programa institucional de tutorías y cada una de ellas ha implementado diferentes mecanismos para procurar su funcionamiento óptimo. A pesar de todas estas estrategias se observa que no está funcionando completamente, por lo que es importante concientizar al estudiante de la importancia de esta actividad para poder concluir con éxito su tránsito por la Universidad.

Otro aspecto relacionado con la trayectoria escolar es la vinculación con el sector productivo a través de prácticas profesionales, estancias y visitas al sector productivo.

En el caso del programa de Ingeniero Industrial adicionalmente se cuenta con dos registros obligatorios de Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos. Este mecanismo si bien es importante, es actualmente complicado llevarlo a cabo operativamente. Los motivos que originan esta problemática radican en la matrícula elevada de estudiantes de ingeniero industrial que se encuentran en condiciones de realizar dichos proyectos y las condiciones de operación para estos proyectos. La operatividad está limitada por el número de docentes de tiempo completo en cada programa y la cantidad de créditos establecidos como mínimo para realizar un proyecto. Considerando que la mayoría de las unidades de aprendizaje de la etapa terminal es de dos créditos.

Respecto a los aspectos del egreso del programa, se tiene que la evaluación de la eficiencia terminal se debe de estabilizar en un 80% en todas las unidades académicas. También se deben de establecer mecanismos para incentivar la eficiencia en la titulación u obtención del grado y promover el cumplimiento del servicio social. Así como incentivar a los estudiantes a difundir sus resultados en actividades académicas.

Personal académico, infraestructura y servicios

Por último, se realizó la evaluación del personal académico, la infraestructura y los servicios del programa educativo de ingeniero industrial. Se demostró que la composición de profesores de tiempo completo en algunas unidades académicas es insuficiente en relación a la matrícula existente de Ingeniería Industrial. De los PTC existentes, se debe mejorar el nivel de habilitación académica a doctorado y fomentar las actividades de investigación que permitan obtener productos académicos relevantes que apoyen el ingreso de los docentes al Sistema Nacional de Investigadores y que impacten al programa educativo. Por otra parte, es importante incentivar la asistencia a cursos disciplinarios con la finalidad de mantener profesores actualizados.

En relación a la infraestructura y los servicios de apoyo se concluye que permiten operar adecuadamente el programa educativo. Sin embargo, es necesario un mantenimiento preventivo de las instalaciones y existe oportunidad de mejora en adquisición de equipo de cómputo y licencias especializadas. En este sentido, los

egresados indican que consideran como excelente y bueno la biblioteca (87%), tutoría académica (79%), planta docente (79%) y re-inscripción (71%). Los aspectos en los que según su percepción deben de poner especial interés son los sanitarios, equipos, instrumentos y software, laboratorios y trámites administrativos (ver Figura 2).

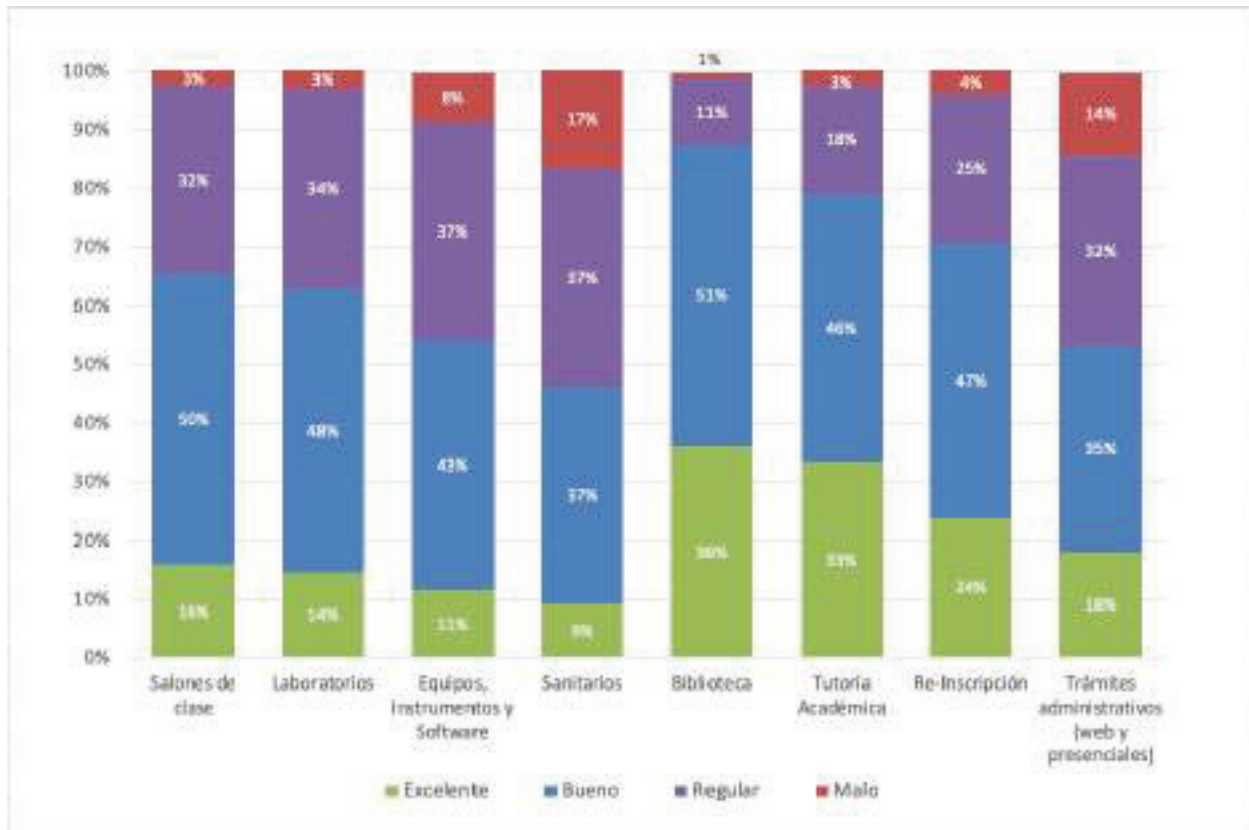


Figura 2. Opinión de egresados sobre infraestructura y servicios de apoyo

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones finales

Por lo expuesto en los apartados anteriores y considerando la complejidad de los desafíos globales, es primordial identificar acciones que permitan crear el futuro deseado a partir de las condiciones presentes en cualquier sistema. Bajo estas condiciones, se observa necesario que un Ingeniero Industrial aborde de forma transversal en el programa de estudios las siguientes propuestas:

- 1 Desarrollo de las habilidades de comportamiento humano, tales como: comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, inteligencia emocional, las cuales influirán en el desarrollo de capacidad gerenciales.
- 2 Incentivar el pensamiento crítico y analítico, creatividad para solucionar problemas y liderazgo. Para que esto pueda ser posible se requiere que adquiera conocimiento práctico sobre nuevas tecnologías, normas y estándares nacionales e internacionales.
- 3 Promover el desarrollo de tecnología, la innovación y el emprendimiento dentro de un ambiente empresarial en un marco de ética y autonomía moral.
- 4 Incorporar una unidad de aprendizaje integradora en sistemas sustentables, para que gestionen de manera efectiva sus recursos y optimicen sus procesos para la minimización impactos.
- 5 Diseño y desarrollo de sistemas que aumenten la competitividad y productividad de los procesos, reduciendo el desperdicio y aumentando la calidad del servicio al cliente.
- 6 Propiciar canales de comunicación con empresas y organizaciones sociales para validar la responsabilidad social de nuestros egresados.
- 7 Fortalecer los mecanismos de vinculación con los sectores productivos (industria de bienes y/o servicios) y las asociaciones profesionales e industriales, a través de una educación dual.
- 8 Promover el dominio de un segundo idioma, principalmente inglés. Así como cultivar el deseo constante de la actualización del conocimiento.

Lo descrito anteriormente es producto del avance tecnológico y los cambios que han surgido en el mercado laboral que han hecho evidente la necesidad de una modificación del plan de estudios existente. Sin embargo, en el Estudio de evaluación externa e interna del programa educativo, se obtuvo que es necesario mantener en el currículo (sin dejar de actualizar el contenido) las áreas de Automatización y control, Logística y cadena de suministro, Manufactura y diseño, Estudio del trabajo, Métodos

estadísticos de calidad y mejora continua, Investigación de operaciones y optimización, Formulación y evaluación de proyectos y su entorno financiero, Planeación estratégica y diagnóstico industrial, Factores humanos (seguridad y salud laboral), Emprendimiento e innovación.

3. Filosofía educativa

3.1. Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) consciente del papel clave que desempeña en la educación, dentro de su modelo educativo integra el enfoque educativo por competencias, debido a que busca incidir en las necesidades del mundo laboral, formar profesionales creativos e innovadores y ciudadanos más participativos. Además, una de sus principales ventajas es que propone volver a examinar críticamente cada uno de los componentes del hecho educativo y detenerse en el análisis y la redefinición de las actividades del profesor y estudiantes para su actualización y mejoramiento.

Bajo el modelo actual y como parte del ser institucional, la UABC se define como una comunidad de aprendizaje donde los procesos y productos del quehacer de la institución en su conjunto, constituyen la esencia de su ser. Congruente con ello, utiliza los avances de la ciencia, la tecnología y las humanidades para mejorar y hacer cada vez más pertinentes y equitativas sus funciones sustantivas.

En esta comunidad de aprendizaje se valora particularmente el esfuerzo permanente en pos de la excelencia, la justicia, la comunicación multidireccional, la participación responsable, la innovación, el liderazgo fundado en las competencias académicas y profesionales, así como una actitud emprendedora y creativa, honesta, transparente, plural, liberal, de respeto y aprecio entre sus miembros y hacia el medio ambiente.

La UABC promueve alternativas viables para el desarrollo social, económico, político y cultural de la entidad y del país, en condiciones de pluralidad, equidad, respeto y sustentabilidad; y con ello contribuir al logro de una sociedad más justa, democrática y respetuosa de su medio ambiente. Todo ello a través de la formación integral, capacitación y actualización de profesionistas; la generación de conocimiento científico y humanístico; así como la creación, promoción y difusión de valores culturales y de expresión artística.

El Modelo Educativo de la UABC se sustenta filosófica y pedagógicamente en el humanismo, el constructivismo y la educación a lo largo de la vida. Es decir, concibe la educación como un proceso consciente e intencional, al destacar el aspecto humano como centro de significado y fuente de propósito, acción y actividad educativa, consciente de su accionar en la sociedad; promueve un aprendizaje activo y centrado en el alumno y en la educación a lo largo de la vida a través del aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (UABC, 2013).

El modelo define tres atributos esenciales: la flexibilidad curricular, la formación integral y el sistema de créditos. La flexibilidad curricular, entendida como una política que permite la generación de procesos organizativos horizontales, abiertos, dinámicos e interactivos que facilitan el tránsito de los saberes y los sujetos sin la rigidez de las estructuras tradicionales, se promueve a través de la selección personal del estudiante, quien, con apoyo de su tutor, elegirá la carga académica que favorezca su situación personal. La formación integral, que contribuye a formar en los alumnos actitudes y formas de vivir en sociedad sustentadas en las dimensiones ética, estética y valoral; ésta se fomentará a través de actividades deportivas y culturales integradas a su currícula, así como en la participación de los estudiantes a realizar actividades de servicio social comunitario. El sistema de créditos, reconocido como recurso operacional que permite valorar el desempeño de los alumnos; este sistema de créditos se ve enriquecido al ofrecer una diversidad de modalidades para la obtención de créditos (UABC, 2013).

Así mismo, bajo una perspectiva institucional la Universidad encamina hacia el futuro, los esfuerzos en los ámbitos académico y administrativo a través de cinco principios orientadores, cuyos preceptos se encuentran centrados en los principales actores del proceso educativo, en su apoyo administrativo y de seguimiento a alumnos (UABC, 2013):

1. El alumno como ser autónomo y proactivo, corresponsable de su formación profesionales.
2. El currículo que se sustenta en el humanismo, el constructivismo y la educación a lo largo de la vida.
3. El docente como facilitador, gestor y promotor del aprendizaje, en continua formación y formando parte de cuerpos académicos que trabajan para mejorar nuestro entorno

local, regional y nacional.

4. La administración que busca ser eficiente, ágil, oportuna y transparente al contribuir al desarrollo de la infraestructura académica, equipamiento y recursos materiales, humanos y económicos.
5. La evaluación permanente es el proceso de retroalimentación de los resultados logrados por los actores que intervienen en el proceso educativo y permite reorientar los esfuerzos institucionales al logro de los fines de la UABC.

Además, el Modelo Educativo se basa en el constructivismo que promueve el aprendizaje activo, centrado en el alumno y en la educación a lo largo de la vida de acuerdo a los cuatro pilares de la educación establecidos por la UNESCO en 1996: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Estos se describen a continuación (UABC, 2013):

- a. Aprender a conocer. Debido a los cambios vertiginosos que se dan en el conocimiento, es importante prestar atención a la adquisición de los instrumentos del saber que a la adquisición de los conocimientos. La aplicación de este pilar conlleva al diseño de estrategias que propicien en el alumno la lectura, la adquisición de idiomas, el desarrollo de habilidades del pensamiento y el sentido crítico. Además, implica el manejo de herramientas digitales para la búsqueda de información y el gusto por la investigación; en pocas palabras: el deseo de aprender a aprender.
- b. Aprender a hacer. La educación no debe centrarse únicamente en la transmisión de prácticas, sino formar un conjunto de competencias específicas adquiridas mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la actitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos.
- c. Aprender a vivir juntos. Implica habilitar al individuo para vivir en contextos de diversidad e igualdad. Para ello, se debe iniciar a los jóvenes en actividades deportivas y culturales. Además, propiciar la colaboración entre docentes y alumnos en proyectos comunes.
- d. Aprender a ser. La educación debe ser integral para que se configure mejor la propia personalidad del alumno y se esté en posibilidad de actuar cada vez con mayor autonomía y responsabilidad personal. Aprender a ser implica el fortalecimiento de la personalidad, la creciente autonomía y la responsabilidad social (UABC, 2013).

El rol del docente es trascendental en todos los espacios del contexto universitario, quien se caracteriza por dos distinciones fundamentales, (1) la experiencia idónea en su área profesional, que le permite extrapolar los aprendizajes dentro del aula a escenarios reales, y (2) la apropiación del área pedagógica con la finalidad de adaptar el proceso de enseñanza a las características de cada grupo y en la medida de lo posible de cada alumno, estas enseñanzas deben auxiliarse de estrategias, prácticas, métodos, técnicas y recursos en consideración de los lineamientos y políticas de la UABC, las necesidades académicas, sociales y del mercado laboral¹. El docente que se encuentra inmerso en la comunidad universitaria orienta la atención al desarrollo de las siguientes competencias pedagógicas:

- a. Valorar el plan de estudios de Ingeniero Industrial, mediante el análisis del diagnóstico y el desarrollo curricular, con el fin de tener una visión global de la organización y pertinencia del programa educativo ante las necesidades sociales y laborales, con interés y actitud inquisitiva.
- b. Planear la unidad de aprendizaje que le corresponde impartir y participar en aquellas relacionadas con su área, a través de la organización de contenido, prácticas educativas, estrategias, criterios de evaluación y referencias, para indicar y orientar de forma clara la función de los partícipes del proceso y la competencia a lograr, con responsabilidad y sentido de actualización permanente.
- c. Analizar el Modelo Educativo, por medio de la comprensión de su sustento filosófico y pedagógico, proceso formativo, componentes y atributos, para implementarlos pertinentemente en todos los procesos que concierne a un docente, con actitud reflexiva y sentido de pertenencia.
- d. Implementar métodos, estrategias, técnicas, recursos y prácticas educativas apropiadas al área disciplinar, a través del uso eficiente y congruente con el modelo educativo de la Universidad, para propiciar a los alumnos experiencias de aprendizajes significativas y de esta manera asegurar el cumplimiento de las competencias profesionales, con actitud innovadora y compromiso.

¹ La Universidad, a través del Programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente procura la habilitación de los docentes en el Modelo Educativo de la UABC que incluye la mediación pedagógica y diseño de instrumentos de evaluación.

- e. Evaluar el grado del logro de la competencia de la unidad de aprendizaje y de la etapa de formación, mediante el diseño y la aplicación de instrumentos de evaluación válidos, confiables y acordes al Modelo Educativo y de la normatividad institucional, con la finalidad de poseer elementos suficientes para valorar el desempeño académico y establecer estrategias de mejora continua en beneficio del discente, con adaptabilidad y objetividad.
- f. Implementar el Código de Ética de la Universidad Autónoma de Baja California, mediante la adopción y su inclusión en todos los espacios que conforman la vida universitaria, para promover la confianza, democracia, honestidad, humildad, justicia, lealtad, libertad, perseverancia, respeto, responsabilidad y solidaridad en los alumnos y otros entes de la comunidad, con actitud congruente y sentido de pertenencia.
- g. Actualizar los conocimientos y habilidades que posibilitan la práctica docente y profesional, mediante programas o cursos que fortalezcan la formación permanente y utilizando las tecnologías de la información y comunicación como herramienta para el estudio autodirigido, con la finalidad de adquirir nuevas experiencias que enriquezcan la práctica pedagógica y la superación profesional, con iniciativa y diligencia.

3.2. Misión y visión de la Universidad Autónoma de Baja California

Misión

La Universidad tiene la misión de formar integralmente ciudadanos profesionales, competentes en los ámbitos local, nacional, transfronterizo e internacional, libres, críticos, creativos, solidarios, emprendedores, con una visión global, conscientes de su participación en el desarrollo sustentable global y capaces de transformar su entorno con responsabilidad y compromiso ético; así como promover, generar, aplicar, difundir y transferir el conocimiento para contribuir al desarrollo sustentable, al avance de la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la innovación, y al incremento del nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país. (UABC, 2015, p. 125)

Visión

En 2025, la Universidad Autónoma de Baja California es ampliamente reconocida por ser una institución socialmente responsable que contribuye, con oportunidad, pertinencia y los mejores estándares de calidad, a incrementar el nivel de desarrollo humano de la

sociedad bajacaliforniana y del país, así como por ser una de las cinco mejores instituciones de educación superior en México y de las primeras 50 de Latinoamérica en la formación universitaria, la generación, aplicación innovadora y transferencia del conocimiento, y en la promoción de la ciencia, la cultura y el arte. (UABC, 2015, p. 129)

3.3. Misión y visión de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

Misión

La misión de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC, es la formación integral de recursos humanos socialmente responsables, la generación de conocimiento significativo y de calidad, la difusión de la cultura y la ciencia en diversas áreas de la química e ingeniería, contribuyendo a la solución de problemas de su entorno, mediante el empleo responsable de conocimientos y tecnologías, dentro de un marco de pluralidad, que fomente la eficiencia, equidad, la ética, el respeto y la sustentabilidad, respondiendo de manera oportuna y responsable a las demandas de los diferentes sectores de la sociedad. (FCQI-UABC, 2016, p. 8)

Visión

En 2025, la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC es una unidad académica líder en la implementación de procesos de enseñanza innovadores, en la generación y aplicación del conocimiento y en la producción de bienes y servicios para la comunidad. Todos sus programas educativos están acreditados por organismos nacionales e internacionales y están diseñados para responder oportunamente a las necesidades de la sociedad y a las demandas del sector productivo en materia de ciencias químicas, ciencias de la salud e ingeniería y tecnología. Destaca por la formación de profesionistas e investigadores con valores, con la capacidad para integrarse en grupos de trabajo interdisciplinario y competente en el ámbito nacional e internacional. Promueve la formación integral a través de un programa sistematizado de actividades orientadas a la difusión de la cultura, el arte, la ciencia y la tecnología. Todos sus cuerpos académicos están consolidados, ambientalmente comprometidos y laborando con infraestructura de vanguardia, promoviendo una cultura de transparencia, de compromiso ético, de rendición de cuentas con base en resultados, y de uso eficiente de los recursos. (FCQI-UABC, 2016, p. 8)

3.4. Misión y visión de la Facultad de Ingeniería, Mexicali

Misión

Formar integralmente profesionistas en el área de ingeniería a nivel licenciatura y posgrado cumpliendo con los mejores estándares de calidad educativa, capaces de aportar soluciones óptimas a problemas en el ámbito de su desarrollo, en armonía con los valores universitarios y buscando el bienestar social. Además, realizar investigación básica y aplicada e impulsar la innovación tecnológica y la vinculación. (FIM-UABC, 2017, p. 258)

Visión

En el 2025, la Facultad de Ingeniería es ampliamente reconocida por ser una unidad académica socialmente responsable, que contribuye con oportunidad, pertinencia y con los mejores estándares de calidad a la formación integral de profesionistas en las áreas de ingeniería. Sus programas educativos están acreditados por los diferentes organismos evaluadores nacionales e internacionales. Promueve, genera, aplica, difunde y transfiere el conocimiento, para impulsar la innovación, así como fortalecer la vinculación e investigación. Lo que la lleva a ser una de las mejores facultades de ingeniería en México y Latinoamérica. (FIM-UABC, 2017, p. 258)

3.5. Misión y visión de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada

Misión

Ser factor de desarrollo sustentable, a través de la formación integral de talento humano competente, capaz de desenvolverse en escenarios internacionales de la ingeniería, arquitectura y el diseño con un alto sentido de responsabilidad social y ambiental; la generación de conocimiento y tecnología de vanguardia, su aplicación y extensión por medio de la reflexión continua, en el contexto de valores universitario, privilegiando las necesidades regionales con el fin de mejorar la calidad de vida de la entidad y del país. (FIAD-UABC, 2016, p. 11)

Visión

En el año 2025 la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño es una Unidad Académica con reconocimiento nacional e internacional, ya que todos sus programas educativos de licenciatura y posgrado son reconocidos por su buena calidad, sus egresados son altamente cotizados por los empleadores en un mercado global, además de tener una cultura emprendedora; con académicos que se agrupan en cuerpos colegiados consolidados para realizar sus funciones sustantivas. La sinergia entre profesores y

alumnos resulta en un impacto social de tal prestigio que las empresas los busquen para solucionar sus problemas tecnológicos y de habitabilidad, asimismo que el gobierno lo considere elemento imprescindible de planeación. (FIAD-UABC, 2016, p. 11)

3.6. Misión y visión de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate

Misión

Coadyuvar a la consolidación de la oferta educativa del nivel licenciatura y posgrado que permita el logro del más alto nivel de calidad acorde a los estándares internacionales establecidos, mediante la formación integral de ciudadanos socialmente responsables emprendedores e innovadores, con sentido crítico y ético en las ciencias de ingeniería, negocios y sociales; competentes para resolver las necesidades latentes en los ámbitos local, regional, nacional, transfronterizo e internacional contribuyendo al desarrollo sustentable y humano. (FIN-UABC, 2016, p.8)

Visión

En el 2025, la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate se distingue por ser una institución líder en el país reconocida por su relevante contribución en la formación de profesionistas en las ciencias de ingeniería, negocios y sociales, así como en la generación y aplicación innovadora del conocimiento mediante el trabajo colaborativo y el buen desempeño profesional de sus egresados quienes se encuentran posicionados en el mercado laboral en puestos directivos lo cual atrae a los mejores talentos; cuenta con una planta académica habilitada, sus cuerpos académicos están en vías de consolidación y sus programas académicos están acreditados al cumplir con los estándares nacionales e internacionales convirtiéndose en una facultad ejemplar. (FIN-UABC, 2017)

3.7. Misión y visión de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

Misión

Somos una institución de educación superior comprometidos en la formación de profesionistas competentes en las áreas de Ingeniería, Arquitectura y Diseños en los ámbitos regional, nacional e internacionalmente, con gran responsabilidad social para contribuir a la sustentabilidad e innovación. (ECITEC-UABC, 2018, p. 58)

Visión

En 2025 es la mejor oferta educativa de licenciatura y posgrado en las áreas de Ingeniería, Arquitectura y Diseños de la región noroeste del país, con reconocimiento nacional e internacional, que sea garantía de empleabilidad y de emprendimiento de sus egresados, desarrollando investigación de vanguardia y comprometida íntegramente con la sociedad. (ECITEC-UABC, 2018, p. 58)

3.4. Misión, visión y objetivos del programa educativo Ingeniero Industrial

En congruencia con la filosofía educativa de la UABC, la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología buscan formar profesionistas de excelencia y alto nivel competitivo, capaces de aplicar sus conocimientos y habilidades para enfrentar y resolver los retos propios al entorno regional actual y futuro. Además, busca generar conocimiento y extenderlo a la comunidad, llevándolo a su aplicación en el ámbito científico, académico y social con la intención de mejorar la calidad de vida en el entorno local, regional, nacional e internacional, al mismo tiempo que fomenta los valores culturales, el sentido ético, la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

Misión

Formar integralmente profesionistas autónomos en las áreas de calidad, producción manufactura, que sean competentes en los ámbitos local, nacional, e internacional. Capaces de solucionar problemas con un enfoque multidisciplinario que aporte a la competitividad de la industria de bienes y servicios, con conciencia ambiental, responsabilidad y compromiso ético, así como tener la habilidad de generar conocimientos e innovaciones tecnológicas pertinentes comprometidas con los valores del ser humano.

Visión

El programa educativo de Ingeniería Industrial de la UABC, para el 2029 ha logrado el reconocimiento regional, nacional e internacional por la formación de alta calidad de sus egresados, se ha posicionado como la institución de educación superior líder en la enseñanza de ingeniería industrial en educación media superior; esto se ha logrado a través de una planta académica consolidada la práctica docente, en la investigación, generación de conocimiento científico y divulgación de los mismos impactando la calidad de vida de los bajacalifornianos, además de fomentar siempre un compromiso con el cuidado y conservación del medio ambiente.

Objetivos

Objetivo general

Formar Ingenieros Industriales capaces de analizar y plantear alternativas de solución creativas e innovadoras ante diversas situaciones que se demandan en el sector de la industria de bienes y servicios. Su ejercicio profesional debe ser guiado a través de la sustentabilidad buscando siempre la competitividad y la responsabilidad social en un entorno globalizado.

Objetivos específicos

1. Formar profesionales que sean comprometidos con su país y con su entorno social, a través proyectos que fomenten la mejora y la innovación de los procesos, productos y servicios promoviendo la sustentabilidad.
2. Atender las demandas del sector industrial y/o de servicios a nivel local, nacional e internacional de profesionales altamente capacitados en el área calidad, producción y manufactura con actitud proactiva e innovadora.
3. Contribuir con el desarrollo económico de la región al emprender proyectos de negocios que permitan generar nuevas fuentes de empleo.
4. Consolidar la generación y desarrollo de proyectos de investigación pertinentes, que contribuyan al progreso de la sociedad, y a la generación de conocimiento científico y humanístico a través de la colaboración de estudiantes y grupos de investigación.

4. Descripción de la propuesta

El programa educativo de Ingeniero Industrial tiene dos componentes fundamentales. El primero se mantiene en apego a la metodología curricular de la UABC basado en un modelo flexible con un enfoque en competencias y el segundo la formación sólida de ingenieros industriales en las áreas de calidad, producción y manufactura en correspondencia con la disciplina y las necesidades laborales y sociales.

4.1. Etapas de formación

El plan de estudios está compuesto de tres etapas de formación donde se procura dosificar la complejidad de unidades de aprendizaje y contenidos buscando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias del ingeniero industrial, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno, mismas que podrán ser adecuadas de acuerdo con la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

4.1.1. Etapa básica

La etapa de formación básica incluye los tres primeros periodos escolares del plan de estudios. Se incluyen 19 unidades de aprendizaje obligatorias y 2 unidades de aprendizaje optativas que contribuyen a la formación básica, elemental e integral del estudiante de las ciencias básicas con una orientación eminentemente formativa, para la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas que promueven competencias contextualizadoras, metodológicas, instrumentales y cuantitativas esenciales para la formación del estudiante. En esta etapa el estudiante deberá completar 122 créditos de los cuales 110 son obligatorios y 12 optativos.

Los dos primeros periodos de la etapa básica corresponden al tronco común que propicia la interdisciplinariedad (UABC, 2010). Se compone de 13 unidades de aprendizaje obligatorias, con un total de 77 créditos que comparten los 12 programas educativos de la DES de Ingeniería: Ingeniero Civil, Ingeniero en Computación, Ingeniero

Eléctrico, Ingeniero en Energías Renovables, Ingeniero Aeroespacial, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Mecatrónica, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero en Nanotecnología, Ingeniero Químico, Ingeniero Industrial y Bioingeniero.

El tronco común incluye las asignaturas de Inglés I e Inglés II, las cuales el estudiante podrá acreditarlas cursándolas o demostrar el dominio de inglés, al quedar ubicado por lo menos en el cuarto nivel del examen diagnóstico que aplica la Facultad de Idiomas. Dentro de las primeras 3 semanas de haber ingresado al Tronco Común, el estudiante deberá realizar el examen diagnóstico para determinar si continúa en la asignatura o la acredita con calificación de 100 (cien) incluyendo el Inglés II.

Una vez concluido el tronco común, mediante una subasta el alumno deberá seleccionar el programa educativo que desee cursar y completar la etapa básica, atendiendo lo especificado en el Estatuto Escolar vigente.

En el tercer periodo incluye cuatro asignaturas obligatorias compartidas para los programas de la DES: Cálculo Multivariable, Ecuaciones Diferenciales, Electricidad y Magnetismo, y Metodología de la Investigación que apoyan las intenciones y competencia de la etapa básica.

Desde esta etapa, el estudiante podrá considerar tomar cursos y actividades complementarias en áreas de deportes y cultura que fomenten su formación integral. Antes de concluir la etapa básica los estudiantes deberán acreditar 300 horas de servicio social comunitario. En caso de no hacerlo, durante la etapa disciplinaria, el número de asignaturas a cursar estará limitado a tres de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social de la UABC.

Competencia de la etapa básica

Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, a través de las herramientas y métodos teóricos-prácticos, para el análisis y solución de problemas, con tolerancia, pensamiento crítico y conciencia del entorno.

4.1.1. Etapa disciplinaria

En la etapa disciplinaria el estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión de Ingeniería Industrial, orientadas a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. Esta etapa comprende la mayor parte de los contenidos del programa, y el nivel de conocimiento es más complejo, desarrollándose principalmente en tres períodos intermedios. Esta etapa se compone de 26 unidades de aprendizaje, 21 obligatorias y 5 optativas con un total de 135 créditos, de los cuales 105 son obligatorios y 30 son optativos.

En esta etapa el estudiante habiendo acreditado el servicio social comunitario o primera etapa, podrá iniciar su servicio social profesional al haber cubierto el 60% de avance en los créditos del plan de estudios y concluyendo en la etapa terminal de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Servicio Social vigente.

Competencia de la etapa disciplinaria

Analizar e implementar mecanismos de mejora de procesos a través de técnicas de calidad, métodos de producción y manufactura, para corregir los problemas actuales en los procesos productivos con una actitud proactiva, propositiva y conciencia ambiental.

4.1.2. Etapa terminal

La etapa terminal se establece en los últimos dos periodos del programa educativo donde se abordan temáticas a nivel de ingeniería aplicada en el contexto del ejercicio profesional local e internacional y se incluyen tópicos de diseño de ingeniería, así como en el tratamiento integral de los proyectos y actividades que habrá de poder realizar el egresado; se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla la participación del alumno en el campo profesional, explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que en el perfil profesional requiere, en la solución de problemas o generación de alternativas.

La etapa se compone de 9 unidades de aprendizaje obligatorias y 6 unidades de

aprendizaje optativas con un total de 83 créditos, de los cuales 45 son obligatorios y 38 son optativos. Además de 10 créditos obligatorios de las prácticas profesionales que el alumno podrá realizar cuando cubra el 70% de los créditos del plan de estudios correspondiente según lo establecido en el Reglamento General para la Prestación de Prácticas Profesionales vigente de la UABC. En esta etapa el alumno deberá realizar un proyecto de vinculación con valor en créditos con un mínimo de 2 créditos optativos. Los alumnos regulares que cumplan satisfactoriamente su PVVC podrán optar por un segundo PVVC cuando se cumpla con lo establecido en el apartado 4.2.9 Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos de este documento.

Competencia de la etapa terminal

Gestionar y emprender proyectos en la industria y/o servicio mediante diferentes modelos y métodos de formulación y evaluación de proyectos para asegurar la viabilidad, factibilidad y rentabilidad con responsabilidad social, actitud creativa e innovadora.

4.2. Descripción de las modalidades de aprendizaje y obtención de créditos, y sus mecanismos de operación

De acuerdo a los fines planteados en el Modelo Educativo (UABC, 2013), en el Estatuto Escolar (UABC, 2018) y en la Guía Metodológica para la Creación y Modificación de los Programas Educativos (UABC, 2010) se ha conformado una gama de experiencias teórico-prácticas denominadas *Otras Modalidades de Aprendizaje y Obtención de Créditos*, donde el alumno desarrolla sus potencialidades intelectuales y prácticas; las cuales pueden ser cursadas en diversas unidades académicas al interior de la universidad, en otras instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional o en el sector social y productivo. Al concebir las modalidades de aprendizaje de esta manera, se obtienen las siguientes ventajas:

- a. Participación dinámica del alumno en actividades de interés personal que enriquecerán y complementarán su formación profesional.
- b. La formación interdisciplinaria, al permitir el contacto directo con contenidos,

experiencias, con alumnos y docentes de otras instituciones o entidades.

- c. La diversificación de las experiencias de enseñanza-aprendizaje.

En la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, estas modalidades de aprendizaje permitirán al alumno inscrito en el programa educativo Ingeniero Industrial, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de consolidar el perfil de egreso en su área de interés, con el apoyo del profesor o tutor. Las modalidades de aprendizaje se deberán registrar de acuerdo al periodo establecido en el calendario escolar vigente de la UABC.

De la relación de las diferentes modalidades de obtención de créditos, los alumnos podrán registrar como parte de su carga académica hasta dos modalidades por periodo, siempre y cuando sean diferentes, y se cuente con la autorización del Tutor Académico en un plan de carga académica pertinente al área de interés del alumno, oportuna en función de que se cuenten con los conocimientos y herramientas metodológicas necesarias para el apropiado desarrollo de las actividades, que el buen rendimiento del alumno le asegure no poner en riesgo su aprovechamiento, y que lo permita el Estatuto Escolar vigente en lo relativo a la carga académica máxima permitida. Existen múltiples modalidades distintas cuyas características y alcances se definen a continuación.

4.2.1. Unidades de aprendizaje obligatorias

Las unidades de aprendizaje obligatorias se encuentran en las tres etapas de formación que integran el plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Industrial que han sido definidas y organizadas en función de las competencias profesionales y específicas que conforman el perfil de egreso, por lo tanto, las unidades de aprendizaje guardan una relación directa con éstas y un papel determinante en el logro de dicho perfil. Estas unidades de aprendizaje necesariamente tienen que ser cursadas y aprobadas por los alumnos (UABC, 2018). Para este programa educativo, se integran 49 unidades de aprendizaje obligatorias donde el alumno obtendrá 270 créditos de los 350 que

conforman su plan de estudios.

Dentro de este tipo de unidades se contemplan 10 unidades de aprendizaje integradoras cuyo propósito es integrar conocimientos básicos y disciplinarios para que el estudiante demuestre competencias según las áreas de conocimiento del plan de estudios: Tópicos de Mejora Continua, Estudio del Trabajo, Emprendimiento y Liderazgo, Simulación de Procesos, Manufactura Avanzada, Sistemas de Gestión, Diagnóstico Industrial y de Servicios, Ecología Industrial, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Cadena de Suministro y Logística.

4.2.2. Unidades de aprendizaje optativas

Además de la carga académica obligatoria, los estudiantes deberán cumplir 80 créditos optativos, que pueden ser cubiertos por unidades de aprendizaje optativas que se encuentran incluidas en el plan de estudios, y por créditos obtenidos de otras modalidades que se sugieren en esta sección.

Las unidades de aprendizaje optativas permiten al alumno fortalecer su proyecto educativo con la organización de aprendizajes en un área de interés profesional con el apoyo de un docente o tutor. Este tipo de unidades de aprendizaje se adaptan en forma flexible al proyecto del alumno y le ofrecen experiencias de aprendizaje que le sirvan de apoyo para el desempeño profesional (UABC, 2018).

En esta propuesta de creación del plan de estudios, se han colocado 13 espacios optativos en el mapa curricular que corresponden a 13 unidades de aprendizaje optativas distribuidas en las etapas básica, disciplinaria y terminal. Sin embargo, atendiendo a las iniciativas institucionales para promover la flexibilidad y oportunidades de formación de los alumnos, se han preparado 8 unidades de aprendizaje más. En suma, el plan de estudio integra 21 unidades de aprendizaje optativas.

4.2.3. Otros cursos optativos

Estos cursos optativos son una alternativa para incorporar temas de interés que complementan la formación del alumno (UABC, 2018). Cuando el programa educativo esté operando, se pueden integrar al plan de estudios unidades de aprendizaje optativas adicionales de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos en la disciplina o de formación integral o de contextualización obedeciendo a las necesidades sociales y del mercado laboral. Estos nuevos cursos optativos estarán orientados a una etapa de formación en particular y contarán como créditos optativos de dicha etapa.

Estos cursos optativos se deberán registrar ante el Departamento de Formación Básica o el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su unidad regional según la etapa en la que se ofertará la unidad de aprendizaje de manera homologada entre las Unidades Académicas.

Para la evaluación de la pertinencia del curso, de manera conjunta, los Subdirectores de las Unidades Académicas integrarán un Comité Evaluador formado por un docente del área de cada Unidad Académica, quienes evaluarán y emitirán un dictamen o recomendaciones sobre la nueva unidad de aprendizaje, y garantizar la calidad y pertinencia de la propuesta, así como la viabilidad operativa.

4.2.4. Estudios independientes

En esta modalidad, bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un docente, el estudiante tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la asistencia a clases ni al programa oficial de una unidad de aprendizaje. En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades de un plan de trabajo, previamente elaborado bajo la supervisión y visto bueno de un docente titular que fungirá como asesor (UABC, 2013).

El plan de trabajo debe ser coherente y contribuir a alguna de las competencias específicas del Plan de Estudios en una temática en particular; las actividades contenidas

en el plan de trabajo deben garantizar el logro de las competencias y los conocimientos teórico-prácticos de la temática especificada. El estudio independiente debe ser evaluado y en su caso aprobado en la Unidad Académica por medio del Comité Evaluador y se deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su campus, acompañado de la justificación y las actividades a realizar por el estudiante.

El asesor será el responsable de asignar una calificación con base en los criterios de evaluación incorporados en el registro y a su vez solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad. En el caso de que el alumno reprobara, deberá inscribirse en el mismo estudio independiente registrado en el periodo próximo inmediato en su carga académica. El alumno tendrá derecho a cursar un Estudio Independiente por periodo, y como máximo dos Estudios Independientes a lo largo de su trayectoria escolar y a partir de haber cubierto el 60% de los créditos del plan de estudios, obteniendo un máximo de seis créditos por estudio independiente.

4.2.5. Ayudantía docente

Esta actividad tiene como finalidad brindar al alumno experiencias de aprendizaje de habilidades y herramientas teórico-metodológicas del quehacer docente como la comunicación oral y escrita dirigida a un público específico, la organización y planeación de actividades, la conducción de grupos de trabajo, entre otros, que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del Plan de Estudios. Las responsabilidades y acciones asignadas al alumno participante no deben entenderse como la sustitución de la actividad del profesor sino como un medio alternativo de su propio aprendizaje mediante el apoyo a actividades, tales como asesorías al grupo, organización y distribución de materiales, entre otros (UABC, 2013).

El estudiante participa realizando acciones de apoyo académico en una unidad de aprendizaje en particular, en un periodo escolar inferior al que esté cursando y en la que haya demostrado un buen desempeño con calificación igual o mayor a 80. La actividad

del alumno está bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un docente de carrera quien fungirá el papel de responsable. El alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), apoyando en las labores del profesor de carrera dentro y fuera del aula, durante un periodo escolar.

El alumno tendrá derecho a cursar como máximo una ayudantía docente por período, y un máximo de dos ayudantías docentes a lo largo de su trayectoria escolar, obteniendo un máximo de seis créditos por ayudantía. Esta modalidad se podrá realizar a partir de la etapa disciplinaria.

La unidad académica solicitará su registro en el Sistema Institucional de Planes y Programas de Estudios y Autoevaluación (SIPPEA) ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su unidad regional, previa evaluación y en su caso aprobación del Comité Evaluador. El responsable de la modalidad será el encargado de asignar una calificación con base a los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la ayudantía.

4.2.6. Ayudantía de investigación

Esta actividad tiene como finalidad brindar al alumno experiencias de aprendizaje de habilidades y herramientas teórico-metodológicas propias del perfil de un investigador, tales como el análisis crítico de la información y de las fuentes bibliográficas, la organización y calendarización de su propio trabajo, entre otras, que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del plan de estudio.

Esta modalidad se realiza durante las etapas disciplinaria o terminal. En esta modalidad de aprendizaje el alumno participa apoyando alguna investigación registrada por el personal académico de la Universidad o de otras instituciones, siempre y cuando dicha investigación se encuentre relacionada con alguna competencia profesional o específica del plan de estudios. Esta actividad se desarrolla bajo la asesoría, supervisión

y evaluación de un profesor-investigador o investigador de carrera, y no debe entenderse como la sustitución de la actividad del investigador (UABC, 2013).

La investigación debe estar debidamente registrada como proyecto en el Departamento de Posgrado e Investigación del campus correspondiente, o en el departamento equivalente en la institución receptora, y relacionarse con los contenidos del área y etapa de formación que esté cursando el estudiante. El alumno tendrá derecho a tomar como máximo una ayudantía de investigación por periodo y un máximo de dos ayudantías de investigación a lo largo de su trayectoria escolar, obteniendo un máximo de seis créditos por ayudantía.

Se deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su unidad regional. La solicitud de ayudantía de investigación deberá incluir los datos académicos, justificación de la solicitud y el programa de actividades a realizar. Para su registro deberá contar con el visto bueno del responsable del proyecto y las solicitudes serán turnadas al Comité Evaluador para su respectiva evaluación y en su caso aprobación, considerando la competencia general propuesta en la ayudantía y los objetivos del proyecto de investigación al que se asocia. El responsable de la modalidad será el encargado de asignar una calificación con base a los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la ayudantía.

4.2.7. Ejercicio investigativo

Esta actividad tiene como finalidad brindar al estudiante experiencias de aprendizaje que fomenten la iniciativa y creatividad en el alumno mediante la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes disciplinares en el campo de la investigación (UABC, 2013) que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del plan de estudios.

Esta modalidad se lleva a cabo durante las etapas disciplinaria o terminal y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación, supervisión y evaluación de un profesor-investigador o investigador de

carrera quien fungirá el papel de asesor. En esta modalidad, el alumno es el principal actor, quien debe aplicar los conocimientos desarrollados en el tema de interés, establecer el abordaje metodológico, diseñar la instrumentación necesaria y definir estrategias de apoyo investigativo. El asesor solamente guiará la investigación.

El alumno tendrá derecho a tomar como máximo un ejercicio investigativo por periodo y un máximo de dos ejercicios investigativos a lo largo de su trayectoria escolar, obteniendo un máximo de seis créditos por cada uno. Se deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria del campus correspondiente, previa evaluación y en su caso aprobación de la unidad académica por medio del Comité Evaluador. El asesor será el encargado de asignar una calificación con base a los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad.

4.2.8. Apoyo a actividades de extensión y vinculación

Esta actividad tiene como finalidad brindar al alumno experiencias de aprendizaje de habilidades y herramientas teórico-metodológicas de la extensión y vinculación tales como la comunicación oral y escrita dirigida a un público específico, la organización y planeación de eventos, la participación en grupos de trabajo, entre otros, que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del plan de estudio.

Esta modalidad consiste en un conjunto de acciones para acercar las fuentes del conocimiento científico, tecnológico y cultural a los sectores social y productivo. Estas actividades se desarrollan a través de diversas formas (planeación y organización de cursos, conferencias y diversas acciones con dichos sectores, entre otras), a fin de elaborar e identificar propuestas que puedan ser de utilidad y se orienten a fomentar las relaciones entre la Universidad y la comunidad (UABC, 2013).

Las actividades en esta modalidad podrán estar asociadas a un programa formal de vinculación con un docente responsable. El alumno podrá participar a partir del tercer periodo escolar, y tendrá derecho a tomar como máximo dos actividades durante su estancia en el programa educativo, obteniendo un máximo de seis créditos por actividad.

El docente responsable solicitará el registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria previa evaluación y en su aprobación de la unidad académica por medio del Comité Evaluador; será el encargado de asignar una calificación con base a los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad

4.2.9. Proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC)

Estos proyectos tienen como propósito la aplicación y generación de conocimientos y la solución de problemas, ya sea a través de acciones de investigación, asistencia o extensión de los servicios, entre otros; buscando fortalecer el logro de las competencias y los contenidos de las unidades de aprendizaje a ser consideradas (UABC, 2018).

Esta modalidad se refiere a múltiples opciones para la obtención de créditos, las cuales pueden incluir, de manera integral y simultánea, varias de las modalidades de aprendizaje. El PVVC se realiza en la etapa terminal, se registrarán a través de la Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de las Unidades Académicas, y se desarrollarán en los sectores social y productivo, como una experiencia de aprendizaje para los alumnos a fin de fortalecer el logro de competencias específicas al situarlos en ambientes reales y al participar en la solución de problemas o en la mejora de procesos de su área profesional. Lo anterior se efectúa con la asesoría, supervisión y evaluación de un Profesor de Tiempo Completo o Medio Tiempo, y un profesionalista de la unidad receptora (UABC, 2013).

Los PVVC podrán estar integrados por al menos una modalidad de aprendizaje asociada al plan de estudios. El total de créditos del proyecto consistirá en los créditos obligatorios y optativos correspondientes a las modalidades de aprendizaje que lo constituyen, más dos créditos correspondientes al registro del propio PVVC.

La operación y seguimiento de los PVVC funcionarán bajo los siguientes criterios y mecanismos de operación:

- a) En los PVVC se podrán registrar alumnos que hayan cubierto el total de créditos obligatorios de la etapa disciplinaria y que cuenten con el Servicio Social Profesional

acreditado, o que se encuentre registrado en un programa de Servicio Social Profesional con su reporte trimestral aprobado al momento de solicitar su registro al PVVC.

- b) El alumno deberá cursar un PVVC durante su etapa terminal.
- c) Sólo se podrá cursar un PVVC por periodo escolar.
- d) El registro de esta modalidad se deberá solicitar en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria del campus correspondiente.
- e) Las Unidades Académicas solicitarán el registro de los proyectos planteados por las unidades receptoras, previa revisión y aprobación del responsable del Programa Educativo y el Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria.
- f) El responsable de Programa Educativo designará a un Profesor de Tiempo Completo la supervisión y seguimiento del PVVC.
- g) La calificación que se registrará se obtendrá de la evaluación integral considerando las evaluaciones del supervisor de la unidad receptora, del profesor responsable y los mecanismos que designe la Unidad Académica.
- h) Los PVVC deberán incluir al menos una modalidad de aprendizaje.
- i) Los Profesores de Tiempo Completo podrán ser responsables de hasta cinco PVVC por periodo escolar o un máximo de 15 alumnos, mientras que los Profesores de Medio Tiempo podrán ser responsables de hasta dos PVVC o un máximo de ocho alumnos; en ambos casos se podrán asignar un número mayor de PVVC por profesor si la relación de planta docente y PVVC así lo requieren. En el caso de que un PVVC exceda de 15 alumnos, podrá asignarse como responsable a más de un profesor.
- j) Será recomendable se formalice un convenio de vinculación con la unidad receptora.

Los alumnos regulares que cumplan satisfactoriamente su primer PVVC podrán optar por llevar un segundo PVVC bajo los siguientes criterios:

- a) Que en su desempeño de los últimos 2 periodos escolares no tenga asignaturas reprobadas y que la calificación mínima sea de 80 en examen ordinario.
- b) Registrar el segundo PVVC en un periodo escolar posterior a la evaluación del primero.

c) Será preferible aquellos PVVC de nivel III como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 2. *Características de los niveles de los PVVC.*

Nivel	Rango en Créditos*	Rango en horas por semestre**	Número de asignaturas asociadas	Prácticas Profesionales	Número de otras modalidades de aprendizaje asociadas
I	10-15	160-240	Variable	No aplica	Variable
II	16-20	256-320	Variable	Opcional	Variable
III	21-30	336-480	Variable	Opcional	Variable

Fuente: Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

*No incluye los 2 créditos del PVVC.

**Calculando número de créditos por 16 semanas.

A continuación, se presentan tres ejemplos de PVVC:

Ejemplo 1: Transformación de una línea de producción.

En este PVVC los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar nuevas competencias en una empresa manufacturera al modificar una línea de producción para mejorar la productividad.

Nivel 1 de integración del PVVC:

- Dos meses y 160 horas.
- Dos unidades de aprendizaje y los créditos del PVVC.

Tabla 3. *PVVC Transformación de una línea de producción.*

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
<i>Unidad de aprendizaje:</i> Diagnóstico Industrial y de Servicios	4	Obligatorio
<i>Unidad de aprendizaje:</i> Diseño de Instalaciones Industriales	6	Optativo
<i>PVVC:</i> Transformación de una línea de producción	2	Optativo
<i>Total</i>	<i>12</i>	

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo 2: Mejora de calidad en productos

En este PVVC los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar nuevas competencias en una empresa manufacturera al realizar estudios y proponer mejoras para cumplir con los estándares de calidad establecidos por el cliente.

Niveles 2 de integración del PVVC:

- Cuatro meses y 320 horas.
- Dos unidades de aprendizaje y una modalidad de aprendizaje adicionales a los créditos del PVVC.

Tabla 4. *PVVC Mejora de calidad en productos.*

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
<i>Unidad de Aprendizaje:</i> Sistemas de Gestión	4	Obligatorio
<i>Unidad de Aprendizaje:</i> Desarrollo y Administración de Proyectos	6	Optativo
<i>PVVC:</i> Mejora de calidad en productos	2	Optativo
Prácticas Profesionales	10	Obligatorio
<i>Total</i>	22	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10. Actividades artísticas, culturales y deportivas

Son de carácter formativo y están relacionadas con la cultura, el arte y el deporte para el desarrollo de habilidades que coadyuvan a la formación integral del alumno, ya que fomentan las facultades creativas, propias de los talleres y grupos artísticos, y de promoción cultural, o mediante la participación en actividades deportivas (UABC, 2013).

El alumno podrá obtener créditos por medio de estas actividades llevándolas a cabo en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, o la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología u otras unidades académicas de la UABC, mediante la programación de diversas actividades curriculares durante la etapa básica (UABC, 2018). La obtención de créditos de esta modalidad será bajo las “Actividades Complementarias de Formación Integral I, II y III”, acreditadas con la presentación de un carnet, otorgando un crédito por cada 8 actividades complementarias de formación integral y un máximo de dos créditos por periodo. Además, podrán optar por la “Actividad Deportiva I y II” y “Actividad Cultural I y II”, siempre y cuando la participación sea individual y no se haya acreditado en otra modalidad y sea aprobado por un comité de la propia unidad académica, o bien a través de los cursos ofertados para la obtención de créditos de la Facultad de Artes y la Facultad de Deportes. La unidad académica solicitará el registro de estas actividades al Departamento de Formación Básica de la

unidad regional. Los mecanismos y criterios de operación se encuentran disponibles en la página web² de la Coordinación General de Formación Básica.

4.2.11. Prácticas profesionales

Es el conjunto de actividades y quehaceres propios a la formación profesional para la aplicación del conocimiento y la vinculación con el entorno social y productivo (UABC, 2004). Mediante esta modalidad, se contribuye a la formación integral del alumno al combinar las competencias adquiridas para intervenir en la solución de problemas prácticos de la realidad profesional (UABC, 2013). Este sistema de prácticas obligatorias permitirá poner en contacto a los estudiantes con su entorno, aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, proporcionar la experiencia laboral que requiere para su egreso y establecer acciones de vinculación entre la escuela y el sector público o privado.

Esta actividad se realiza en la etapa terminal del programa de estudios, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Las prácticas profesionales tendrán un valor de 10 créditos con un carácter obligatorio, mismas que podrán ser cursadas una vez que se haya cubierto el 70% de los créditos del plan de estudios y haber liberado la primera etapa del servicio social (UABC, 2004). La duración de las prácticas profesionales será de un mínimo de 320 horas (4 horas diarias por 16 semanas) a un máximo de 480 horas (6 horas diarias por 16 semanas). Se sugiere que se inicien las prácticas preferentemente después de haber acreditado el servicio social profesional.

Previa asignación de estudiantes a una estancia de ejercicio profesional, se establecerán programas de prácticas profesionales con empresas e instituciones de los diversos sectores, con las cuales se formalizarán convenios de colaboración académica.

Adicionalmente, con la presentación de las prácticas profesionales, se podrán acreditar unidades de aprendizaje de carácter obligatorio u optativo, siempre y cuando las actividades desarrolladas durante la práctica sean equivalentes a los contenidos de las unidades de aprendizaje propuestas a ser acreditadas. En todos los casos, el Comité Evaluador deberá consentir su aprobación a las solicitudes recibidas.

² http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/Mecanismos_y_Criterios_de_Operacion.pdf

La operación y evaluación del ejercicio de las prácticas profesionales, estará sujeto a los siguientes procesos (UABC, 2004):

- **Asignación:** Es la acción de adscribir al alumno a una unidad receptora, para la realización de sus prácticas profesionales;
- **Supervisión:** Es la actividad permanente de verificación en el cumplimiento de metas y actividades propuestas de los programas de prácticas profesionales;
- **Evaluación:** Es la actividad permanente de emisión de juicios de valor en el seguimiento de las prácticas profesionales que realizan tanto la unidad receptora como la unidad académica para efectos de acreditación del alumno; y
- **Acreditación:** Consiste en el reconocimiento de la terminación y acreditación de las prácticas profesionales del alumno, una vez satisfechos los requisitos establecidos en el programa de prácticas profesionales.

En el proceso de **Asignación**, será responsabilidad de la unidad académica, a través del Comité Revisor o el responsable del Programa Educativo, la aceptación de programas de prácticas profesionales y responsabilidad del tutor asignado a cada estudiante el acreditarla.

Durante la ejecución de las prácticas profesionales, el practicante debe estar obligatoriamente bajo la supervisión, tutoría y evaluación de un profesional del área designado por las organizaciones, el cual asesorará y evaluará su desempeño. Las actividades que el estudiante realice deben relacionarse estrictamente con su campo profesional. Es requisito que durante el proceso de **Supervisión** y **Evaluación** se considere el cumplimiento de los compromisos y plazos de ejecución previamente establecidos en el acuerdo entre las diferentes partes, en donde se describen las condiciones en las que realizará esta actividad. Durante el ejercicio de estos procesos, el estudiante deberá entregar un informe parcial y uno final, respectivamente. Los cuales deben ser evaluados por el responsable asignado por la unidad receptora y el responsable de prácticas profesionales de la unidad académica.

El proceso de **Acreditación** se realizará una vez que el estudiante entregue en tiempo y forma, al responsable de prácticas profesionales de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniera, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, o la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y

Tecnología, los informes solicitados, debidamente firmados y sellados por el responsable de la unidad receptora. Después de la revisión de los informes, el responsable de prácticas profesionales procederá a registrar en el sistema institucional la acreditación de esta modalidad de aprendizaje.

4.2.12. Programa de emprendedores universitarios.

Estará integrado por actividades académicas con valor curricular. La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología busca apoyar a aquellos alumnos que manifiesten inquietudes con proyectos innovadores, por medio de un análisis del perfil emprendedor, la formulación de un plan de negocios, orientación para apoyo financiero y su validación académica, entre otros (UABC, 2018).

En el plan de estudio se integra el área de conocimiento Económico-Administrativas que brindan las bases para el desarrollo de emprendedores, específicamente unidades de aprendizaje en la etapa terminal que buscan fortalecer una formación empresarial, como Administración, Emprendimiento y Liderazgo, y Formulación y Evaluación de Proyectos.

4.2.13. Actividades para la formación en valores

Esta modalidad se refiere a la participación de los alumnos en actividades que propicien un ambiente de reflexión axiológica que fomente la formación de valores éticos y de carácter universal, así como el respeto a éstos, con lo que se favorece su formación como personas, ciudadanos responsables y profesionistas con un alto sentido ético (UABC, 2013), donde se busca la promoción de los valores fundamentales de la comunidad universitaria como: la confianza, la democracia, la honestidad, la humildad, la justicia, la lealtad, la libertad, la perseverancia, el respeto, la responsabilidad y la solidaridad (UABC, 2017).

Los planes de estudio incluirán actividades curriculares para la formación valoral,

con el fin de propiciar la formación integral del estudiante. A estas actividades se les otorgarán hasta seis créditos en la etapa de formación básica (UABC, 2006). Adicionalmente, cada una de las unidades de aprendizaje contemplan en forma explícita las actitudes y los valores con los que se aplicará el conocimiento de éstas y se generarán actitudes que contribuyan al fomento y formación de valores éticos y profesionales en los estudiantes, por ejemplo, Campañas y colectas en apoyo a Organizaciones No-Gubernamentales, conferencias, simposios y charlas sobre el medio ambiente, equidad de género, inclusión, y prevención de la violencia, entre otros.

4.2.14. Cursos intersemestrales

En la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, estos cursos se ofertan entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar unidades de aprendizaje obligatorias u optativas con la finalidad de cubrir créditos y avanzar en su plan de estudios, de conformidad con la normatividad vigente.

Esta modalidad no es aplicable para unidades de aprendizaje que contemplen prácticas de campo, y deberán programarse con un máximo de cinco horas presenciales al día en el periodo intersemestral incluyendo prácticas de laboratorio y actividades de clase y taller. Los alumnos que deseen inscribirse en un curso intersemestral deben cumplir con los requisitos académicos y administrativos establecidos por la unidad académica responsable del curso. La carga académica del alumno no podrá ser mayor de dos unidades de aprendizaje por periodo intersemestral. Estos cursos son autofinanciables y son sujetos a lo indicado en el Estatuto Escolar vigente.

4.2.15. Movilidad e intercambio estudiantil

Se refiere a las acciones que permiten incorporar a alumnos en otras IES nacionales o extranjeras, que pueden o no involucrar una acción recíproca. Como un tipo de movilidad

se ubica el intercambio estudiantil, que permite incorporar alumnos y necesariamente involucra una acción recíproca. Esta modalidad favorece la adquisición de nuevas competencias para adaptarse a un entorno lingüístico, cultural y profesional diferente, al tiempo que fortalecen la autonomía y maduración de los alumnos (UABC, 2013).

La movilidad e intercambio estudiantil, es la posibilidad que tienen los alumnos de Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, para cursar unidades de aprendizaje, realizar prácticas profesionales u otras actividades académicas en forma intrainstitucionales (entre programas, unidades académicas o DES) así como en otras instituciones de educación superior en el país o en el extranjero que puedan ser factibles de acreditar en forma de equivalencias, conversión o transferencia de créditos.

Las unidades académicas establecerán y promoverán los mecanismos para realizar esta actividad, creando estrategias y programas de intercambio y colaboración académica que permitan el logro de sus objetivos en materia de movilidad e intercambio estudiantil y académico tanto interna (entre unidades académicas) como externamente. En este apartado se especifican los mecanismos y acciones que se desarrollarán para fomentar vínculos con otras instituciones de educación superior, con el fin de generar y establecer programas formales para el tránsito y movilidad académica de los alumnos de la UABC³.

La movilidad estudiantil intra universitaria se ha venido dando entre escuelas, facultades o institutos, compartiendo así los recursos materiales y humanos y permitiendo que un estudiante curse las unidades de aprendizaje donde mejor le convenga. Además, un estudiante puede participar en proyectos de investigación y desarrollo de otras unidades académicas acumulando créditos en otras modalidades de aprendizaje (ejercicios investigativos, por ejemplo).

Para la movilidad inter universitaria se buscarán convenios de colaboración con instituciones mexicanas y con instituciones extranjeras. Para participar en estos convenios los estudiantes son apoyados por el responsable de intercambio estudiantil de Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de

³ <http://www.uabc.mx/ccia/>

Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, y son exhortados a participar en las convocatorias de movilidad estudiantil que se presenta cada periodo por parte de la Coordinación General de Cooperación Internacional e Intercambio Estudiantil Académico de la UABC.

Las organizaciones e instituciones de educación superior con las que la Universidad mantiene convenios para acciones de movilidad e intercambio son:

1. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
2. Centro de Educación Científica y Educación Superior de Ensenada B.C.
3. Instituto Politécnico Nacional
4. Instituto Tecnológico de Aguascalientes
5. Instituto Tecnológico de Celaya
6. Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán
7. Instituto Tecnológico de Sonora
8. Universidad Autónoma de Aguascalientes
9. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
10. Universidad Autónoma de Nuevo León
11. Universidad Autónoma de Querétaro
12. Universidad Autónoma de San Luis Potosí
13. Universidad Autónoma de Yucatán
14. Universidad Autónoma Metropolitana
15. Universidad Autónoma de Guadalajara
16. Universidad Autónoma de Sonora
17. Universidad Iberoamericana
18. Universidad Autónoma de San Nicolás de Hidalgo
19. Universidad Nacional Autónoma de México
20. BCI Student Exchange Program Team (SEP)
21. Khon kaen University
22. Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD)
23. Universität Des Saarlandes

24. University of Innsbruck
25. Escuela Superior de la Provincia de Lieja
26. Universidad de Alberta
27. Universidad Complutense de Madrid
28. Universidad de Castilla - La Mancha
29. Universidad de Granada
30. Universidad de La Rioja
31. Entre otras más.

4.2.16. Servicio social comunitario y profesional

La UABC, con fundamentos en el Reglamento de Servicio Social vigente, obliga a los estudiantes de licenciatura a realizar el servicio social en dos etapas: comunitario y profesional. Con base en lo anterior, la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología deberán planear vínculos de colaboración con instancias internas y externas a la Universidad, en campos de acción específicos relacionados con el plan de estudios de cada programa educativo que la constituyen.

Como se indica en el Reglamento de Servicio Social, los estudiantes podrán realizar su servicio social universitario en cualquier entidad pública federal, estatal o municipal; en organismos públicos descentralizados, de interés social; en dependencias de servicios o unidades académicas de la Universidad; en fundaciones y asociaciones civiles, así como en instituciones privadas que estén orientadas a la prestación de servicios en beneficio o interés de los sectores marginados de la sociedad de Baja California, del país o de las comunidades mexicanas asentadas en el extranjero.

Los programas correspondientes al servicio social comunitario o primera etapa, tienen como objetivo beneficiar a la comunidad bajacaliforniana en primer término, fomentar en los estudiantes el espíritu comunitario y trabajo en equipo, y sobre todo, fortalecer la misión social de nuestra máxima casa de estudios. Esta etapa del servicio

social consta de 300 horas y deberá realizarse en la etapa básica del programa educativo y antes de ingresar a la etapa disciplinaria.

Los programas de servicio social profesional o segunda etapa, se gestionan en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniera, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología a través de convenios con las instituciones públicas y privadas. Para ello, el programa considera 480 horas que estarán comprendidas en un periodo mínimo de seis meses y podrá realizarse una vez que se cubra el 60% de los créditos del programa. Las actividades desarrolladas en esta etapa fortalecen la formación académica, capacitación profesional del prestador de servicio social y fomentan la vinculación de la universidad con los sectores público social y productivo.

Además, en este programa educativo, mediante el servicio social profesional, se podrá obtener créditos asociados al plan de estudios, siempre que el proyecto se registre como parte de un PVVC.

La operación y evaluación del ejercicio del servicio social comunitario y profesional, estará sujeto a los procesos de asignación, supervisión, evaluación y liberación.

En el proceso de **Asignación**, será responsabilidad de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniera, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, a través de un comité revisor, la aceptación de programas de servicio social y del responsable de servicio social, el aprobar la asignación de cada estudiante a dichos programas. La función del responsable de la unidad académica es informar a las unidades receptoras de los dictámenes de los programas propuestos.

Para iniciar con un programa de servicio social, los alumnos deberán acreditar el Taller de Inducción al Servicio Social, obtener la asignación de la unidad académica responsable del programa y entregar a la unidad receptora la carta de asignación correspondiente.

Durante la ejecución del servicio social, el prestador debe estar obligatoriamente bajo la supervisión y evaluación de un profesional del área designado por la unidad

receptora, el cual va a asesorar y evaluar su desempeño; validar los informes de actividades que elabore el prestador; e informar a la unidad académica de los avances y evaluaciones realizadas. Por su parte, el responsable de servicio social de la unidad académica deberá recibir y aprobar los informes de las actividades realizadas por los prestadores de servicio social.

Es requisito que durante el proceso de **Supervisión y Evaluación** se considere el cumplimiento de los compromisos y plazos de ejecución previamente establecidos en el programa de servicio social registrado, en donde se describen las condiciones en las que realizará esta actividad.

El proceso de **Acreditación y Liberación** se realizará una vez que el estudiante entregue en tiempo y forma, al responsable de servicio social de Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, los informes solicitados, debidamente avalados por el responsable de la unidad receptora. Después de la revisión de los informes, el responsable de servicio social procederá a registrar en el sistema institucional la liberación total o parcial de esta modalidad de aprendizaje.

4.2.17. Lengua extranjera

El conocimiento de una lengua extranjera se considera parte indispensable de la formación de todo alumno y fue confirmado por los estudios diagnósticos, donde se identificó por parte de empleadores y egresados del programa educativo particular necesidad de dominio del inglés. Por ser el inglés el idioma dominante en el desarrollo científico y tecnológico de la profesión se vuelve indispensable para los estudiantes en las actividades asociadas a su aprendizaje en sus etapas de formación básica, disciplinaria y terminal. Además, el entorno local y regional del ejercicio profesional demanda interacción del ingeniero egresado en empresas y organizaciones de escalas globalizadas (UABC, 2018).

Por lo anterior, los alumnos que se encuentren cursando sus estudios de Ingeniería acreditarán el dominio de una lengua extranjera en su etapa de formación básica o disciplinaria. La acreditación de la lengua extranjera se puede hacer mediante una de las siguientes modalidades:

- a) Quedar asignado al menos en el sexto nivel del examen diagnóstico de lengua extranjera aplicado por la Facultad de Idiomas de la UABC.
- b) Constancia de haber obtenido por lo menos 72 puntos en el examen TOEFL-iBT, o por lo menos 531 puntos en el examen TOEFL-iTP, o al menos el nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia, o al menos el nivel 5.5 de IELTS, o su equivalente, con una vigencia no mayor a 2 años.
- c) La acreditación del examen de egreso de la lengua extranjera, que se aplica en la Facultad de Idiomas de la UABC.
- d) La acreditación de las unidades de aprendizaje Inglés I e Inglés II, y de por lo menos dos unidades de aprendizaje disciplinarias obligatorias del plan de estudios impartidas en inglés por las propias unidades académicas.
- e) Estancias internacionales autorizadas por la Unidad Académica, con duración mínima de tres meses en un país con idioma oficial distinto al español.
- f) Haber acreditado estudios formales en lengua extranjera en instituciones educativas en México o en el extranjero, donde presente certificados de diplomados o estudios de media superior o superior.
- g) Acreditar los cursos hasta el nivel 5 impartidos por la Facultad de Idiomas de la UABC.

El cumplimiento por parte del alumno en alguna de las opciones señaladas anteriormente dará lugar a la expedición de una constancia de acreditación de lengua extranjera emitida por la unidad académica o la Facultad de Idiomas de la UABC.

El aspirante admitido al programa educativo presentará un examen diagnóstico de lengua en inglés previo a la inscripción al primer periodo que valide la competencia del

Inglés I, Inglés II o ambas. De acuerdo con el resultado obtenido se determinará si el estudiante cursará la unidad o unidades de aprendizaje; cuando se apruebe el examen se le asignará calificación de 100 que será registrada de acuerdo con el periodo establecido por la institución.

El alumno podrá optar por acreditar las unidades de aprendizaje Inglés I e Inglés II mediante un Examen de Competencia para que le sean consideradas en su historial académico.

El alumno podrá optar por registrar asignaturas de un tercer idioma, distinto del inglés, ofertadas por la Facultad de Idiomas de la UABC para que le sean consideradas en su historial académico, las cuales se registran como optativas de etapa básica.

4.3. Titulación

La titulación es un indicador clave de la calidad y eficiencia de los programas educativos. La normatividad de la UABC contempla de manera amplia y detallada un reglamento que especifica para todo estudiante que ha concluido un programa de formación profesional, los requisitos a cumplir para obtener el grado de licenciatura. Por esta razón, los egresados del programa Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología deberán observar en lo particular el procedimiento de titulación señalado en el Reglamento General de Exámenes Profesionales vigente, cumpliendo con los requisitos que marca el Estatuto Escolar vigente.

La Universidad está sumando esfuerzos para identificar áreas de oportunidad, diseñar e implementar estrategias que conlleven a incrementar la eficiencia terminal en sus diferentes programas educativos, impulsando así, las diversas modalidades de titulación contempladas en Estatuto Escolar, que a continuación se enlistan:

- Obtener la constancia de Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, que acredite el Índice CENEVAL Global mínimo requerido por la Universidad, al

momento de su expedición, o su equivalente en otro examen de egreso que autorice el H. Consejo Universitario.

- Haber alcanzado al final de los estudios profesionales, un promedio general de calificaciones mínimo de 90.
- Haber cubierto el total de los créditos del plan de estudios de una especialidad o 50% de los créditos que integran el plan de estudios de una maestría, cuando se trate, en ambos casos, de programas educativos de un área del conocimiento igual o afín al de los estudios profesionales cursados.
- Comprobar, de conformidad con los criterios de acreditación que emita la unidad académica encargada del programa, el desempeño del ejercicio o práctica profesional, por un periodo mínimo acumulado de 2 años, contados a partir de la fecha de egreso.
- Aprobar el informe o memoria de la prestación del servicio social profesional, en los términos previstos por la unidad académica correspondiente.
- Presentar Tesis Profesional, la cual consiste en desarrollar un proyecto que contemple la aplicación del método científico para comprobar una hipótesis o supuesto según el abordaje metodológico, sustentándola en conocimientos adquiridos durante su desarrollo y presentándola con base en un guion metodológico establecido por la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniera, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.
- Titulación por proyecto, mediante la presentación de un informe producto de actividades de vinculación con la sociedad, siempre que formen parte de un PVVC debidamente registrado.
- Los egresados de programas educativos que han sido reconocidos como programas de calidad por algún organismo acreditador o evaluador como COPAES o CIEES podrán optar por la titulación automática.

4.4. Requerimientos y mecanismos de implementación

4.4.1. Difusión del programa educativo

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología cuenta con un responsable de difusión, quien realiza la divulgación y la promoción de las diversas actividades que se llevan a cabo al interior de las unidades académicas o de la institución. En ese sentido, la difusión del programa educativo se llevará a cabo mediante diferentes mecanismos, tales como la página web oficial de las Unidades Académicas⁴, redacción, edición y/o publicación de notas de divulgación de la ciencia por distintos medios, tales como la Gaceta Universitaria⁵, periódicos de circulación local; elaboración de diversos recursos audiovisuales compartidos en los diferentes medios; boletines informativos de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología; visitas y reuniones con empleadores privados y gubernamentales, y egresados; promoción en instituciones de educación media superior; entre otras.

4.4.2. Descripción de la planta académica

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.

La planta académica que atiende el programa educativo está conformada por 47 profesores, de los cuales 9 son Profesores de Tiempo Completo (PTC) que imparten principalmente clases en el programa de Ingeniería Industrial, 7 PTC de apoyo de otras

⁴ <http://fcqi.tij.uabc.mx/>
<http://ingenieria.mxl.uabc.mx/>
<http://fiad.ens.uabc.mx/>
<http://fintecate.uabc.edu.mx>
<http://citecuvp.tij.uabc.mx/>

⁵ <http://gaceta.uabc.edu.mx>

Ingenierías y 31 Profesores de Asignatura. Todos los PTC que tienen carga mayormente registrada en Ingeniería Industrial tienen estudios de posgrado, 6 tiene el grado a nivel doctorado y 3 a nivel maestría. De los PTC el 22% (2) cuenta con reconocimiento SNI y el 100% (9) cuentan con perfil deseable.

Cabe destacar que en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería se cuenta con cuerpos académicos que sus aportaciones a la ciencia, benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes. En total, 6 PTC participan en tres Cuerpos Académicos (CA) registrados ante PRODEP: 1) Sistemas de Producción Sustentables (UABC-CA-226) en nivel Consolidado, 2) Innovación de Procesos y Productos (UABC-CA-251) en nivel en Consolidación, 3) en este CA participa un PTC con otra unidad académica del mismo programa educativo, Optimización de Recursos (UABC-CA-159) en nivel en Consolidación y en el cuarto CA participa un PTC con otro programa educativo, Sistemas Electrónicos Aplicados (UABC-CA-142). Estos tres CA atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación son: 1) Residuos Sólidos y Energías Alternas, Producción más Limpia, 2) Diseño y Desarrollo de Productos y Procesos, 3) Optimización de Recursos y 4) Sistemas Avanzados de Telemetría y Sistemas Avanzados de Automatización Control, respectivamente. El número y grado académico de los profesores, se muestra en las Tablas 5 y 6.

Tabla 5. *Número de profesores en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.*

Grado	Número
Doctorado	8
Maestría	3
Licenciatura	36
Total	47

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
14533	Teresa Carrillo Gutierrez	Ingeniero Industrial en Electrónica, Maestría en Docencia, Maestría en Ciencias en Ingeniería de Sistemas	ESIME-IPN
19445	Ricardo Guerra Fraustro	Ingeniero en Electrónica, Maestría en Ciencias en la especialidad de Sistemas Digitales, Doctorado en Comunicaciones y Electrónica	IPN
20252	Juan Andrés López Barreras	Ingeniero Industrial, Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial, Doctorado en Estudios del Desarrollo Global	UABC
21364	Quetzalli Aguilar Virgen	Ingeniero Industrial Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial Doctora en Ciencias	UABC
21365	Paul Adolfo Taboada González	Ingeniero Electrico Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial Doctora en Ciencias	UABC
25226	Karina Cecilia Arredondo Soto	Ingeniero Industrial, Maestría en Ingeniería Industrial, Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial	Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez
26513	Erika Beltrán Salomón	Ingeniero Industrial, Maestría en Administración Industrial	CETYS
26943	Karla Frida Madrigal Estrada	Ingeniero Industrial, Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Manufactura	ITEMS
27704	Mydory Oyuki Nakasima López	Ingeniero Industrial, Doctorado en Ingeniería	UABC

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana se cuenta con cuerpos académicos que atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación son: Residuos Sólidos y Energías Alternas, Producción más Limpia, Diseño

y Desarrollo de Productos y Procesos, y Optimización de Recursos respectivamente.

Cuerpos Académicos para el programa educativo.

Sistemas de Producción Sustentables (UABC-CA-226), consolidado. Los miembros que integran el CA son:

- Quetzalli Aguilar Virgen
- Paul Adolfo Taboada González

Innovación de Procesos y Productos (UABC-CA-251), en consolidación. Los miembros que integran el CA son:

- Karina Cecilia Arredondo Soto
- Teresa Carrillo Gutiérrez

Optimización de Recursos (UABC-CA-159), en consolidación. Los miembros que integran el CA son:

- Juan Andrés López Barreras

Sistemas Electrónicos Aplicados (UABC-CA-142), en formación. Los miembros que integran el CA son:

- Ricardo Guerra Fraustro

Facultad de Ingeniería, Mexicali

La planta académica que atiende el programa educativo está conformada por 37 profesores, de los cuales 10 son Profesores de Tiempo Completo (PTC), 26 Profesores de Asignatura y un Técnico Académico. Todos los PTC tienen estudios de posgrado, 5 tiene el grado a nivel doctorado y 5 a nivel maestría. De los PTC el 10% (1) cuenta con reconocimiento SNI y el 100% (10) cuentan con perfil deseable.

En total, 10 PTC que corresponden al 100% participan en tres Cuerpos

Académicos (CA) registrados ante PRODEP: 1) Ingeniería Industrial y Educación (UABC-CA-223) en nivel en Consolidación, 2) Optimización de Procesos Productivos y Sustentabilidad (UABC-CA-268) en nivel en Formación y 3) Manufactura y Salud Ocupacional (UABC-CA-269) en nivel en Formación. Estos tres CA atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación son: Optimización de Sistemas Productivos y sus Procesos Educativos, Aplicaciones de Ingeniería y Sustentabilidad, y Manufactura y Salud Ocupacional respectivamente. El número y grado académico de los profesores, se muestra en las Tablas 7 y 8.

Tabla 7. *Número de profesores en la Facultad de Ingeniería Mexicali.*

Grado	Número
Doctorado	5
Maestría	5
Licenciatura	27
Total	37

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. *Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mexicali.*

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
18560	Karla Isabel Velázquez Victorica	Ingeniero Industrial, Maestría en Ingeniería en Procesos Industriales, Doctorado en Ciencias	UABC
18384	Samantha Eugenia Cruz Sotelo	Ingeniero en Computación, Maestría en Ingeniería, Doctorado en Ingeniería.	UABC
21422	Gabriela Jacobo Galicia	Ingeniero en Cibernética Electrónica, Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey
25840	Ismael Mendoza Muñoz	Ingeniero Mecánico, Maestría en Ciencias, Doctorado en Ciencias.	UABC
19824	Carlos Raúl Navarro González	Ingeniero Industrial, Maestría en Ingeniería en Procesos Industriales, Doctorado en Ingeniería	UABC

Tabla 8. Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mexicali (continuación).

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
20968	Luz del Consuelo Olivares Fong	Ingeniero en Manufactura Maestría en Ingeniería	UABC
15506	Margarita Gil Samaniego Ramos	Ingeniero Industrial Maestría y Doctorado en Ingeniería	UABC
22582	Mildrend Ivett Montoya Reyes	Ingeniero Industrial, Maestría en Educación con especialidad en Desarrollo Organizacional y Maestría en Ciencias	UABC
17460	Juan Ceballos Corral	Ingeniero Electrónico con especialidad en sistemas digitales Maestría en Ciencias	Centro de Enseñanza Técnica y Superior, Campus Mexicali
22854	Aída López Guerrero	Ingeniero Industrial, Maestría en Ciencias	UABC

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que, en la Facultad de Ingeniería, Mexicali se cuenta con cuerpos académicos que atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación son: Optimización de Sistemas Productivos y sus Procesos Educativos, Aplicaciones de Ingeniería y Sustentabilidad, y Manufactura y Salud Ocupacional respectivamente.

Cuerpos Académicos para el programa educativo.

Ingeniería Industrial y Educación (UABC-CA-223), consolidado. Los miembros que integran el CA son:

- Margarita Gil Samaniego Ramos
- Juan Ceballos Corral

Optimización de Procesos Productivos y Sustentabilidad (UABC-CA-268), en formación.

Los miembros que integran el CA son:

- Samantha Eugenia Cruz Sotelo
- Luz del Consuelo Olivares Fong
- Aída López Guerrero
- Karla Isabel Velázquez Victorica

Manufactura y Salud Ocupacional (UABC-CA-269), en formación. Los miembros que integran el CA son:

- Ismael Mendoza Muñoz
- Carlos Raúl Navarro González
- Mildrend Ivett Montoya Reyes
- Gabriela Jacobo Galicia

Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.

La planta académica que atiende el programa educativo está conformada por 29 profesores, de los cuales 9 son Profesores de Tiempo Completo (PTC), 2 Técnicos Académicos y 18 Profesores de Asignatura. Todos los PTC tienen estudios de posgrado, 6 tiene el grado a nivel doctorado y 3 a nivel maestría. De los PTC el 33% (3) cuenta con reconocimiento SNI y el 89% (8) cuentan con perfil deseable.

Cabe destacar que en la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño se cuenta con cuerpos académicos que sus aportaciones a la ciencia, benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes. En total, 8 PTC participan en tres Cuerpos Académicos (CA) registrados ante PRODEP: 1) Calidad y Productividad (UABC-CA-196) en nivel Consolidado, 2) Optimización de Recursos (UABC-CA-159) en nivel en Consolidación y 3) Diseño, Desarrollo y Manufactura de Productos y Servicios (UABC-CA-237) en nivel en Formación. Estos tres CA atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación son: Calidad y productividad de bienes y servicios, Optimización de

Recursos, y Diseño, Desarrollo y Manufactura de Productos y Servicios respectivamente. El número y grado académico de los profesores, se muestra en las Tablas 9 y 10.

Tabla 9. *Número de profesores en la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.*

Grado	Número
Doctorado	6
Maestría	3
Licenciatura	20
Total	29

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. *Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.*

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
10523	José Luis Javier Sánchez González	Ingeniero Físico Industrial Maestría en Ciencias con especialidad en Óptica	CICESE
20176	Jesús Everardo Olguín Tizando	Ingeniero Industrial Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial	UABC
20494	Claudia Camargo Wilson	Ingeniero Industrial Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial	UABC
20672	Yolanda Angélica Báez López	Ingeniero Industrial Maestría en Ingeniería Industrial Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial	UABC
20673	Diego Alfredo Tlapa Mendoza	Ingeniero Industrial Maestría en Ingeniería Industrial Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial	UABC
21096	Jorge Limón Romero	Ingeniero Industrial Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial	UABC

Tabla 10. *Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada (continuación).*

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
23156	Julián Israel Aguilar Duque	Ingeniero Industrial Maestría en Ingeniería Industrial	TECNOLÓGICO DE CELAYA
23834	Víctor Manuel Juárez Luna	Ingeniero en Control y Automatización Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales – Control Automático	CITEDI
28166	Alfredo González Carrasco	Ingeniero Industrial-Administrador Mestría en Ciencias en Ingeniería de Materiales Doctorado en Ciencias en Física de Materiales	CICESE

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, en la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada se cuenta con cuerpos académicos que atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación son: Calidad y productividad de bienes y servicios, Optimización de Recursos, y Diseño, Desarrollo y Manufactura de Productos y Servicios respectivamente.

Cuerpo Académico para el programa educativo.

Calidad y Productividad (UABC-CA-196), consolidado. Los miembros que integran el CA son:

- Diego Alfredo Tlapa Mendoza
- Yolanda Angélica Báez López
- Jorge Limón Romero

Optimización de Recursos (UABC-CA-159), en consolidación. Los miembros que integran el CA son:

- Jesús Everardo Olguín Tizado
- Claudia Camargo Wilson

Diseño, Desarrollo y Manufactura de Productos y Servicios (UABC-CA-237), en formación. Los miembros que integran el CA son:

- José Luis Javier Sánchez González
- Julián Israel Aguilar Duque
- Víctor Juárez Luna

Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate.

La planta académica que atiende el programa educativo está conformada por 31 profesores, de los cuales 3 son Profesores de Tiempo Completo (PTC) y 27 Profesores de Asignatura, 1 Técnico Académico. Todos los PTC tienen estudios de posgrado, 1 tiene el grado a nivel doctorado y 2 a nivel maestría. De los PTC el 100% (3) cuentan con perfil deseable.

Cabe destacar que en la Facultad de Ingeniería y Negocios se cuenta con cuerpos académicos que sus aportaciones a la ciencia, benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes. En total, 3 PTC participan en el Cuerpo Académico (CA) registrados ante PRODEP: 1) Sistemas de Gestión Organizacional (UABC-CA-194) en nivel de Formación, y 2) en este CA participa un PTC con otra unidad académica del mismo programa educativo, Ingeniería Industrial y Educación (UABC-CA-223) en nivel en Consolidación. Este CA atiende la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación es Sistemas de gestión de Calidad y Competitividad en las Organizaciones, y 2) Optimización de Sistemas Productivos y sus Procesos Educativos. El número y grado académico de los profesores, se muestra en las Tablas 11 y 12.

Tabla 11. *Número de profesores en la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate.*

Grado	Número
Doctorado	1
Maestría	2
Licenciatura	28
Total	31

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. *Perfil de la planta docente de tiempo completo de Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate.*

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
12632	Velia Verónica Ferreiro Martínez	Ingeniero Industrial en Producción, Maestría en Ciencias Administrativas con especialidad en Administración Industrial	Instituto Tecnológico de Tijuana
17686	Adriana Isabel Garambullo	Ingeniero Industrial, Maestría en Ingeniería con especialidad en Producción y Calidad	UABC
19328	Edith Montiel Ayala	Ingeniero Industrial, Maestría en Ingeniería con especialidad en Producción y Calidad	UABC
26999	Arturo Sinúe Ontiveros Zepeda	Ingeniero Industrial, Maestría en Ciencias de la Ingeniería con especialidad en Calidad, Doctorado en Ingeniería de Diseño y Fabricación, con especialidad en Metrología	Universidad de Zaragoza, España

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, en la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate se cuenta con cuerpos académicos que atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuyas líneas de generación es Sistemas de gestión de Calidad y Competitividad en las Organizaciones.

Cuerpo Académico para el programa educativo.

Sistemas de Gestión Organizacional (UABC-CA-194), en formación. Los miembros que integran el CA son:

- Velia Verónica Ferreiro Martínez
- Adriana Isabel Garambullo
 - Janette Brito Laredo

Ingeniería Industrial y Educación (UABC-CA-223), en consolidación. Los miembros que integran el CA son:

- Arturo Sinue Ontiveros Zepeda

Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.

La planta académica que atiende el programa educativo está conformada por 17 profesores, de los cuales 3 son Profesores de Tiempo Completo (PTC) y 14 Profesores de Asignatura. Todos los PTC tienen estudios de posgrado, 1 tiene el grado a nivel doctorado y 2 a nivel maestría. De los PTC el 100% (3) cuentan con perfil deseable.

Cabe destacar que en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología se cuenta con cuerpos académicos que sus aportaciones a la ciencia, benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes. En total, 1 PTC participan en un Cuerpo Académico (CA) registrado ante PRODEP, Procesos Industriales (UABC-CA-217) en nivel en Formación. Este CA atiende la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuya línea de generación es Mejora de Procesos Industriales y de Servicios. El número y grado académico de los profesores, se muestra en las Tablas 13 y 14.

Tabla 13. *Número de profesores en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.*

Grado	Número
Doctorado	1
Maestría	2
Licenciatura	14
Total	17

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. *Perfil de la planta docente de tiempo completo de Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.*

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso (según último grado de estudios)
19153	Edgar Armando Chávez Moreno	Ingeniero Industrial, Maestría en Administración, Doctorado en Ciencias Administrativas	UABC
22328	Yuridia Vega	Ingeniero Industrial, Maestría en Ingeniería	UABC
24501	Manuel Javier Rosel Solís	Ingeniero Industrial y de Sistemas, Maestría en Ciencias en Diseño y Procesos de Manufactura	CETYS Universidad

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, en la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología se cuenta con cuerpos académicos que atienden la investigación y generación de conocimiento para el programa educativo Ingeniería Industrial, cuya línea de generación es Mejora de Procesos Industriales y de Servicios.

Cuerpo Académico para el programa educativo.

Procesos Industriales (UABC-CA-217), en formación. Los miembros que integran el CA son:

- Yuridia Vega

4.4.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo de la unidad académica

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

La infraestructura para la impartición de clases y el desarrollo de diferentes actividades de la planta docente se muestran en la Tabla 15. Los espacios destinados a las prácticas de las unidades de aprendizaje se pueden observar en la Tabla 16. Adicionalmente, se cuenta con un Almacén de Ingeniería Industrial que tiene el equipamiento y las herramientas necesaria para las diversas prácticas que se realizan en las unidades de aprendizaje. El responsable de almacén se encarga de los inventarios y el control del equipo y las herramientas, además del acceso controlado a los laboratorios. Actualmente, se subcontratan los servicios de mantenimiento a los equipos de los laboratorios.

Tabla 15. Descripción de la infraestructura de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.

Descripción	Cantidad	Capacidad	Equipo con el que cuentan
Aulas	16	38	Ventiladores, pizarrón
Audiovisuales	3	50	Equipo de proyección, aire acondicionado y pintarrón.
Cubículos de maestros	13	1	Computadora y mobiliario
Sala de maestros	1	13	2 computadoras y una impresora, mesa y sillas
Oficina de coordinación	1	1	Computadora y mobiliario
Almacén de Ingeniería Industrial	1	NA	
Sala de usos múltiples	1	60	Proyector, mesas y sillas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. *Laboratorios y salas de cómputo de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.*

Laboratorios	Cantidad
Metrología	18
Procesos de fabricación /Ingeniería de Métodos	20
Ergonomía	20
Manufactura integrada	15
Materiales	18
Automatización y control	18
Sala de cómputo 107	20
Sala de cómputo 103	20
Sala de cómputo 102	30

Fuente: Elaboración propia.

Facultad de Ingeniería, Mexicali

La infraestructura para la impartición de clases y el desarrollo de diferentes actividades de la planta docente se muestran en la Tabla 17. Los espacios destinados a las prácticas de las unidades de aprendizaje se pueden observar en la Tabla 18. Adicionalmente, se cuenta con dos auxiliares de laboratorio de tiempo completo. Ambos son ingenieros y tienen los conocimientos necesarios para operar y resolver los problemas que se presenten con el equipo, además de que son quienes realizan los mantenimientos preventivos requeridos.

Tabla 17. *Descripción de la infraestructura de la Facultad de Ingeniería.*

Descripción	Cantidad	Capacidad	Equipo con el que cuentan
Audiovisuales	2	30	Sillas, mesas, proyector de video y pantalla. Conexión inalámbrica a internet
Sala de juntas	1	20	Mesa y sillas
Cubículos de maestros	13	1	Computadora y mobiliario
Sala de maestros	1	10	2 computadoras, copiadora y mesas de trabajo
Oficina de coordinación	1		Computadora y mobiliario
Jefatura de laboratorio	1		Computadora y mobiliario
Audiovisuales	2	30	Sillas, mesas, proyector de video y pantalla. Conexión inalámbrica a internet

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. *Laboratorios y salas de cómputo de la Facultad de Ingeniería.*

Laboratorios	Cantidad
Metrología	15
Manufactura	15
Ingeniería de Métodos/Ergonomía	15
Taller de máquinas herramientas	8
Control numérico computarizado	10
Sala de Automatización y control	10
Sala de Robótica	10
Sala de cómputo A	19
Sala de cómputo B	20
Sala de cómputo C	20

Fuente: Elaboración propia.

Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada

La infraestructura para la impartición de clases y el desarrollo de diferentes actividades de la planta docente se muestran en la Tabla 19. Los espacios destinados a las prácticas de las unidades de aprendizaje se pueden observar en la Tabla 20. Adicionalmente, se cuenta con una Comisión de Seguridad e Higiene (sustentada en la NOM-019- STPS-2004), a la que se le reporta cualquier desperfecto detectado y se procura el mantenimiento periódico de las instalaciones accesibilidad a los edificios de aulas y espacios de trabajo.

Tabla 19. *Descripción de la infraestructura de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño.*

Descripción	Cantidad	Capacidad	Equipo con el que cuentan
Aulas	11	25	Mesabancos, videoprojector, área de proyección, dos pintarrones.
Aulas	13	36	Mesabancos, videoprojector, área de proyección, dos pintarrones
Aulas	7	45	Mesabancos, videoprojector, área de proyección, dos pintarrones.

Tabla 19. Descripción de la infraestructura de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño (continuación).

Descripción	Cantidad	Capacidad	Equipo con el que cuentan
Audiovisuales	2	71	Equipo de reproducción y proyección de contenido audiovisual, aire acondicionado. La sala de usos múltiples cuenta con equipo de reproducción y proyección de contenido audiovisual.
Cubículos de maestros	11	Al menos 5 m ²	Mobiliario, computadora de escritorio, escáner, impresora láser y extensión telefónica
Sala de maestros	11	19 74 m ²	11 tienen una computadora escritorio con conexión a internet y a una impresora láser en red, además se dispone de un escáner. Se tienen 52 casilleros para uso de los profesores de asignatura.
Sala de juntas	1	48 m ²	Mesa de juntas y sillas, equipo de reproducción y proyección de contenido audiovisual.
Espacio para consumir alimentos	1	16 m ²	Mesa, sillas, mobiliario de cocina y electrodomésticos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Laboratorios y salas de cómputo de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño.

Laboratorios	Cantidad
Producción y métodos	25
Máquinas y herramientas	25
Electrónica básica	25
Electrónica disciplinaria	25
Usos múltiples	40
Mediciones físicas	40
Computación básica, Sala A	25
Computación básica, Sala B	25
Computación básica, Sala C	25
Computación básica, Sala D	25
Sala A de cómputo, Departamento de Información Académica	25
Sala B de cómputo, Departamento de Información Académica	25
Sala C de cómputo, Departamento de Información Académica	25
Sala D de cómputo, Departamento de Información Académica	25
Sala E de cómputo, Departamento de Información Académica	25

Fuente: Elaboración propia.

Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate

La infraestructura para la impartición de clases y el desarrollo de diferentes actividades de la planta docente se muestran en la Tabla 21. Los espacios destinados a las prácticas de las unidades de aprendizaje se pueden observar en la Tabla 22. Adicionalmente, se cuenta con un técnico programador analista de tiempo completo que soluciona los problemas de acceso a internet, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos electrónicos y de cómputo.

Tabla 21. Descripción de la infraestructura de la Facultad de Ingeniería y Negocios.

Descripción	Cantidad	Capacidad	Equipo con el que cuentan
Aulas	20	25	Sillas, escritorio, proyector
Audiovisuales	2	30	Proyector, Equipo para videoconferencia, sillas. Conexión inalámbrica
Sala de juntas	1	30	Mesa y sillas. Equipo para videoconferencia. Conexión inalámbrica
Cubículos de maestros	20	1	Computadora y mobiliario
Sala de maestros	2	20	Mesa y sillas. Equipo para videoconferencia. Conexión inalámbrica
Almacén	1	NA	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Laboratorios y salas de cómputo de la Facultad de Ingeniería y Negocios.

Laboratorios	Cantidad
Metrología	20
Ingeniería de Métodos/Ergonomía	20
Taller de máquinas herramientas	20
Control numérico computarizado	20
Sala de Automatización y control	20
Laboratorio de Química	20
Laboratorio de Eléctrica	30
Laboratorio de Electrónica	24
Sala de Robótica	10
Sala de cómputo A	41
Sala de cómputo B	29
Sala de cómputo C	27

Fuente: Elaboración propia.

Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

La infraestructura para la impartición de clases y el desarrollo de diferentes actividades de la planta docente se muestran en la Tabla 23. Los espacios destinados a las prácticas de las unidades de aprendizaje se pueden observar en la Tabla 24.

Tabla 23. Descripción de la infraestructura de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Descripción	Cantidad	Capacidad	Equipo con el que cuentan
Aulas	4	30	Pizarrón electrónico, pintarrón proyector aire acondicionado
Audiovisuales	2	100	Proyector, equipo de sonido
Sala de juntas	2	15	Pintarrón, proyector
Cubículos de maestros	3	1	Computadora, impresora.
Sala de maestros	1	10	Computadora, impresora, fotocopidora.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Laboratorios y salas de cómputo de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.

Laboratorios	Cantidad
Materiales y metrología	25
Taller de máquinas herramientas	25
Control numérico computarizado	25
Procesos de manufactura	25
Producción y métodos	25
Sala de computo 1	25
Sala de computo 2	25

Fuente: Elaboración propia.

Servicios de biblioteca

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología cuentan con una biblioteca central. En las cuales se dispone de Catálogo Cimarrón, Metabuscar, Bases de Datos, Libros Electrónicos y

Revistas Electrónicas. Por otro lado, la Universidad Autónoma de Baja California está suscrita a los recursos bibliográficos digitales de información científica y tecnológica, a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT) del CONACyT. Estas bases de datos se pueden consultar en <http://www.uabc.mx/biblioteca/> que contiene información de 32 editoriales y 12 revistas electrónicas, la cual se puede consultar desde cualquier computadora que cuente con internet, solo se necesita el correo y contraseña institucional para ingresar a la página.

Las bases de datos y revistas de interés al programa de Ingeniería Industrial son: MathSciNet, ApsPhysics, Cambridge Journals, EBSCO Host, Elsevier, Emerald, IEEE, Scopus, Society for industrial and applied mathematics, Springer, Thompson Reuters, Wiley e INEGI.

A través del personal que labora en la biblioteca, se brinda el servicio de asesoría en la localización de información, así como la adecuada utilización de los servicios a los usuarios de esta instalación.

4.4.4. Descripción de la estructura organizacional

En la presente propuesta se considera la necesidad de una organización que impulse programas y servicio de apoyo para la operación adecuada de los programas educativos. Que se valoren los procesos de enseñanza-aprendizaje y brinde seguimiento, continuidad y evaluación a las acciones encaminadas a ofrecer las condiciones para el fácil tránsito de los estudiantes en el programa.

A continuación, se integra la estructura organizacional del programa educativo de Ingeniero Industrial en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería se muestra en la Figura 3, de la Facultad de Mexicali se observa en la Figura 4, para la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño se aprecia en la Figura 5, en el caso de la Facultad de Ingeniería y Negocios se muestra en la Figura 6, y para la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología se observa en la Figura 7.

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ingeniería, Campus Mexicali
Organigrama

Fecha: 10 de Septiembre de 2028

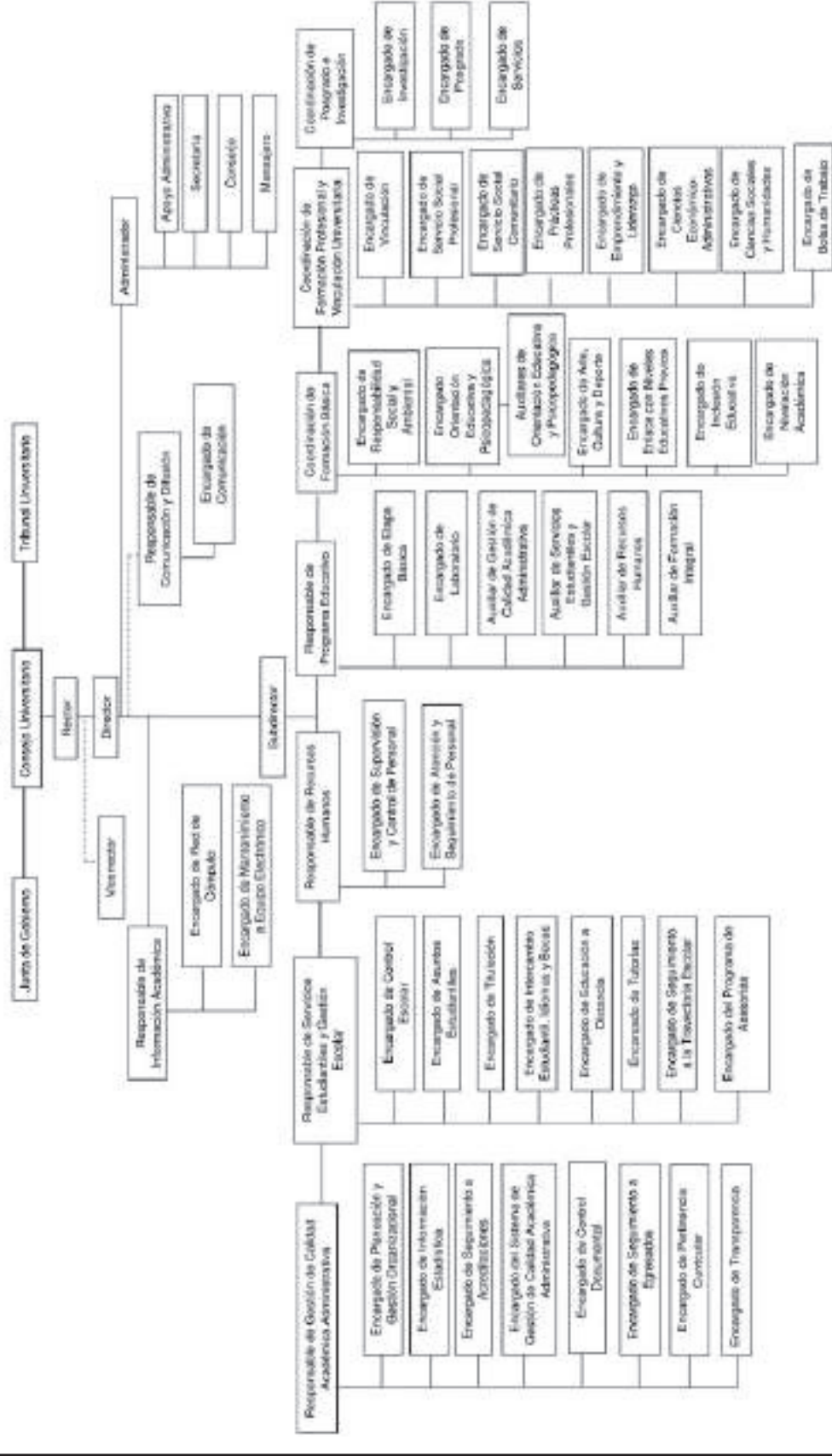


Figura 4. Organigrama de la Facultad de Ingeniería⁷

La descripción de puestos se puede consultar en esta dirección ⁷ <http://ingenieria.mx.uabc.mx/index.php/organizacionifim>



ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y DISEÑO

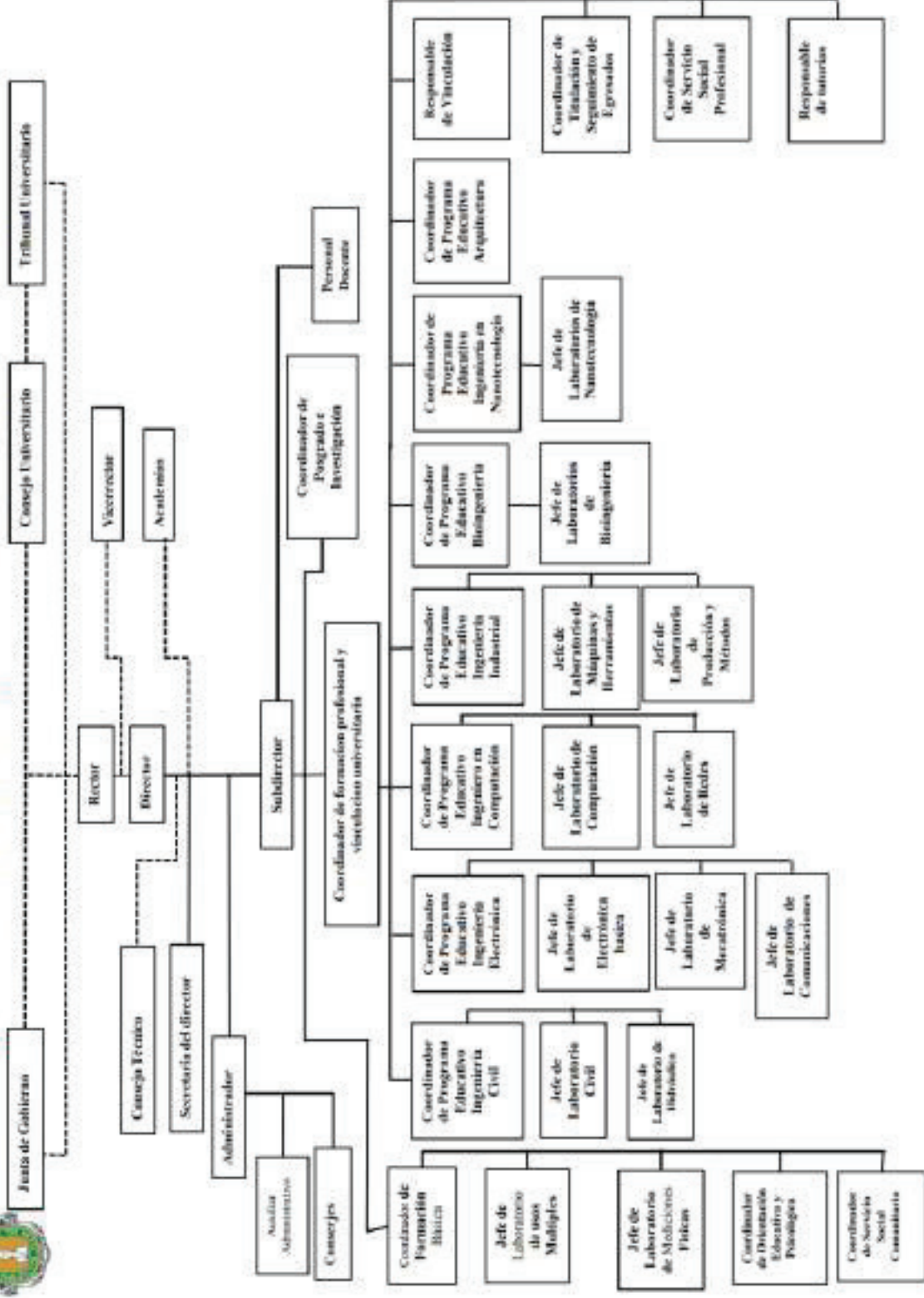


Figura 5. Organigrama de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño⁸

La descripción de puestos se puede consultar en esta dirección ⁸ http://fiad.ens.uabc.mx/images/formatos/2016-2/Manual de Funciones FIAD_2016.pdf

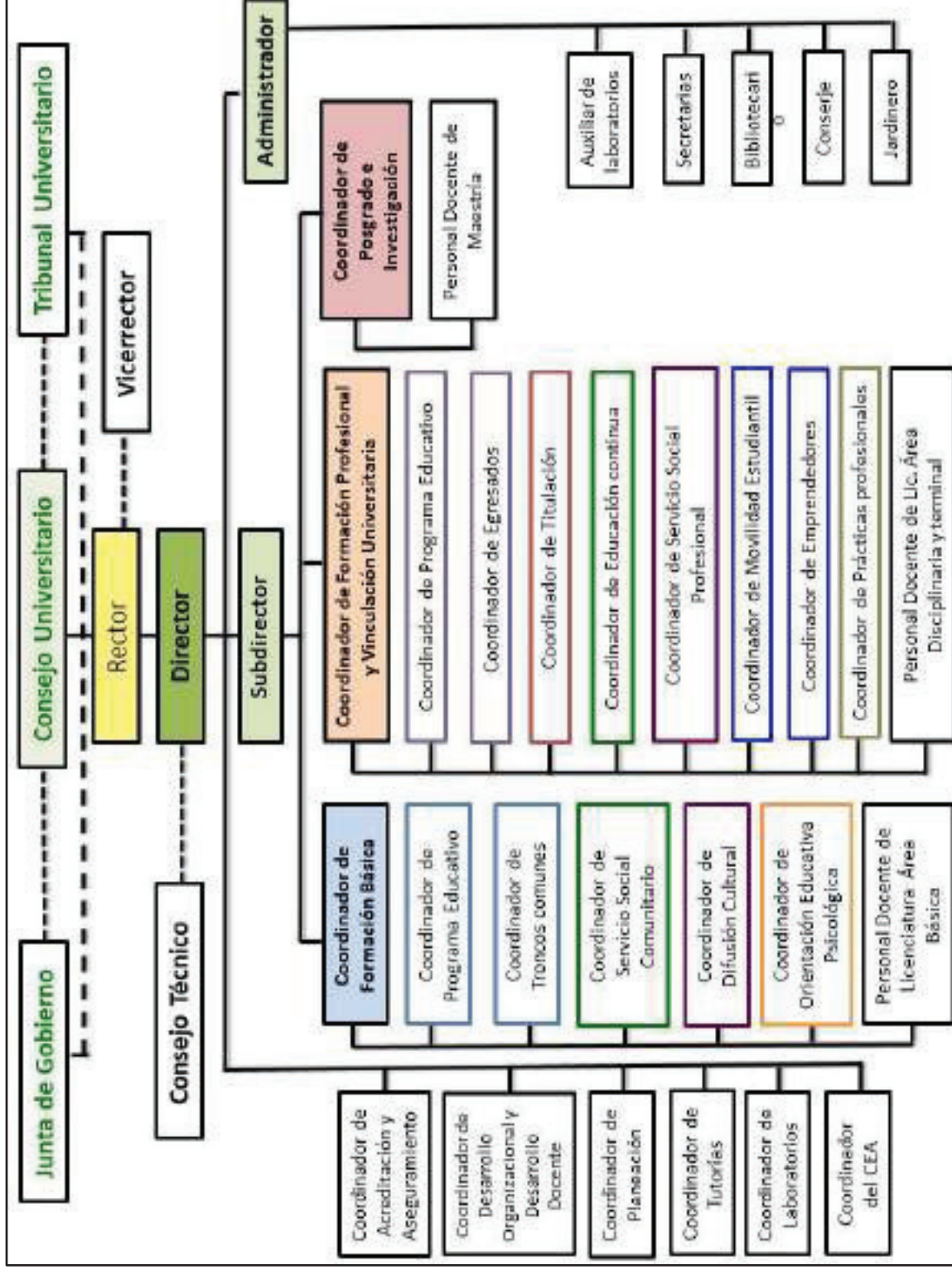


Figura 6. Organigrama de la Facultad de Ingeniería y Negocios⁹

El organigrama se puede consultar en esta dirección ⁹ <http://fintecate.uabc.edu.mx/web/fin/organigrama>

ORGANIGRAMA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA (ECITEC)
 UNIDAD VALLE DE LAS PALMAS

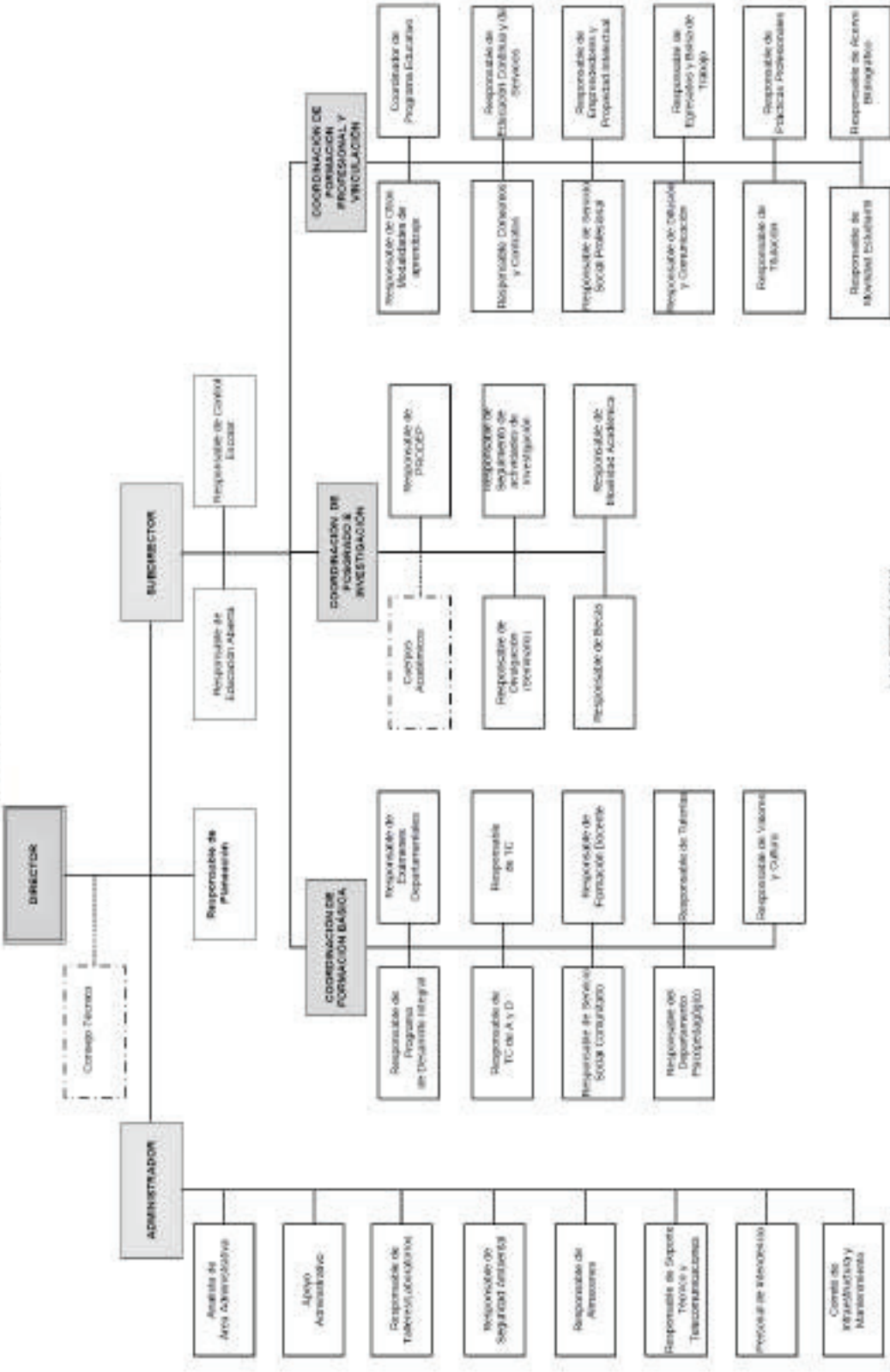


Figura 7. Organigrama de la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología¹⁰

¹⁰ <http://citec.uv.tij.uabc.mx/ecitec/wordpress/docs/organigrama%20Ecitec.pdf>

4.4.5. Descripción del Programa de Tutoría Académica

El propósito general de la tutoría académica es potencializar las capacidades y habilidades del estudiante para que consolide su proyecto académico con éxito, mediante una actuación responsable y activa en su propia formación profesional con la guía y acompañamiento de un tutor, el Programa de Tutorías Académicas en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología da respuesta a las inquietudes y necesidades de los actores que intervienen en el proceso de tutorías a través de la automatización de los procesos para su operación (UABC, 2012).

Dentro de la forma de organización de las tutorías académicas, la Subdirección se apoya de la Coordinación de Formación Básica de la unidad académica, quien coordina esta actividad y proporciona el seguimiento respectivo. A todos los estudiantes se les asigna un tutor desde su ingreso hasta que concluyen sus estudios y cuentan con la posibilidad de realizar un cambio de tutor, en caso de ser necesario, dependiendo la situación que se presente. En relación a la asignación de estudiantes por tutor, está en función del número de estudiantes que ingresan al programa educativo por grupo y el total de Profesores de Tiempo Completo, Medio Tiempo que colaboran en el Programa de Estudios.

Con la finalidad de que la tutoría se realice eficientemente, la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología proporciona capacitación cuando un docente inicia con esta función y cuando existen modificaciones en el proceso de tutorías con la intención de homologar los procedimientos. El responsable de formación básica coordina a los tutores en cada ciclo escolar, la agenda de reuniones de cada ciclo escolar para dar a conocer información y procesos necesarios para el cumplimiento puntual de sus funciones competentes.

Para la programación de las sesiones de tutoría individual y grupal, el tutor cuenta con un plan de actividades proporcionado por el responsable del Programa de Tutorías de la Escuela, mismo que indica como necesarias al menos cuatro tutorías grupales por

ciclo escolar incluida la sesión de asignación de unidades de aprendizaje en periodos de reinscripción. Las cuatro sesiones de tutoría académica se programan de la siguiente manera: la primera en la segunda semana del periodo escolar, la segunda en la mitad del periodo, la tercera en la parte final de semestre y la cuarta en el período de reinscripción.

Las actividades de tutoría que se realizan son registradas en el Sistema de Tutorías Institucional (SIT) para respaldar el trabajo realizado por el tutor y como una forma de sistematizar la información. Durante el período de reinscripción los estudiantes obtienen el formato de Carga Académica Semestral y en caso de ser necesario el estudiante acude a un periodo de *ajustes*. Al término de cada período escolar, el tutor y tutorado participan en el proceso de evaluación de la tutoría, esto con la finalidad de solicitar su opinión y realizar un seguimiento a los aspectos relacionados en el proceso de tutorías.

Cada tutor presenta un reporte de tutorías al cierre del semestre de los resultados alcanzados y del seguimiento del proceso de apoyo realizado con cada uno de los estudiantes tutorados, evidenciando los avances logrados y refiriendo las necesidades de apoyo que para algunos casos se pudieron haber presentado.

El Coordinador de Formación Básica realiza un informe por período escolar de las actividades desarrolladas, de la evaluación de tutores por parte del tutorado y de la autoevaluación de tutores, turnándose a la subdirección para la toma de decisiones correspondiente, permitiendo la retroalimentación permanente de la actividad.

Según los lineamientos generales para la operación de las tutorías académicas de la UABC a cada generación del programa educativo se le asignará un tutor. Su función es asesorar a los estudiantes del programa educativo durante su trayectoria académica a través de la orientación y asesoría para que esté informado de temas de interés vital para el desarrollo y culminación de su proyecto académico.

Para atender a la primera generación que ingrese al programa educativo se asignará a dos PTC de la planta académica. Los docentes cuentan con la experiencia y conocimiento necesario para proporcionar el acompañamiento académico al estudiante durante su trayectoria académica.

Mecanismos de operación de la tutoría académica

a. Proceso de asignación de tutores

Al inicio de cada periodo escolar cada profesor de tiempo completo será asignado como tutor de un número de estudiantes, a quienes atenderá hasta su egreso. La Subdirección de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniera, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología efectuará la distribución de alumnos entre los tutores designados. En casos debidamente justificados en que un estudiante requiera cambio de tutor, éste acudirá al coordinador del programa educativo para hacer solicitar dicho cambio.

b. Capacitación del uso del sistema para tutores y tutorados

El responsable de tutoría de la unidad académica correspondiente será el responsable de convocar a talleres de capacitación para tutores y tutorados.

c. Programación de sesiones de tutoría académica

El mínimo de sesiones de tutoría que debe realizar un tutor durante un ciclo escolar es cuatro: durante el periodo de reinscripciones, en la segunda semana del periodo escolar, a la mitad del periodo y otra al término del periodo. Cada profesor será responsable de atender íntegramente, en el espacio y tiempo establecidos a los alumnos bajo su tutoría.

d. Difusión

El responsable de tutorías, apoyado en la coordinación del área de Difusión Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniera, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Facultad de Ingeniería y Negocios, y la Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, dará a conocer las fechas para realizar la tutoría durante el periodo escolar de acuerdo al calendario establecido.

e. Seguimiento y evaluación

Al término de cada periodo escolar, el tutor y tutorado deberán participar en el proceso de evaluación de la tutoría. El responsable de las tutorías académicas realizará un reporte por periodo escolar de las actividades desarrolladas, turnándose al director de la unidad académica para la toma de decisiones correspondiente y la entrega oportuna del reporte al Departamento de Formación Básica que corresponda. El Departamento de Formación Básica del campus dará seguimiento al proceso de tutorías en las unidades académicas y turnará un reporte a la Coordinación General de Formación Básica.

5. Plan de estudios

La estructura del plan de estudios comprende los siguientes apartados: perfil de ingreso, perfil de egreso, campo profesional, características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación, características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento, mapa curricular, descripción cuantitativa del plan de estudios, tipología de las unidades de aprendizaje y equivalencia de las unidades de aprendizaje.

5.1. Perfil de ingreso

Los aspirantes a ingresar al programa de Ingeniero Industrial deberán contar con los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

Conocimientos:

- Física
- Química
- Matemáticas

Habilidades:

- Analizar e interpretar problemas
- Manejo de computadora
- Integrarse en equipos de trabajo
- Comunicarse de forma efectiva

Actitudes:

- Pensamiento analítico y crítico
- Creatividad
- Sentido de superación profesional
- Competitivo
- Proactivo

Valores:

- Honestidad
- Colaboración
- Tolerancia
- Respeto por el medio ambiente
- Responsabilidad

5.2. Perfil de egreso

El egresado del programa educativo de Ingeniero Industrial, es un profesionalista socialmente responsable con un enfoque multidisciplinario, capaz de integrar y liderar equipos efectivos de trabajo, comprometido con el aprendizaje permanente a través de la generación y el análisis de datos que permita identificar, formular y resolver problemas para la toma de decisiones relacionadas con el diseño, la administración, la mejora y la innovación de procesos, productos y servicios mediante la implementación de metodologías y tecnologías que coadyuven al desarrollo sustentable de las organizaciones en el contexto nacional e internacional.

El Ingeniero Industrial será competente para:

- Crear e implementar soluciones innovadoras en el desarrollo de sistemas productivos de bienes y servicios, mediante la aplicación de modelos en la toma de decisiones, uso de herramientas y tecnologías relacionadas con la optimización de procesos, para incrementar la competitividad y sustentabilidad de la organización, con creatividad y conciencia ambiental.
- Desarrollar sistemas de gestión que cumplan con la normatividad vigente a nivel nacional e internacional, a través de metodologías de mejora e integración de equipos multidisciplinarios, para garantizar la calidad de los productos y servicios, con eficiencia, liderazgo y responsabilidad social.
- Crear, evaluar y dirigir proyectos de negocios, que impacten en el desarrollo de la región y el país, basándose en la integración de metodologías económicas-administrativas de ingeniería, para aumentar la competitividad en el sector productivo de manera crítica, objetiva, responsable y con liderazgo.

5.3. Campo profesional

El Ingeniero Industrial podrá desempeñarse en:

Sector Privado:

- Industria maquiladora
- Empresas comerciales
- Industria pesada
- Sistemas bancarios
- Industria de transformación
- Empresas constructoras
- Empresas de servicios

Sector Público:

- Sectores de fomento y comercio industrial
- Comunicación y transporte
- Dependencias gubernamentales en los tres niveles de gobierno
- Industria paraestatal

Profesional independiente:

- Empresa propia
- Servicios de consultoría

5.4. Características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación

Unidad académica: Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.

Programa educativo: Ingeniero Industrial

Grado académico: Licenciatura

Plan de estudio: Plan 2019-2

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ*
<i>Etapa Básica Obligatoria</i>								
33523	Cálculo Diferencial	2	--	3	--	2	7	
33524	Álgebra Superior	2	--	3	--	2	7	
33525	Metodología de la Programación	1	--	2	--	1	4	
33526	Comunicación Oral y Escrita	1	--	3	--	1	5	
33527	Introducción a la Ingeniería	1	--	2	--	1	4	
33528	Desarrollo Profesional del Ingeniero	1	--	2	--	1	4	
33529	Inglés I	1	--	3	--	1	5	
33530	Cálculo Integral	2	--	3	--	2	7	33523
33533	Química	1	2	2	--	1	6	
33534	Programación y Métodos Numéricos	2	2	2	--	2	8	
33532	Mecánica Vectorial	2	2	2	--	2	8	33524
33531	Probabilidad y Estadística	2	--	3	--	2	7	
33535	Inglés II	1	--	3	--	1	5	33529
33537	Ecuaciones Diferenciales	2	--	3	--	2	7	
33538	Electricidad y Magnetismo	2	2	1	--	2	7	
33541	Metodología de la Investigación	1	--	2	--	1	4	
17*	Metrología	1	2	1	--	1	5	
18	Estadística Industrial	1	2	1	--	1	5	
19	Materiales de Ingeniería	1	2	1	--	1	5	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
<i>Etapa Disciplinaria Obligatoria</i>								
33552**	Administración	--	--	3	--	--	3	
21	Tópicos de Calidad	1	--	3	--	1	5	
22	Ingeniería de Sistemas	1	--	3	--	1	5	
23	Circuitos Eléctricos	1	2	1	--	1	5	
24	Control de Calidad y Confiabilidad	1	2	1	--	1	5	18
25	Procesos de Manufactura	1	2	1	--	1	5	19
26	Seguridad y Salud Ocupacional	1	--	3	--	1	5	
27	Ingeniería de Costos	1	--	3	--	1	5	
28	Desarrollo Sustentable	1	--	2	--	1	4	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ*
29	Investigación de Operaciones 1	1	2	2	--	1	6	
30	Automatización	1	2	1	--	1	5	23
31	Diseño de Experimentos	1	2	1	--	1	5	24
32	Ergonomía	1	2	1	--	1	5	
33	Ingeniería de Métodos	1	2	2	--	1	6	
33556	Ingeniería Económica	2	--	2	--	2	6	
35	Planeación y Control de la Producción	1	2	2	--	1	6	
36	Investigación de Operaciones 2	1	2	2	--	1	6	29
37	Diseño para Manufactura	--	--	4	--	--	4	
38**	Tópicos de Mejora Continua	--	2	2	--	--	4	
39	Legislación Laboral e Industrial	1	--	3	--	1	5	
40	Estudio del Trabajo	--	2	3	--	--	5	33
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
<i>Etapa Terminal Obligatoria</i>								
33560	Emprendimiento y Liderazgo	--	--	4	--	--	4	
42	Administración de Operaciones	1	2	2	--	1	6	35
43	Simulación de Procesos	1	2	1	--	1	5	36
44	Manufactura Avanzada	--	2	3	--	--	5	37
45	Sistemas de Gestión	--	--	4	--	--	4	
46	Diagnóstico Industrial y de Servicios	--	--	4	--	--	4	
47	Ecología Industrial	1	--	3	--	1	5	
48	Formulación y Evaluación de Proyectos	1	--	4	--	1	6	
49	Cadena de Suministro y Logística	1	--	4	--	1	6	
50	Prácticas Profesionales	--	--	--	10	--	10	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
	Optativa	--	--	--	--	--	VR	
<i>Etapa Básica Optativa</i>								
33536	Cálculo Multivariable	2	--	3	--	2	7	
52	Elaboración de Reportes Técnicos	1	--	3	--	1	5	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ*
53	Tecnologías de Información, Comunicación y Colaboración	1	--	4	--	1	6	
54**	Energías Renovables	3	--	--	--	3	6	
<i>Etapa Disciplinaria Optativa</i>								
55	Ingeniería de Calidad	2	2	--	--	2	6	
56	Estadística Multivariable	2	2	--	--	2	6	
57	Inglés Técnico	1	--	4	--	1	6	
58	Ingeniería Eléctrica	2	2	--	--	2	6	
59	Electrónica Industrial Aplicada	2	2	--	--	2	6	
60	Administración de Capital Humano	2	--	2	--	2	6	
61	Sistemas de Información	2	--	2	--	2	6	
62**	Producción más Limpia	2	--	2	--	2	6	
<i>Etapa Terminal Optativa</i>								
63	Planeación Estratégica	2	--	2	--	2	6	
64	Mercadotecnia	2	--	2	--	2	6	
65	Higiene y Seguridad Industrial	1	--	3	--	1	5	
66	Gestión del Mantenimiento	2	--	2	--	2	6	
67	Diseño de Instalaciones Industriales	2	--	2	--	2	6	
68	Robótica	2	2	--	--	2	6	
69	Ética Profesional	1	--	2	--	1	4	
70	Análisis de Información Financiera	2	--	2	--	2	6	
71	Administración de Proyectos	2	--	2	--	2	6	

*No es la clave oficial, es una numeración consecutiva asignada para el control, orden y organización de las asignaturas. Cuando el plan de estudios se apruebe por el H. Consejo Universitario, se procede al registro oficial en el Sistema Integral de Planes de Estudio y se le asigna la clave.

**Estas unidades de aprendizaje pueden impartirse en inglés de acuerdo a las condiciones de la unidad académica. El programa de unidad de aprendizaje se diseñó en español e inglés. Esto atiende a las políticas institucionales sobre la promoción de un segundo idioma, principalmente el inglés.

*** Nomenclatura:

HC: Horas Clase

HL: Horas Laboratorio

HT: Horas Taller

HPC: Horas Prácticas de Campo

HE: Horas Extra clase

CR: Créditos

RQ: Requisitos.

5.5. Características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento

Unidad académica: Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.

Programa educativo: Ingeniero Industrial

Grado académico: Licenciatura

Plan de estudio: Plan 2019-2

Área de conocimiento: Ciencias Básicas								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
33523	Cálculo Diferencial	2	--	3	--	2	7	
33524	Álgebra Superior	2	--	3	--	2	7	
33525	Metodología de la Programación	1	--	2	--	1	4	
33530	Cálculo Integral	2	--	3	--	2	7	33523
33533	Química	1	2	2	--	1	6	
33534	Programación y Métodos Numéricos	2	2	2	--	2	8	
33532	Mecánica Vectorial	2	2	2	--	2	8	33524
33531	Probabilidad y Estadística	2	--	3	--	2	7	
33538	Electricidad y Magnetismo	2	2	1	--	2	7	
33537	Ecuaciones Diferenciales	2	--	3	--	2	7	
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
33536	Cálculo Multivariable	2	--	3	--	2	7	

Área de conocimiento: Ciencias Sociales y Humanidades								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
33523	Comunicación Oral y Escrita	1	--	3	--	1	5	
33527	Introducción a la Ingeniería	1	--	2	--	1	4	
33528	Desarrollo Profesional del Ingeniero	1	--	2	--	1	4	
33529	Inglés I	1	--	3	--	1	5	
33535	Inglés II	1	--	3	--	1	5	33529
33541	Metodología de la Investigación	1	--	2	--	1	4	
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
52	Elaboración de Reportes Técnicos	1	--	3	--	1	5	
53	Tecnologías de Información, Comunicación y Colaboración	1	--	4	--	1	6	
57	Inglés Técnico	1	--	4	--	1	6	
69	Ética Profesional	1	--	2	--	1	4	

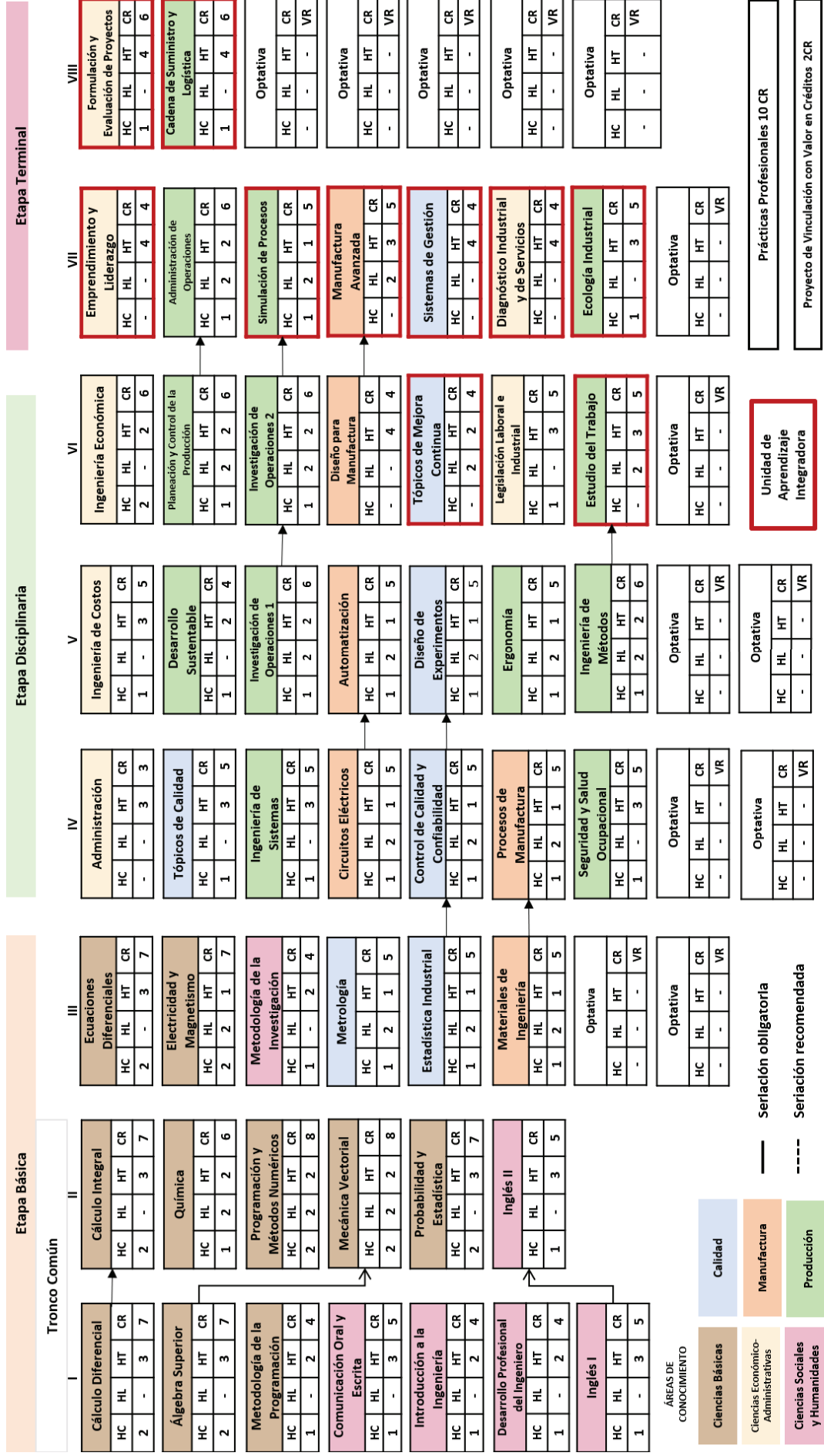
Área de conocimiento: Económico-Administrativa								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
33552	Administración	--	--	3	--	--	3	
27	Ingeniería de Costos	1	--	3	--	1	5	
33556	Ingeniería Económica	2	--	2	--	2	6	
39	Legislación Laboral e Industrial	1	--	3	--	1	5	
33560	Emprendimiento y Liderazgo	--	--	4	--	--	4	
46	Diagnóstico Industrial y de Servicios	--	--	4	--	--	4	
48	Formulación y Evaluación de Proyectos	1	--	4	--	1	6	
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
60	Administración de Capital Humano	2	--	2	--	2	6	
63	Planeación Estratégica	2	--	2	--	2	6	
64	Mercadotecnia	2	--	2	--	2	6	
70	Análisis de Información Financiera	2	--	2	--	2	6	
71	Administración de Proyectos	2	--	2	--	2	6	

Área de conocimiento: Calidad								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
17	Metrología	1	2	1	--	1	5	
18	Estadística Industrial	1	2	1	--	1	5	
21	Tópicos de Calidad	1	--	3	--	1	5	
24	Control de Calidad y Confiabilidad	1	2	1	--	1	5	18
31	Diseño de Experimentos	1	2	1	--	1	5	24
38	Tópicos de Mejora Continua	--	2	2	--	--	4	
45	Sistemas de Gestión	--	--	4	--	--	4	
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
55	Ingeniería de Calidad	2	2	--	--	2	6	
56	Estadística Multivariable	2	2	--	--	2	6	
61	Sistemas de Información	2	2	--	--	2	6	

Área de conocimiento: Manufactura								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
19	Materiales de Ingeniería	1	2	1	--	1	5	
23	Circuitos Eléctricos	1	2	1	--	1	5	
25	Procesos de Manufactura	1	2	1	--	1	5	19
30	Automatización	1	2	1	--	1	5	23
37	Diseño para Manufactura	--	--	4	--	--	4	
44	Manufactura Avanzada	--	2	3	--	--	5	37
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
58	Ingeniería Eléctrica	2	2	--	--	2	6	
59	Electrónica Industrial Aplicada	2	2	--	--	2	6	
66	Gestión del Mantenimiento	2	--	2	--	2	6	
68	Robótica	2	2	--	--	2	6	

Área de conocimiento: Producción								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
22	Ingeniería de Sistemas	1	--	3	--	1	5	
26	Seguridad y Salud Ocupacional	1	--	3	--	1	5	
28	Desarrollo Sustentable	1	--	2	--	1	4	
29	Investigación de Operaciones 1	1	2	2	--	1	6	
32	Ergonomía	1	2	1	--	1	5	
33	Ingeniería de Métodos	1	2	2	--	1	6	
35	Planeación y Control de la Producción	1	2	2	--	1	6	
36	Investigación de Operaciones 2	1	2	2	--	1	6	29
40	Estudio del Trabajo	--	2	3	--	--	5	33
42	Administración de Operaciones	1	2	2	--	1	6	35
43	Simulación de Procesos	1	2	1	--	1	5	36
47	Ecología Industrial	1	--	3	--	1	5	
49	Cadena de Suministro y Logística	1	--	4	--	1	6	
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
54	Energías Renovables	3	--	--	--	3	6	
62	Producción más Limpia	2	--	2	--	2	6	
65	Higiene y Seguridad Industrial	1	--	3	--	1	5	
67	Diseño de Instalaciones Industriales	2	2	--	--	2	6	

5.6. Mapa Curricular



5.7. Descripción cuantitativa del plan de estudios

Unidad académica:	Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.
Programa educativo:	Ingeniero Industrial
Grado académico:	Licenciatura
Plan de estudio:	2019-2

Distribución de créditos por etapa de formación

Etapa	Obligatorios	Optativos	Total	Porcentajes
Básica	110	12	122	34.96%
Disciplinaria	105	30	135	38.39%
Terminal	45	38*	83	23.78%
Prácticas profesionales	10	-	10	2.87%
Total	270	80	350	100%
Porcentajes	77.14%	22.86%	100%	

*En los créditos optativos de la etapa terminal se incluyen los dos créditos del Proyecto de Vinculación con Valor Curricular.

Distribución de créditos obligatorios por área de conocimiento

Área	Básica	Disciplinaria	Terminal	Total	%
Ciencias Básicas	68	--	--	68	26.26%
Ciencias Sociales y Humanidades	27	--	--	27	10.42%
Económico-Administrativa		19	14	33	12.36%
Calidad	10	19	4	33	12.74%
Producción	--	48	22	70	27.03%
Manufactura	5	19	5	29	11.19%
Total	110	105	45	260	100%
Porcentajes	42.31%	40.38%	17.31	100%	

Distribución de unidades de aprendizaje por etapas de formación

Etapa	Obligatorias	Optativas	Total
Básica	19	2	21
Disciplinaria	21	5	26
Terminal	9	6	15
Total	49	13*	62

*Para promover flexibilidad y brindar opciones de formación a los estudiantes, se integran en esta propuesta 21 unidades de aprendizaje optativas.

5.8. Tipología de las unidades de aprendizaje

Unidad académica: Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.

Programa educativo: Ingeniero Industrial

Grado académico: Licenciatura

Plan de estudio: Plan 2019-2

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
	<i>Etapa Básica Obligatoria</i>		
33523	Cálculo Diferencial	3	
	Taller de Cálculo Diferencial	2	
33524	Álgebra Superior	3	
	Taller de Álgebra Superior	2	
33525	Metodología de la Programación	3	
	Taller de Metodología de la Programación	2	
33526	Comunicación Oral y Escrita	3	
	Taller de Comunicación Oral y Escrita	2	
33527	Introducción a la Ingeniería	3	
	Taller de Introducción a la Ingeniería	2	
33528	Desarrollo Profesional del Ingeniero	3	
	Taller de Desarrollo Profesional del Ingeniero	2	
33529	Inglés I	3	
	Taller de Inglés I	2	
33530	Cálculo Integral	3	
	Taller de Cálculo Integral	2	
33533	Química	3	
	Laboratorio de Química	2	
	Taller de Química	2	
33534	Programación y Métodos Numéricos	3	
	Laboratorio de Programación y Métodos Numéricos	2	
	Taller de Programación y Métodos Numéricos	2	
33532	Mecánica Vectorial	3	
	Laboratorio de Mecánica Vectorial	2	
	Taller de Mecánica Vectorial	2	
33531	Probabilidad y Estadística	3	
	Taller de Probabilidad y Estadística	2	
33535	Inglés II	3	
	Taller de Inglés II	2	
33537	Ecuaciones Diferenciales	3	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
	Taller de Ecuaciones Diferenciales	2	
33538	Electricidad y Magnetismo	3	
	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	2	
	Taller de Electricidad y Magnetismo	2	
33541	Metodología de la Investigación	3	
	Taller de Metodología de la Investigación	2	
17	Metrología	3	
	Laboratorio de Metrología	2	
	Taller de Metrología	2	
18	Estadística Industrial	3	
	Laboratorio de Estadística Industrial	2	
	Taller de Estadística Industrial	2	
19	Materiales de Ingeniería	3	
	Laboratorio de Materiales de Ingeniería	2	
	Taller de Materiales de Ingeniería	2	
<i>Etapa Disciplinaria Obligatoria</i>			
33552	Administración	--	No tiene HC
	Taller de Administración	2	
21	Tópicos de Calidad	3	
	Taller de Tópicos de Calidad	2	
22	Ingeniería de Sistemas	3	
	Taller de Ingeniería de Sistemas	2	
23	Circuitos Eléctricos	3	
	Laboratorio de Circuitos Eléctricos	2	
	Taller de Circuitos Eléctricos	2	
24	Control de Calidad y Confiabilidad	3	
	Laboratorio de Control de Calidad y Confiabilidad	2	
	Taller de Control de Calidad y Confiabilidad	2	
25	Procesos de Manufactura	3	
	Laboratorio de Procesos de Manufactura	2	
	Taller de Procesos de Manufactura	2	
26	Seguridad y Salud Ocupacional	3	
	Taller de Seguridad y Salud Ocupacional	2	
27	Ingeniería de Costos	3	
	Taller de Ingeniería de Costos	2	
28	Desarrollo Sustentable	3	
	Taller de Desarrollo Sustentable	2	
29	Investigación de Operaciones 1	3	
	Laboratorio de Investigación de Operaciones 1	2	
	Taller de Investigación de Operaciones 1	2	
30	Automatización	3	
	Laboratorio de Automatización	2	
	Taller de Automatización	2	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
31	Diseño de Experimentos	3	
	Laboratorio de Diseño de Experimentos	2	
	Taller de Diseño de Experimentos	2	
32	Ergonomía	3	
	Laboratorio de Ergonomía	2	
	Taller de Ergonomía	2	
33	Ingeniería de Métodos	3	
	Laboratorio de Ingeniería de Métodos	2	
	Taller de Ingeniería de Métodos	2	
33556	Ingeniería Económica	3	
	Taller de Ingeniería Económica	2	
35	Planeación y Control de la Producción	3	
	Laboratorio de Planeación y Control de la Producción	2	
	Taller de Planeación y Control de la Producción	2	
36	Investigación de Operaciones 2	3	
	Laboratorio de Investigación de Operaciones 2	2	
	Taller de Investigación de Operaciones 2	2	
37	Diseño para Manufactura	--	No tiene HC
	Taller de Diseño para Manufactura	2	
38	Tópicos de Mejora Continua	--	No tiene HC
	Laboratorio de Tópicos de Mejora Continua	2	
	Taller de Tópicos de Mejora Continua	2	
39	Legislación Laboral e Industrial	3	
	Taller de Legislación Laboral e Industrial	2	
40	Estudio del Trabajo	--	No tiene HC
	Laboratorio de Estudio del Trabajo	2	
	Taller de Estudio del Trabajo	2	
<i>Etapa Terminal Obligatoria</i>			
33560	Emprendimiento y Liderazgo	--	No tiene HC
	Taller de Emprendimiento y Liderazgo	2	
42	Administración de Operaciones	3	
	Laboratorio de Administración de Operaciones	2	
	Taller de Administración de Operaciones	2	
43	Simulación de Procesos	3	
	Laboratorio de Simulación de Procesos	2	
	Taller de Simulación de Procesos	2	
44	Manufactura Avanzada	--	No tiene HC
	Laboratorio de Manufactura Avanzada	2	
	Taller de Manufactura Avanzada	2	
45	Sistemas de Gestión	--	No tiene HC
	Taller de Sistemas de Gestión	2	
46	Diagnóstico Industrial y de Servicios	--	No tiene HC
	Taller de Diagnóstico Industrial y de Servicios	2	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
47	Ecología Industrial	3	
	Taller de Ecología Industrial	2	
48	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	
	Taller de Formulación y Evaluación de Proyectos	2	
49	Cadena de Suministro y Logística	3	
	Taller de Cadena de Suministro y Logística	2	
<i>Etapa Básica Optativa</i>			
33536	Cálculo Multivariable	3	
	Taller de Cálculo Multivariable	2	
52	Elaboración de Reportes Técnicos	3	
	Taller de Elaboración de Reportes Técnicos	2	
53	Tecnologías de Información, Comunicación y Colaboración	3	
	Taller de Tecnologías de Información, Comunicación y Colaboración	2	
54	Energías Renovables	3	
<i>Etapa Disciplinaria Optativa</i>			
55	Ingeniería de Calidad	3	
	Laboratorio de Ingeniería de Calidad	2	
56	Estadística Multivariable	3	
	Laboratorio de Estadística Multivariable	2	
57	Inglés Técnico	3	
	Taller de Inglés Técnico	2	
58	Ingeniería Eléctrica	3	
	Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	2	
59	Electrónica Industrial Aplicada	3	
	Laboratorio de Electrónica Industrial Aplicada	2	
60	Administración de Capital Humano	3	
	Taller de Administración de Capital Humano	2	
61	Sistemas de Información	3	
	Taller de Sistemas de Información	2	
62	Producción más Limpia	3	
	Taller de Producción más Limpia	2	
<i>Etapa Terminal Optativa</i>			
63	Planeación Estratégica	3	
	Taller de Planeación Estratégica	2	
64	Mercadotecnia	3	
	Taller de Mercadotecnia	2	
65	Higiene y Seguridad Industrial	3	
	Taller de Higiene y Seguridad Industrial	2	
66	Gestión del Mantenimiento	3	
	Taller de Gestión del Mantenimiento	2	
67	Diseño de Instalaciones Industriales	3	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
	Taller de Diseño de Instalaciones Industriales	2	
68	Robótica	3	
	Laboratorio de Robótica	2	
69	Ética Profesional	3	
	Taller de Ética Profesional	2	
70	Análisis de Información Financiera	3	
	Taller de Análisis de Información Financiera	2	
71	Administración de Proyectos	3	
	Taller de Administración de Proyectos	2	

La tipología de las asignaturas se refiere a los parámetros que se toman en cuenta para la realización eficiente del proceso de aprendizaje integral, tomando en consideración la forma en como ésta se desarrolla de acuerdo a sus características, es decir, teóricas o prácticas (laboratorio, taller, clínica o práctica de campo etc.), el equipo necesario, material requerido y espacios físicos en los que se deberá desarrollar el curso, todo ello determinará la cantidad de alumnos que podrán atenderse por grupo.

De acuerdo a la Guía Metodológica para la Creación, Modificación y Actualización de los Programas Educativos de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 2010), existen tres tipologías y es importante precisar, que será el rango normal el que deberá predominar para la formación de los grupos; los casos de límite superior e inferior sólo deberán considerarse cuando la situación así lo amerite por las características propias de la asignatura. Así mismo, se deberá considerar la infraestructura de la unidad académica, evitando asignar un tipo 3 (grupo numeroso) a un laboratorio con capacidad de 10 a 12 alumnos cuya característica es Horas clase (HC) y Horas laboratorio (HL). La tipología se designará tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Tipo 1. Está considerado para aquellas actividades de la enseñanza en las que se requiere la manipulación de instrumentos, animales o personas, en donde la responsabilidad de asegurar el adecuado manejo de los elementos es del docente y donde, además, es indispensable la supervisión de la ejecución del alumno de manera directa y continua (clínica y práctica). El rango correspondiente a este tipo es: Rango normal = 6 a 10 alumnos
- Tipo 2. Está diseñado para cumplir con una amplia gama de actividades de enseñanza aprendizaje, en donde se requiere una relación estrecha para

supervisión o asesoría del docente. Presupone una actividad predominante del alumno y un seguimiento vigilante e instrucción correctiva del profesor (talleres, laboratorios). Rango normal = 12 a 20 alumnos.

- Tipo 3. Son asignaturas básicamente teóricas en las cuales predominan las técnicas expositivas; la actividad se lleva a cabo dentro del aula y requiere un seguimiento por parte del profesor del grupo en el proceso de aprendizaje integral: Rango normal = 24 a 40 alumnos

5.9. Equivalencias de las unidades de aprendizaje

Unidad académica: Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.

Programa educativo: Ingeniero Industrial

Grado académico: Licenciatura

Plan de estudio: Plan 2019-2

Clave	Unidad de aprendizaje Plan 2019-2	Clave	Unidad de aprendizaje Plan 2007-1
<i>Etapa Básica Obligatoria</i>			
33523	Cálculo Diferencial	4349	Matemáticas I
33524	Álgebra Superior	---	Sin equivalencia
33525	Metodología de la Programación	---	Sin equivalencia
33526	Comunicación Oral y Escrita	4448	Comunicación Oral y Escrita
33527	Introducción a la Ingeniería	5707	Introducción a la Ingeniería
33528	Desarrollo Profesional del Ingeniero	5056	Desarrollo Humano
33529	Inglés I	---	Sin equivalencia
33530	Cálculo Integral	4350	Matemáticas II
33533	Química	1829	Química General
33534	Programación y Métodos Numéricos	5311	Métodos Numéricos
33532	Mecánica Vectorial	4348	Dinámica
33531	Probabilidad y Estadística	4819	Probabilidad y Estadística
33535	Inglés II	---	Sin equivalencia
33537	Ecuaciones Diferenciales	4352	Ecuaciones Diferenciales
33538	Electricidad y Magnetismo	---	Sin equivalencia
33541	Metodología de la Investigación	4389	Metodología de la Investigación
17	Metrología	9021	Metrología y Normalización
18	Estadística Industrial	---	Sin equivalencia
19	Materiales de Ingeniería	9011	Materiales de Ingeniería
<i>Etapa Disciplinaria Obligatoria</i>			
33552	Administración	9037	Administración
21	Tópicos de Calidad	---	Sin equivalencia
22	Ingeniería de Sistemas	---	Sin equivalencia
23	Circuitos Eléctricos	9009	Circuitos Eléctricos
24	Control de Calidad y Confiabilidad	---	Sin equivalencia
25	Procesos de Manufactura	9016	Procesos de Fabricación
26	Seguridad y Salud Ocupacional	---	Sin equivalencia

Clave	Unidad de aprendizaje Plan 2019-2	Clave	Unidad de aprendizaje Plan 2007-1
27	Ingeniería de Costos	9014	Contabilidad y Costos
28	Desarrollo Sustentable	---	Sin equivalencia
29	Investigación de Operaciones 1	9017	Investigación de Operaciones 2
30	Automatización	9022	Automatización y Control
31	Diseño de Experimentos	---	Sin equivalencia
32	Ergonomía	---	Sin equivalencia
33	Ingeniería de Métodos	9012	Ingeniería de Métodos
33556	Ingeniería Económica	9025	Ingeniería Económica
35	Planeación y Control de la Producción	9019	Planeación y Control de la Producción 1
36	Investigación de Operaciones 2	---	Sin equivalencia
37	Diseño para Manufactura	---	Sin equivalencia
38	Tópicos de Mejora Continua	---	Sin equivalencia
39	Legislación Laboral e Industrial	---	Sin equivalencia
40	Estudio del Trabajo	---	Sin equivalencia
<i>Etapa Terminal Obligatoria</i>			
33560	Emprendimiento y Liderazgo	---	Sin equivalencia
42	Administración de Operaciones	---	Sin equivalencia
43	Simulación de Procesos	---	Sin equivalencia
44	Manufactura Avanzada	---	Sin equivalencia
45	Sistemas de Gestión	---	Sin equivalencia
46	Diagnóstico Industrial y de Servicios	---	Sin equivalencia
47	Ecología Industrial	---	Sin equivalencia
48	Formulación y Evaluación de Proyectos	---	Sin equivalencia
49	Cadena de Suministro y Logística	---	Sin equivalencia
<i>Etapa Básica Optativa</i>			
33536	Cálculo Multivariable	4351	Matemáticas III
52	Elaboración de Reportes Técnicos	---	Sin equivalencia
53	Tecnologías de Información, Comunicación y Colaboración	---	Sin equivalencia
54	Energías Renovables	---	Sin equivalencia
<i>Etapa Disciplinaria Optativa</i>			
55	Ingeniería de Calidad	---	Sin equivalencia
56	Estadística Multivariable	---	Sin equivalencia
57	Inglés Técnico	---	Sin equivalencia

Clave	Unidad de aprendizaje Plan 2019-2	Clave	Unidad de aprendizaje Plan 2007-1
58	Ingeniería Eléctrica	---	Sin equivalencia
59	Electrónica Industrial Aplicada	---	Sin equivalencia
60	Administración de Capital Humano	---	Sin equivalencia
61	Sistemas de Información	---	Sin equivalencia
62	Producción más Limpia	30097	Producción más Limpia
<i>Etapa Terminal Optativa</i>			
63	Planeación Estratégica	---	Sin equivalencia
64	Mercadotecnia	---	Sin equivalencia
65	Higiene y Seguridad Industrial	---	Sin equivalencia
66	Gestión del Mantenimiento	---	Sin equivalencia
67	Diseño de Instalaciones Industriales	---	Sin equivalencia
68	Robótica	---	Sin equivalencia
69	Ética Profesional	---	Sin equivalencia
70	Análisis de Información Financiera	---	Sin equivalencia
71	Administración de Proyectos	---	Sin equivalencia

6. Descripción del sistema de evaluación

Para el buen funcionamiento de la estructura curricular propuesta se debe contar con un sistema de evaluación que permita detectar problemas e implementar acciones correctivas. La evaluación del plan de estudios está ligada a todos los elementos que hacen posible que la unidad académica funcione correctamente, abarcando las tareas y actividades desarrolladas en su interior, sin olvidar las relaciones con la sociedad.

6.1. Evaluación del plan de estudios

De acuerdo a la normatividad institucional, la unidad académica llevará a cabo procesos de evaluación permanente y sistematizada que permita establecer acciones con el fin de mejorar el currículo y con ello incidir en la calidad educativa. Brovelli (2001) señala que el objeto a ser evaluado, en el marco de la evaluación curricular, se enmarca en dos aspectos complementarios:

1. Evaluación del diseño curricular como documento, concebido como norma.
2. Evaluación del currículum real o implementado, concebido como práctica.

El programa de Ingeniería Industrial realizará una evaluación de seguimiento después de 2 años de su operación con el propósito de valorar su instrumentación y hacer los ajustes que se consideren pertinentes. Este proceso estará sujeto a la valoración de plan de estudios, actividades para la formación integral, trayectoria escolar, personal académico, infraestructura, vinculación y extensión, y servicios y programas de apoyo, de a la normatividad institucional vigente.

Después de 2 años de egreso de alumnos del plan de estudios, se realizará la evaluación externa e interna del programa educativo con el propósito de valorar su impacto de acuerdo a los planteamientos de la normatividad vigente de la UABC. El propósito es tomar las decisiones que conlleven a la actualización o modificación del programa educativo. En ambos procesos, las unidades académicas deberán realizar un reporte formal que documente los resultados.

6.2. Evaluación del aprendizaje

De acuerdo con el Estatuto Escolar, la evaluación de los procesos de aprendizaje tiene por objeto: (1) que las autoridades universitarias, los académicos y alumnos dispongan de la información adecuada para evaluar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora continua; (2) que los alumnos conozcan el grado de aprovechamiento académico que han alcanzado y, en su caso, obtengan la promoción y estímulo correspondiente, y (3) evidenciar las competencias adquiridas durante el proceso de aprendizaje.

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje demanda una estructura colegiada, operativa, normada, permanente y formal (UABC, 2010), sus acciones están dirigidas principalmente a:

- a) Definición, revisión y actualización de competencias por lograr y de los criterios académicos para la evaluación y seguimiento del desempeño del alumno.
- b) Toma de decisiones para eliminar las diferencias, siempre y cuando no se inhiba la creatividad, la originalidad, la libre cátedra y el liderazgo académico; y modificar la dinámica de la relación alumno profesor.

Con el fin de disponer de información adecuada para evaluar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora, se realiza la evaluación del aprendizaje considerando el Estatuto Escolar vigente de la UABC, en donde se describe el objeto de evaluación y la escala de calificaciones, de los tipos de exámenes, de las evaluaciones institucionales, de los procedimientos y formalidades de la evaluación, de la revisión de los exámenes y de la asistencia a clases. La evaluación:

1. Estará centrada en el estudiante para el ejercicio de competencias en su profesión, de acuerdo al perfil de egreso en el campo profesional del Ingeniero Industrial.
2. Se basará en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores desarrollados por el estudiante y demostrados en su desempeño como competencias.

La evaluación de la unidad de aprendizaje se realizará en diferentes momentos del periodo escolar de acuerdo a sus características propias. La evaluación docente institucional cobra importancia en este proceso porque sus resultados permitirán recomendar a los académicos a tomar cursos de actualización docente que incida en su

proceso de enseñanza - aprendizaje, donde se verán favorecidos los estudiantes.

Es importante precisar que, en caso de ser necesario, se cuenta con las condiciones y el personal para realizar cursos de nivelación de estudiantes en cada etapa del proceso formativo.

6.3. Evaluación colegiada del aprendizaje

Las evaluaciones colegiadas se apegarán a las descripciones de evaluaciones institucionales definidas en el Estatuto Escolar vigente mismas que permiten constatar el cumplimiento de las competencias profesionales y específicas planteadas en el plan de estudios, para ello, las evaluaciones se referirán a las competencias de (a) una unidad de aprendizaje, (b) un conjunto de unidades de aprendizaje, (c) la etapa de formación Básica, Disciplinaria o Terminal, (d) egreso, y se integrarán con criterios de desempeño que describan el resultado que deberá obtener el alumno y las características con que lo realizará, así como las circunstancias y el ámbito que permitan verificar si el desempeño es el correcto.

Las evaluaciones colegiadas se instrumentarán desde el interior de la Universidad, o externamente cuando se opte por evaluaciones expresamente elaboradas por entidades externas especializadas. Los resultados de la evaluación permitirán detectar los obstáculos y dificultades de aprendizaje, para reorientar permanentemente la actividad hacia el dominio de competencias.

La evaluación colegiada del aprendizaje es la estrategia fundamental para evaluar integralmente el éxito de la implementación del Programa Educativo. La evaluación colegiada del aprendizaje representa un esfuerzo institucional renovado y perfectible constantemente en aras de alcanzar estándares de calidad a nivel internacional en la impartición de los procesos de enseñanza – aprendizaje

Son evaluaciones colegiadas del aprendizaje:

- I. Los exámenes departamentales,
- II. Los exámenes de trayecto,
- III. Los exámenes de egreso,
- IV. Los exámenes que las Unidades Académicas determinen pertinentes para el

logro de los propósitos enunciados en este apartado.

Exámenes Departamentales

Normativamente, los exámenes departamentales tienen como propósito:

- I. Conocer el grado de dominio que el alumno ha obtenido sobre la unidad de aprendizaje que cursa en relación a las competencias que en dicho curso deben lograrse.
- II. Verificar el grado de avance del programa de la unidad de aprendizaje de conformidad a lo establecido en el Estatuto Escolar.
- III. Conocer el grado de homogeneidad de los aprendizajes logrados por los alumnos de la misma unidad de aprendizaje que recibieron el curso con distintos profesores.

En una descripción más específica, las evaluaciones departamentales son instrumentos a gran escala de referencia criterial mediante los cuales, el estudiante demuestra lo que sabe hacer, por lo que, en primera instancia, da cuentas del desempeño del estudiante respecto a un conjunto de competencias asociadas a una unidad de aprendizaje. Sin embargo, siguiendo la metodología compartida por el Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la UABC, un examen departamental desarrollado de manera colegiada, permite: comprender el valor de un programa de aprendizaje pues, al ser alineado al currículum, detecta áreas de oportunidad del mismo (por ejemplo, que no contenga objetivos claros o realistas); homogeneizar la operación del currículum en el aula; detectar unidades y temas más problemáticos para los estudiantes; entre otros. Aún más, los resultados desembocan en el planteamiento de estrategias de enseñanza-aprendizaje y toma de decisiones que permitan mejorar la calidad de la unidad de aprendizaje para, finalmente, mejorar la calidad del programa educativo.

Por lo anterior, las unidades académicas de la DES de Ingeniería, y bajo la asesoría de entidades o especialistas en el tema de evaluación del aprendizaje elaborarán exámenes departamentales de las unidades de aprendizaje del Tronco Común de la DES que mejor arrojen información sobre la implementación exitosa del programa, bajo modelos y criterios metodológicos probados. Así mismo, por razones de la matrícula, la

cantidad de cursos que se ofertan bajo la conducción de distintos profesores, o tasa de aprobación/reprobación, las unidades académicas elaborarán exámenes departamentales de aquellas unidades de aprendizaje que les sean de particular interés, tales como:

- a. Unidades de aprendizaje homologadas con otros programas de ingeniería de la etapa de formación Básica y Disciplinaria,
- b. Unidades de aprendizaje integradoras,
- c. Otras de interés.

Cuando las unidades académicas así lo determinen conveniente, los exámenes departamentales podrán elaborarse como exámenes parciales o totales; el resultado de la evaluación departamental incidirá en la calificación del alumno en hasta un cincuenta por ciento cuando así lo determine la unidad académica.

Las unidades académicas establecerán las fechas, horarios y logística de la aplicación de las evaluaciones departamentales que mejor se ajusten a su matrícula y recursos, remitiendo los resultados a los profesores para su consideración obligatoria en la evaluación del alumno.

Examen de Egreso

El examen de egreso tiene como propósito:

- I. Conocer el grado de dominio que el alumno ha obtenido al concluir sus estudios en relación a las competencias profesionales enunciadas en el Plan de Estudios.
- II. Verificar el grado de avance, pertinencia y actualidad del conjunto de programas de unidades de aprendizaje que comprenden el Plan de Estudios.

Presentar el examen de egreso es un requisito de egreso, y se recurrirá preferentemente al Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) del Centro Nacional de Evaluación A.C. (CENEVAL) que corresponda al Programa Educativo, y las Unidades Académicas establecerán un procedimiento que determinará los criterios de elegibilidad, registro y demás que sean necesarios.

Los resultados de esta evaluación orientarán a las unidades académicas en la toma de decisiones para mantener o mejorar la pertinencia, organización, operación del plan de estudios en su conjunto.

7. Revisión externa



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA



Mexicali Baja California, a 8 de diciembre de 2018

Asunto: Revisión de Plan de Estudios

DR. DANIEL HERNÁNDEAZ BALBUENA
DIRECTOR
FACULTAD DE INGENIERÍA MEXICALI
Presente.-

Por medio de la presente me permito dar respuesta a su solicitud de revisión a la propuesta de modificación plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en la cual tengo a bien comentar que al revisar la documentación proporcionada, se puede identificar un enfoque adecuado a la formación de competencias profesionales y específicas propias del Ingeniero Industrial, así como la incorporación de habilidades blandas del desarrollo humano, capacidades lingüísticas, fomento a la innovación, el emprendimiento y la sustentabilidad. Esto aunado a la pertinencia de sus áreas de formación de Calidad, Manufactura y Producción, consideramos adecuado para la lograr la formación del Perfil de Egreso declarado.

Por lo anteriormente expuesto, considero adecuadas las modificaciones propuestas al plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial impartida en la Universidad Autónoma de Baja California.

Sin otro particular por el momento, quedo a sus órdenes para cualquier duda o comentario.

Atentamente,

Dr. Juan Carlos Ling López
Director de Programa Académico

Dr. Daniel Fernández Galloera
Director

Por medio de la presente informo que he realizado la revisión de la propuesta de modificación del plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial impartida en la Universidad Autónoma de Baja California. En relación a los elementos que me fueron proporcionados (Competencias Profesionales, Competencias Específicas, Mapa Curricular y Cuantificación) del nuevo Plan de Estudios de la carrera; en mi opinión y experiencia informo que se ha realizado un buen trabajo en la construcción del nuevo plan demostrando coherencia y fundamentación en los cambios realizados para sustentar una adaptación a los requisitos actuales que demanda la industria en relación a las capacidades profesionales de esta carrera.

Manifiesto mi aprobación sin observación alguna al nuevo Plan de Estudios de Ingeniería Industrial impartido en la Universidad Autónoma de Baja California

Sin más por el momento, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración o dudas.

Atentamente,



M.C. Maribel Lázaro Cernaño
Coordinadora del Programa de Ciencias Básicas
Cetys Universidad, Campus Mexicali
maribel.lazaro@cebas.uabc.mx
768615C7-37-CD ext. 1214

Única en México con Acreditación Internacional 

Cetys University of Baja California, S. de RL. Calle Real Miguel Alemán, 100000, Mexicali, Baja California Sur, México
Tel: +52 (661) 567-3333 Fax: +52 (661) 565 6661 www.cetys.mx info@cetys.mx

© 2020 Cetys University of Baja California, S. de RL. All rights reserved. Cetys University of Baja California is an Equal Opportunity Institution.

8. Referencias

- Brovelli, M. (2001). Evaluación curricular. *Fundamentos en Humanidades Universidad Nacional de San Luis*, II (2), 101-122.
- ECITEC-UABC (Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología - Universidad Autónoma de Baja California). (2016). *Misión y Visión*. Recuperado de <http://citecuvp.tij.uabc.mx/ecitec/wordpress/mision-y-vision/>
- FCQI-UABC (Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería - Universidad Autónoma de Baja California). (2016). *Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería 2016-2019*. Recuperado de http://fcqi.tij.uabc.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=248&lang=es
- FIAD-UABC (Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño - Universidad Autónoma de Baja California). (2016). *Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño 2016-2019*. Recuperado de http://fiad.ens.uabc.mx/images/formatos/2016-2/PLAN_DE_DESARROLLO_FIAD_2016-2019_versionFinal.pdf
- FIM-UABC (Facultad de Ingeniería Mexicali - Universidad Autónoma de Baja California). (2017). *Plan de Desarrollo*. Recuperado de <http://ingenieria.mxl.uabc.mx/index.php/descargas/finish/4-plan-de-desarrollo/1814-pdfim-2017-2020-r-2>
- FIN-UABC (Facultad de Ingeniería y Negocios - Universidad Autónoma de Baja California). (2017). *Misión y Visión*. Recuperado de <http://fintecate.uabc.edu.mx/web/fin/mision-y-vision>
- Rascón Chávez, O. A. (2010). *Panorama de la Ingeniería en México y el Mundo*. Conacyt. Recuperado de http://www.ai.org.mx/sites/default/files/25._panorama_de_la_ingenieria.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2013). *Plan Sectorial de Educación 2013- 2018*. México: Autor.

Universidad Autónoma de Baja California. (2004^{11*}). *Reglamento de Prácticas Profesionales*. México: Autor.

Universidad Autónoma de Baja California. (2007*). *Reglamento de Servicio Social*. México: Autor.

Universidad Autónoma de Baja California. (2010). *Guía Metodológica para la Creación, Modificación y Actualización de los Programas Educativos de la Universidad Autónoma de Baja California*. México: Autor. Recuperado de <http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/quiametodol%F3gica.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California. (2012*). *Manual de Tutorías*. México: Autor.

Universidad Autónoma de Baja California. (2013). *Modelo educativo de la UABC*. México: Autor.

Universidad Autónoma de Baja California. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. México: Autor. Recuperado de <http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2015-2019/PDI-2015-2019.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California. (2017). *Código de Ética de la Universidad Autónoma de Baja California*. México: Autor.

Universidad Autónoma de Baja California. (2018*). *Estatuto Escolar*. México: Autor.

Zartha, J. 2012. *Estudio de prospectiva de la Ingeniería Industrial al 2025 en algunos países miembros de la OEA*. Organización de Estados Americanos. Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado de <http://www.laccei.org/Beta2/Informe%20Ejecutivo>

¹¹ Normativa actual. La operación del plan de estudio se rige con la normatividad vigente de la Universidad.

Zhang, Y. Bai, L. Zhang, D. (2011). Strengthening the Engineer's Lifelong Education. *Advanced Materials Research*, p. 156–157.