

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



## PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERO CIVIL

Que presentan las unidades académicas:

Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada  
Facultad de Ingeniería, Campus Mexicali

Mayo de 2009

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

**Dr. Gabriel Estrella Valenzuela**  
Rector

**Dr. Felipe Cuamea Velázquez**  
Secretario General

**Dr. Oscar Roberto López Bonilla**  
Director de la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada

**M.C. Miguel Ángel Martínez Romero**  
Director de la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Lic. Luis Gerardo Hirales Pérez**  
Coordinador de Formación Básica

**M.C. Irma Rivera Garibaldi**  
Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

**Comité de Coordinadores del Proyecto:**

**Mtra. Socorro Borrego Escobedo**  
Coordinación de Formación Básica, Campus Ensenada

**Lic. Clemente Chavez Maldonado**  
Coordinación de Formación Básica, Campus Ensenada

**M.C. Alberto Parra Meza**  
Coordinador Campus Ensenada

**Ing. Martin López López**  
Coordinador Campus Mexicali

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

**Colaboradores del Proyecto:**

**Campus Ensenada**

M.I. José Gustavo Morales Nava  
M.I. Joel Melchor Ojeda Ruíz  
Ing. Felipe de Jesús Pérez Blanco  
M.C. Miguel Mario Juárez Villarreal

**Campus Mexicali**

M.C Maximiliano De Las Fuentes Lara  
Ing. Gloria Irene Parra Salazar  
M.C. Roberto Ramírez Zavala  
M.C. Cesar R. Reyes Mazón

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>ÍNDICE</b>		
<b>INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERO CIVIL</b>		
<b>CAP.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>II</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
	2.1 Justificación para la Modificación del Programa de Ingeniero Civil Ensenada	8
	2.2 Justificación para la Modificación del Programa de Ingeniero Civil Mexicali	9
	2.3 Análisis y Diagnósticos Internos y Externos	9
	2.3.1 Diagnóstico Interno	10
	2.3.2 Diagnóstico Externo	11
<b>III</b>	<b>FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO CIVIL</b>	<b>13</b>
<b>IV</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA</b>	<b>21</b>
	4.1 Introducción y Descripción de las Etapas de Formación	21
	4.2 Otras Modalidades de Acreditación	23
	4.3 Movilidad Académica y estudiantil	25
	4.4 Servicio Social	26
	4.5 Vinculación	26
	4.6 Prácticas Profesionales	28
	4.7 Idioma Extranjero	28
	4.8 Titulación	29
	4.9 Tutorías	29
	4.10 Evaluación Colegiada del Aprendizaje	30
	4.11 Formación de Valores	30
	4.12 Promoción de las Actividades Física, el Deporte y la Salud	31
	4.13 Desarrollo Cultural del Estudiante	31
	4.14 Multiacreditación	31
	4.15 Modelo Semiescolarizado	31
	4.16 Tronco Común	32
	<b>4.17 difusión del programa educativo</b>	<b>32</b>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>V</b>	<b>MECANISMOS DE OPERACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>32</b>
	5.1	Organización Académica de la Facultad de Ingeniería Ensenada	34
	5.2	Organización Académica de la Facultad de Ingeniería Mexicali	35
	5.3	Infraestructura Existente y Requerida	40
	5.4	Cantidad de grupos	43
	5.5	Recursos financieros	43
	5.6	Recursos humanos	43
<b>VI</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>44</b>
	6.1	Perfil de Ingreso del Ingeniero Civil	44
	6.2	Perfil de Egreso	45
	6.3	Campo Ocupacional	46
	6.4	Características de las Unidades de Aprendizaje por Etapas de Formación	47
	6.5	Características de las Unidades de Aprendizaje por Áreas de Conocimiento	51
	6.6	Distribución de Créditos y Unidades de Aprendizaje	53
	6.7	Identificación de Seriaciones Obligatorias	54
	6.8	Identificación de Unidades de Aprendizaje Integradoras	56
	6.9	Mapa Curricular	57
	6.10	Registro Oficial de Tipología	59
	6.11	Registro de Tabla de Equivalencias	64
<b>VII</b>	<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>		<b>67</b>
	7.1	Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación	67
<b>VIII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		<b>73</b>
<b>IX</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE</b>		<b>74</b>
		Etapa Básica, Etapa Disciplinaria, Etapa Terminal, Optativas	
<b>X</b>	<b>ANEXOS</b>		
	Anexo A	Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de Ingeniero Civil	
		Competencias Generales	
		Competencias Específicas que integran las Competencias Generales	
		Establecimiento de las evidencias de desempeño	
		Ubicación de competencias en el mapa curricular	
	Anexo B	Diagnóstico del tronco común	
	Anexo C	Comentarios de Egresados	
	Anexo D	Análisis de encuestas	
	Anexo E	Comentarios del Colegio de Ingenieros Civiles	
	Anexo F	Comentarios de Alumnos	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

*“El **Ingeniero Civil** es un profesionalista comprometido con su entorno, abierto al cambio, creativo y en permanente búsqueda de la innovación, capaz de trabajar de manera individual o coordinadamente en grupos interdisciplinarios; analizando, proponiendo e implementando soluciones a problemas sociales, relacionados con la disposición de recursos naturales y algunos producidos por la humanidad, considerando aspectos de armonía, seguridad y economía, por medio de la planificación y dirección de obras civiles, el desarrollo de sistemas hidráulicos, la elaboración de proyectos estructurales y/o el desarrollos de vias de comunicación; respetando siempre el medio ambiente.”*

## **I. INTRODUCCIÓN**

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) en el afán de compartir y aportar a la sociedad a través de sus funciones sustantivas, propone y extiende a su consideración la modificación del programa de Ingeniero Civil de las Facultades de Ingeniería – Ensenada e Ingeniería – Mexicali. El programa también se homologa en su tronco común con el resto de los programas del área de Ingeniería y Tecnología que ofrece la UABC, excepto el programa de Lic. en Sistemas Computacionales .

En este documento, se presentan los puntos esenciales para la operación y funcionamiento del programa, así como el plan de estudios modificado. El documento se modificó en tres partes esenciales: 1) La justificación del programa de estudios, y la filosofía educativa sobre la cual fue modificado y diseñado, en la que se fundamenta sus actividades académicas y administrativas, 2) La descripción genérica del plan de estudios, donde se presenta la estructura y conformación del programa, 3) La descripción cuantitativa del programa, donde se puede apreciar: la distribución de las unidades de aprendizaje y créditos que componen el plan, las competencias generales y competencias particulares del programa educativo, los contenidos de las unidades de aprendizaje desglosados en temas, competencias y evidencias de desempeño.

El programa aquí propuesto se ha diseñado con la filosofía y el modelo de competencias en la formación del profesional, y su estructura académica y administrativa basada en la flexibilidad curricular. También la propuesta toma en cuenta las recomendaciones de organismos acreditadores y certificadores a nivel nacional como Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) a través del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). Todo esto se hace, considerando la inminente integración y adaptación del programa de estudios a las necesidades y cambios que el desarrollo de la ciencia y tecnología en el ámbito nacional e internacional demandan.

---

---

## **II. JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto de modificación, se sustenta y atiende a los principios filosóficos y normativos que nuestra Institución tiene establecidos para los procesos de modificación de un plan de estudios; está basado de manera específica en la *“Guía metodológica para la creación, modificación y actualización de los planes de estudio de la Universidad Autónoma de Baja California”*. De igual manera, considera los criterios y recomendaciones emitidos por las instancias externas que tienen la función de certificar o evaluar los niveles de funcionalidad de la Institución y de aprovechamiento de los egresados de estos programas de estudio.

El programa educativo de Ingeniero Civil fue creado en 1973 y ofrecido en primera instancia en la Ciudad de Mexicali; en 1988 inicio el programa en la Ciudad de Ensenada, homologándose los programas de las dos entidades en 1991.

El programa vigente inicio en el periodo escolar 2003-1, producto de una modificación y homologación para responder a las observaciones hechas por los Comités interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) durante las evaluaciones realizadas al programa en los dos campus de la Universidad.

La modificación al plan de estudios 2003-1, propuesta en este documento por los coordinadores y la planta docente del programa de Ingeniero Civil, tiene como objetivo fundamental la reducción de la cantidad de créditos del plan de estudios para ajustarse a las recomendaciones hechas por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y a las tendencias educativas internacionales.

La reducción de créditos del 20 % aproximadamente, permitirá a los estudiantes incorporarse más rápidamente al campo laboral, pero sin sacrificar la calidad del programa y sus egresados. Con este fin han sido consideradas las competencias profesionales que definen el perfil del Ingeniero Civil de acuerdo a las necesidades específicas de las organizaciones públicas y privadas en la región que fueron documentadas en estudios y encuestas realizadas a los egresados y a los empleadores en las ciudades de Ensenada y Mexicali.

La modificación de los programas de licenciatura realizados por la UABC sigue realizándose bajo un enfoque basado en competencias profesionales en su formación, lo que sigue permitiendo que los programas de estudio contribuyan:

- Al desarrollo económico del país, fortaleciendo la formación de profesionistas con participación en el sector productivo y de servicios.



## PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL

---

- Enriquecer la oferta de recursos humanos especializados que requiere la dinámica de crecimiento.
- Ampliar la oferta educativa de la UABC, satisfaciendo necesidades detectadas.
- Optimizar los recursos físicos y humanos de la UABC.
- Compartir troncos y unidades de aprendizaje comunes posibilitando una movilidad académica fluida al interior y exterior de la institución.
- Fortalecer el área de Ingeniería y Tecnología.
- Fortalecer la vinculación con el sector productivo.
- Ofrecer una educación integral.
- Incorporar estancias profesionales para permitir que el alumno logre mayor acercamiento con aspectos reales.

La integración de estrategias para facilitar el acceso a la tecnología y al conocimiento sigue cubriendo las tendencias de globalización actuales; promueven la adquisición de habilidades que sean útiles en el desarrollo de competencias laborales y de formación integral; impulsan la investigación para el desarrollo de tecnología y al mismo tiempo estimula al estudiante a involucrarse en proyectos de vinculación asociando materias de su programa a un proyecto específico de alguna organización de su campo de conocimiento, permitiendo al estudiante complementar la experiencia laboral que le dan las prácticas profesionales.

Así, la Universidad Autónoma de Baja California brinda una oferta educativa en correspondencia con las necesidades planteadas por el modelo educativo centrado en el alumno, propiciando el establecimiento de acciones que lleven a la institución a cumplir con su compromiso de cobertura en materia de formación y alternativas académicas para organizar el aprendizaje desde perspectivas innovadoras, dinámicas, abiertas y flexibles.

### **2.1 Justificación para la Modificación del Programa de Ingeniería Civil Ensenada.**

La Ingeniería Civil, al igual que el resto de las Ingenierías, se encuentra en evolución constante, debido a los nuevos retos que demanda la sociedad y al continuo desarrollo tecnológico. Por lo anterior, la Facultad de Ingeniería Ensenada, comprometida con la filosofía y normativa de la Universidad en cuanto a la vigencia de sus planes de estudio, atendió la *“Guía metodológica para la creación, modificación y actualización de los planes de estudio de la Universidad Autónoma de Baja California”* y los criterios y recomendaciones emitidos por las instancias externas de acreditación y certificación, para la modificación del Programa Educativo de Ingeniería Civil que ofrece.

La propuesta de modificación del plan vigente 2003-1 se realizó a partir de evaluaciones externas e internas. De los empleadores y los egresados se obtuvo

valiosa información externa, así también, de los alumnos y docentes del programa educativo la información interna. Del análisis de la información se identificaron áreas de oportunidad de mejora, de las cuales se obtuvo, bajo un enfoque basado en competencias profesionales, el perfil del egresado de esta propuesta de modificación.

## **2.2 Justificación para la Modificación del Programa de Ingeniería Civil Mexicali.**

La Universidad Autónoma de Baja California, como institución educativa se concibe a sí misma como un espacio de búsqueda continua y tiene como prioridad atender por medio de sus funciones sustantivas las necesidades educativas regionales con alcance nacional e internacional, formando profesionistas de alta calidad de acuerdo a la demanda que la sociedad requiere.

Es por ello que la Facultad de Ingeniería Mexicali, consciente de los cambios que se generan en su entorno, pretende actualizar su oferta educativa en el área de las Ingenierías, con la modificación del programa educativo de Ingeniería Civil, para dar respuesta a la exigencia y demanda que existe en nuestro estado y, resolver en forma interdisciplinaria los problemas que en el área de Ingeniería se presentan.

La situación geográfica en la que se encuentra la Ciudad de Mexicali se considera privilegiada por estar en un punto estratégico para el intercambio económico y la movilidad social, caracterizándose como una región con vocación agrícola, comercial e industrial; en este sentido, una de las profesiones que siempre se ha vinculado con el desarrollo integral de estas actividades es la del Ingeniero Civil.

Para la modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil se ha llevado a cabo un análisis minucioso por medio de un estudio de factibilidad, donde los resultados nos indican que persiste una demanda de ingenieros civiles con nuevos conocimientos tecnológicos, habilidades y actitudes. La propuesta de modificación del plan de estudios, orientada por competencias profesionales, conservando un modelo flexible, homologado y favoreciendo la movilidad estudiantil, tiene por objetivo cubrir el perfil de egresado que se requiere para atender la demanda del entorno social.

## **2.3 Análisis y Diagnósticos Internos y Externos.**

Uno de los elementos más importantes que sustentan la presente propuesta de modificación al plan de estudios para la carrera de Ingeniero Civil, es el análisis e integración del diagnóstico realizado por profesores de tiempo completo y por integrantes de la Academia de la carrera de Ingeniero Civil, que en términos generales permitió conocer las principales problemáticas del ejercicio profesional y las competencias que esta profesión requiere para cumplir su labor

social que permita el desarrollo personal y profesional del egresado de la carrera de Ingeniero Civil.

Este diagnóstico comprendió dos ámbitos: el interno, donde se entrevistó y encuestó a alumnos de diferentes semestres (Anexos B, D y F), a profesores y a miembros de la Academia de Ingeniería Civil (Anexo D) y el externo que consistió en la aplicación de encuestas a egresados (Anexos C y D) y empleadores Anexos D y E).

### **2.3.1 Diagnóstico Interno.**

#### ➤ **Plan de estudios actual.**

Con base en el análisis comparativo que comprendió el número y distribución de unidades de aprendizaje, el número de créditos, la seriación o requisitos de las unidades de aprendizaje y optatividad se detectó y concluyó que:

#### 1) *Las principales fortalezas del actual plan de estudios son:*

- *Programa Educativo de Buena Calidad Acreditada. Cumple con los lineamientos de los comités acreditadores de la enseñanza de la ingeniería*
- La distribución y seriación de las unidades de aprendizaje resulta coherente y permite la adquisición de conocimientos en forma ordenada.
- La creación y funciones de las tutorías académicas.
- La versatilidad para la actualización o incorporación de asignaturas.
- Cuenta con servicio social profesional asociado a la currícula.
- Movilidad estudiantil nacional e internacional.
- Estancias de investigación.
- Vinculación con el sector productivo mediante estadías de aprendizaje.
- Versatilidad en las opciones de titulación.

#### 2) *Las principales debilidades del actual plan de estudios son:*

- El alumno permanece demasiado tiempo en el salón de clase en vez de laboratorio, taller y salidas de práctica.
- Demasiadas materias.
- Exceso de seriación de las materias en el plan de estudios.
- El número de tutores es insuficiente, sobre todo en el área de tronco común.
- Son muchos los créditos optativos del plan de estudios.
- Se requiere mejorar la orientación educativa y psicológica.

### **Opinión de la academia y los docentes.**

Se convocaron y llevaron a cabo reuniones de trabajo con la Academia de Ingeniero Civil de la Facultad de Ingeniería Unidad Mexicali, donde se presentó y fue planteado a los integrantes, el procedimiento y políticas para la modificación, así como los resultados de la consulta aplicada a los empleadores y egresados; de estas reuniones se plantearon, entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Se analizó la práctica profesional, identificando si los conocimientos están acordes a las condiciones actuales que demanda el país.
- Se revisaron los contenidos temáticos de las unidades de aprendizaje del plan actual.
- No se respaldó la disminución en la cantidad de créditos necesarios para egresar de la carrera de Ingeniero Civil.
- Se recomendó que la actualización del programa educativo de ingeniero civil, debe contemplar ampliar la preparación del egresado en vez de reducirla.

### **2.3.2 Diagnóstico Externo.**

La evaluación externa juega un papel importante en la evolución de los planes y programas de estudio de las carreras de Ingeniería. La carrera de Ingeniería Civil se encuentra acreditada por el CACEI en los dos Campus (Ensenada y Mexicali). Las recomendaciones mínimas por parte de este organismo acreditador han sido atendidas durante la operación del programa de estudios, los contenidos de las materias cubren lo recomendado por el CACEI.

Otro elemento importante para la retroalimentación de un plan de estudios es el seguimiento de los egresados y opinión de empleadores. Durante el año 2008 se realizaron encuestas a los egresados de Ingeniería Civil, así como a los empleadores de éstos. También se realizaron reuniones de trabajo con los Colegios de Ingenieros Civiles de la localidad para determinar el perfil ideal del egresado.

De la evaluación de los egresados los puntos de incidencia fueron: falta de conocimiento de la problemática regional y nacional sobre los siguientes temas: cultural, sociopolítico y económico; el contenido de las materias de la carrera fue suficiente (otros opinaron que excesivo); fue determinante en la obtención del empleo la actitud y los conocimientos adquiridos en la licenciatura; que se realicen más salidas de prácticas y visitas a obras, así como involucrar al

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

estudiante con el sector productivo desde los primeros semestres; trabajar en la preparación como docentes de algunos ingenieros y realizar una minuciosa selección de materias, seriaciones y contenidos para evitar redundar en las áreas de conocimiento de la carrera.

Los empleadores consideran que un Ingeniero debe observar las siguientes características dentro de su persona para ser un ingeniero responsable y de calidad:

➤ **Habilidades.**

- Toma de decisiones
- Poder de mando
- Manejo de personal
  
- Manejo de equipo
- Motivador
- Facilidad de palabra
- Analista de procedimientos
- Solucionar problemas
- Elaboración de reportes
- Comunicación eficaz en español e inglés.

➤ **Actitudes.**

- Responsable.
- Emprendedor.
- Liderazgo.
- Proactivo.
- Creativo.
- Iniciativa.
- Poder de mando de manera equitativa para generar ambiente laboral sano.
- Puntualidad y asistencia.
- Participación entusiasta en los proyectos colectivos.
- Interés positivo en la mejora continua personal y laboral.

➤ **Valores.**

- Responsabilidad.
- Puntualidad.
- Creatividad.
- Confiabilidad.
- Honestidad
- Honradez
- Respeto

## **PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

El análisis nos muestra que los empleadores si contratan a egresados del programa, preferentemente con experiencia, consideran que los conocimientos que poseen son suficientes, pero carecen de habilidades en la toma de decisiones, manejo de personal e iniciativa, cabe mencionar que esto se presenta en el primer año de laborar, después de eso se solucionan esas deficiencias.

Los empleadores consideran que el egresado actual debe estar capacitado en el área digital (software de ingeniería), en la comunicación oral y escrita, además, asumir satisfactoriamente el papel de líder.

Las cualidades mencionadas las debe contemplar y fortificar el programa para que los egresados reconozcan su compromiso social y realicen actividades con responsabilidad y ética profesional. En la modificación del programa estas cualidades deben integrarse en las competencias genéricas fortaleciendo la toma de decisión, el ser autodidacta, el ser más prácticos y la capacidad de solucionar problemas reales.

En resumen, se pretende que el plan de estudios del programa de Ingeniería Civil contemple las tendencias internacionales, así como las recomendaciones realizadas por egresados, empleadores, evaluadores y los docentes de la carrera, buscando formar profesionales con un sustento teórico y práctico sobresaliente, capaces de encontrar soluciones innovadoras y proponer metodologías, técnicas y herramientas que aporten a la tecnología, competentes para desempeñarse en ámbitos nacionales e internacionales.

### **III. FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO CIVIL**

El proceso para la modificación de los programas educativos debe fundamentarse en la filosofía educativa de la Institución en que se realizan, específicamente en sus ideales y políticas de desarrollo. La filosofía Educativa de la UABC, en concordancia con el “Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo de la Educación (1992)” de la UNESCO, destaca los principios que forman la nueva visión para la educación: aprender a aprender; aprender a hacer; aprender a vivir juntos; y aprender a ser.

Congruente con su filosofía educativa, la misión de la Universidad Autónoma de Baja California establece que: “La UABC, como protagonista crítica y constructiva de la sociedad Bajacaliforniana, tiene como misión promover 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, mediante:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

- La formación integral, capacitación y actualización de profesionistas autónomos, críticos y propositivos, con un alto sentido ético y de responsabilidad social y ecológica, que les facilite convertirse en ciudadanos plenamente realizados, capaces de insertarse en la dinámica de un mundo globalizado, de enfrentar y resolver de manera creativa los retos que presenta su entorno actual y futuro.
- La generación de conocimiento científico y humanístico, así como de aplicaciones y desarrollos tecnológicos pertinentes al desarrollo sustentable de Baja California, del país y del mundo en general.
- La creación, promoción y difusión de valores culturales y de expresiones artísticas, así como la divulgación de conocimiento, que enriquezcan la calidad de vida de los habitantes de Baja California, del país y del mundo en general.”

El modelo educativo de la UABC identifica a la educación como una estrategia para lograr la formación y actualización permanente de los individuos, enfocándose hacia la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional y en el trabajo, y enfatiza la actuación o el desempeño del sujeto en un contexto particular y con diversos niveles de complejidad. Sus propósitos son:

- Ubicar al alumno como centro de atención del esfuerzo institucional.
- Alcanzar una formación integral del alumno.
- Habilitar al docente para que tenga un perfil integral, que lo haga un verdadero participante en la docencia, la investigación, la tutoría y la gestión.
- Habilitar al docente como facilitador y promotor del proceso de aprendizaje.
- Que el estudiante participe activa y responsablemente en su propio proceso formativo.
- Sustentar el trabajo académico en principios de responsabilidad, honestidad, respeto, y valoración del esfuerzo.
- Mantener actualizados y pertinentes los contenidos de planes y programas de estudios.
- Favorecer el intercambio estudiantil.
- Fomentar un ambiente institucional dónde los valores sean parte fundamental del trabajo docente y la formación del estudiante.
- Cerrar brechas entre la Universidad y la sociedad.

En particular, se pretende generar un ambiente de aprendizaje y sensibilidad entre los estudiantes respecto de sus compromisos sociales, que incentive su creatividad y apoye sus propuestas, que motive su participación y proporcione oportunidades para apreciar y aprovechar sus talentos, trabajando en

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

conjunto con sus compañeros y en vinculación con el sector externo, obteniendo el mayor aprovechamiento de los recursos disponibles

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) de la UABC para el periodo 2007–2010, establece las Políticas Institucionales que orientan las acciones que habrán de realizar cada uno de sus miembros, como son:

1. Formación Integral de los alumnos. Ofreciendo múltiples opciones para seleccionar programas educativos mediante la modalidad de troncos comunes por áreas disciplinarias, de currículos flexibles, incorporación de idiomas, actividades artísticas y deportivas, de la prestación de servicio social, prácticas profesionales y estancias de aprendizaje, también de apoyos psicopedagógicos, tutorías académicas, acceso a equipos de cómputo, a programas de movilidad estudiantil, y a diversas modalidades de becas institucionales que faciliten su permanencia en la Universidad.
2. Fortalecimiento y fomento de la investigación. Fortalecer y fomentar la investigación, consolidar los cuerpos académicos y promover la participación de los alumnos en proyectos de investigación.
3. Fomento a la difusión de la cultura y a la práctica del deporte. Contribuir a la formación integral del estudiante, ampliar y diversificar las actividades culturales, difundir y divulgar el conocimiento y las diferentes manifestaciones culturales y las artes y, en general, a hacer extensivos los beneficios de la cultura a la población de Baja California. Así mismo, fomentar la actividad física y del deporte como práctica cotidiana.
4. Oferta educativa pertinente con calidad y equidad. Esto requiere identificar tanto las áreas disciplinarias como los ámbitos geográficos en los que se centrarán las tareas universitarias con el propósito de ofrecer opciones de educación superior, en igualdad de condiciones a la población de Baja California. Además, ampliar y diversificar la oferta educativa mediante modalidades educativas flexibles —presenciales, mixtas y no presenciales—mantener y fortalecer la calidad de los programas educativos evaluables de licenciatura y posgrado vía su acreditación y/o reacreditación nacional e internacional.
5. Fortalecimiento de las capacidades académicas y administrativas. Fomentar la colaboración interdisciplinaria, la ampliación de redes de cooperación académica nacionales e internacionales, apoyar los liderazgos académicos para que las unidades académicas asuman con éxito su papel, contar con personal administrativo altamente capacitado, en permanente actualización, para la realización de sus labores de apoyo a las actividades académicas.



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

6. Mejoramiento de la vinculación con la comunidad. Intensificar las relaciones con la sociedad a la que sirve, para apoyar a los sectores que así lo requieran, ya sea productivo, gubernamental o social, a través de acciones de educación continua, prestación de servicios, convenios de colaboración, y aquellas actividades con las cuales la Universidad manifiesta reciprocidad y solidaridad social con su entorno.

7. Gestión de comunicación organizacional. Que en las unidades académicas las funciones sustantivas se desarrollen con el apoyo de una estructura administrativa descentralizada, con procesos oportunos de comunicación externa e interna, y mecanismos de operación flexibles, y mediante la toma de decisiones colegiadas que fomenten la participación de las diversas instancias que intervienen en la realización de dichas funciones.

8. Responsabilidad con el medio ambiente, la Universidad asume el compromiso de, por un lado, procurar el desempeño de sus actividades con respeto al medio ambiente y, por el otro, promover la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales de la región, así como a su prevención.

9. Aseguramiento y mejora continua de los procesos de gestión. Ampliar el diseño, desarrollo y operación certificada de los procesos que respaldan las actividades de: apoyo administrativo, servicio a los estudiantes, administración de los recursos humanos, gestión y aplicación de recursos financieros, así como la adquisición y suministro de bienes y servicios.

10. Desarrollo equilibrado y operación eficiente de la planta física e infraestructura educativa. Ampliar, equipar y mantener las instalaciones de aulas, cubículos, bibliotecas, laboratorios y talleres, para poder continuar incrementando la capacidad de atención con buena calidad a la creciente demanda de formación profesional que se generará en la entidad en el futuro próximo.

11. Transparencia, rendición de cuentas y normatividad. Esta política tiene como fin arraigar la cultura de la evaluación, la transparencia y la rendición que se ha desarrollado en nuestra institución.

12. Planeación y evaluación continuas. Dar continuidad a la cultura de la planeación y de la evaluación que se ha desarrollado en la institución desde hace más de dos décadas, fortalecer el sistema de planeación, seguimiento y evaluación institucional para asegurar el desarrollo de la Universidad.

El PDI establece los objetivos y las estrategias que habrán de seguirse para implementar cada una de estas Políticas Institucionales, y con base en ello, las Facultades de Ingeniería en sus Planes de Desarrollo 2008-2011, contemplan las metas, las acciones y los recursos necesarios para dar cumplimiento a estas

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

12 políticas en tiempos determinados y con base en las iniciativas generales y específicas que determina el PDI.

El proceso para la formación profesional se percibe como un continuo a lo largo de toda la vida, se busca satisfacer las necesidades e inquietudes formativas del individuo, mediante sistemas educativos flexibles, nuevas estrategias formativas y nuevos ambientes de aprendizaje, y sobre todo, valores que sean ejes transversales de la formación profesional. La formación valoral en la UABC se orienta al fomento de valores éticos y profesionales pertinentes en los estudiantes universitarios, como son: compromiso, responsabilidad, honestidad, respeto, disciplina, libertad democracia, entre otros; de tal manera que sean parte de ellos durante su desempeño laboral y en los diferentes ámbitos de su vida.

El modelo curricular de la Universidad Autónoma de Baja California se caracteriza por ser flexible en un porcentaje que da al alumno la oportunidad de decidir; favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias y terminales acordes a la estructura del plan de estudios; esta basado en un sistema por créditos que permite hacer partícipe al estudiante en la toma de decisiones; favorecer la movilidad intra e interinstitucional; promover el aprendizaje a través de distintas modalidades como los estudios independientes, ayudantías en investigación, entre otras; considerar el desarrollo en aspectos de cultura, deporte y artes como parte de su formación integral; y la vinculación con su entorno a través de la práctica profesional curricular. En este modelo basado en el desarrollo de competencias, con el enfoque integral de las mismas, se concibe una estrategia para lograr la educación y actualización permanente de los individuos, enfocándose en la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional, haciendo énfasis en la actuación o el desempeño del sujeto en un contexto profesional con ciertas características, y en correspondencia con ciertos niveles de complejidad. Las competencias profesionales son el conjunto integrado de elementos (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores) que el sujeto aplica en el desempeño de sus actividades y funciones, las cuales son verificables, dado que responden a un parámetro, generalmente establecido por el contexto de aplicación.

En suma, los ideales, misión, y visión de la Universidad se centran en:

- Propiciar y fortalecer la participación activa del estudiante en el modelo educativo de aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Crear y ofrecer una diversidad de programas con base en alternativas académicas para organizar el aprendizaje desde perspectivas innovadoras, dinámicas, abiertas y flexibles.
- Vinculación de la docencia mediante el servicio social y la práctica profesional asociada al currículo.
- Educación y actualización permanente.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

- 
- Procesos centrados en el alumno.
  - Academia centrada en el aprendizaje, no en la enseñanza.
  - Flexibilidad de sus estructuras académicas, y
  - Una formación profesional basada en competencias.

Actualmente, los cambios tan vertiginosos que se han presentado en el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación y el fenómeno de la globalización en la que nos hemos visto inmersos en términos económicos, nos exige la formación de profesionistas más competitivos a nivel nacional e internacional, nos demandan profesionales con competencias laborales que respondan a las exigencias del entorno y programas educativos sujetos a procesos evaluativos que, a partir de organismos nacionales e internacionales, determinan su acreditación y/o certificación. La Universidad Autónoma de Baja California, consciente de los cambios que se generan y en estrecha colaboración con los diversos sectores de su entorno ha instituido un modelo de formación de profesionales con capacidad de respuesta para enfrentar el presente y el futuro, esta respuesta se refleja en su Misión, su Filosofía Educativa y su Plan de Desarrollo Institucional.

Las Facultades de Ingeniería, a través de su plan de desarrollo (PDFI), planean sus metas y acciones, así como los recursos necesarios para implantarlas, en base a las doce políticas institucionales plasmadas en el Plan de Desarrollo Institucional.

Estas políticas y acciones son:

- a) Avanzar en la aplicación de los exámenes colegiados.
- b) Promover los valores éticos entre los estudiantes mediante el quehacer diario y ejemplo de los profesores y mediante el Foro de Valores.
- c) Incrementar la participación de los estudiantes en las diferentes modalidades de obtención de créditos, incluyendo la movilidad estudiantil.
- d) Continuar con el proceso de tutorías a los estudiantes de nivel licenciatura.
- e) Incrementar la participación de maestros y estudiantes en proyectos de investigación, así como la participación en convocatorias de investigación.
- f) Incrementar el profesorado con perfil PROMEP.
- g) Continuar con los procesos de acreditación de sus programas de estudio y de certificación de los servicios que ofrece.
- h) Incrementar la participación de estudiantes en proyectos de vinculación.
- i) Difundir las actividades y proyectos de la Facultad a través de los medios de comunicación.
- j) Difundir entre los maestros y estudiantes el respeto al medio ambiente.

## PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL

---

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil están inmersos dentro de las políticas de desarrollo de la Institución y de la Facultad de Ingeniería. En su vida universitaria, los alumnos de la carrera tienen una corresponsabilidad junto con su tutor en la planeación de sus actividades educativas durante el semestre, donde decide las materias y el número de créditos a cursar, así como el seleccionar modalidades de aprendizaje que ofrece la Universidad.

El programa recibe a los estudiantes que han acreditado las materias obligatorias del Tronco Común, los orienta sobre las materias, así como en las modalidades de obtención de créditos que son: proyectos de investigación, proyectos de vinculación, intercambio estudiantil con otras universidades, ayudantías docentes servicio social profesional, etc. Todo lo anterior con la finalidad de que el alumno adquiera los conocimientos, desarrolle las habilidades y adquiera los valores necesarios para una formación integral.

El modelo educativo de la UABC guía al docente universitario y lo lleva a emplear métodos educativos que propicien la formación del alumno de manera autodidacta.

El docente tutor es un guía, quien empleará diversas estrategias y tecnologías que promueven el desarrollo de las diversas potencialidades, no sólo en el salón de clase, sino habilidades que le permitan el aprendizaje para resolver problemas presentes y futuros. Por ello es necesario contar con el personal académico especializado, con actitud de compromiso, motivado para el eficiente desempeño de sus tareas, apoyado con la realización de acciones orientadas a la formación y actualización, que incluyan aspectos disciplinarios y pedagógicos, vinculando las funciones de investigación y docencia que le permitan ser tanto un promotor y facilitador del aprendizaje como generador de conocimientos y de servicios de apoyo.

El sentido de compromiso que da soporte a la razón de ser de esta institución de educación superior es la búsqueda de la verdad y la propagación del conocimiento, actividades que se realizan basadas en valores trascendentes, actitudes y acciones éticas. Las acciones universitarias se orientarán hacia la creación de espacios académicos que enfatizan en la realización del ser; el desarrollo de la inteligencia; el cultivo de la imaginación y la creatividad; la formación cívica para construir la democracia; la promoción de la iniciativa y la disposición para aprender, crear, investigar, comunicar y emprender; así mismo, las acciones que se realizan en esta Universidad sitúan al alumno como el actor central, a quien se dedica la mayor parte de los esfuerzos institucionales, promoviendo en él una formación integral, que considera elementos teóricos, prácticos, éticos y de responsabilidad social para fomentar actitudes de liderazgo, perseverancia, disciplina, honradez, creatividad y espíritu emprendedor, además de proporcionarle las herramientas metodológicas que le permitan un aprendizaje

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

permanente; entendiéndose como la herramienta para actualizar los conocimientos y habilidades adquiridas, y que deben seguirse sumando a través del tiempo y de la vida.

## IV. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS

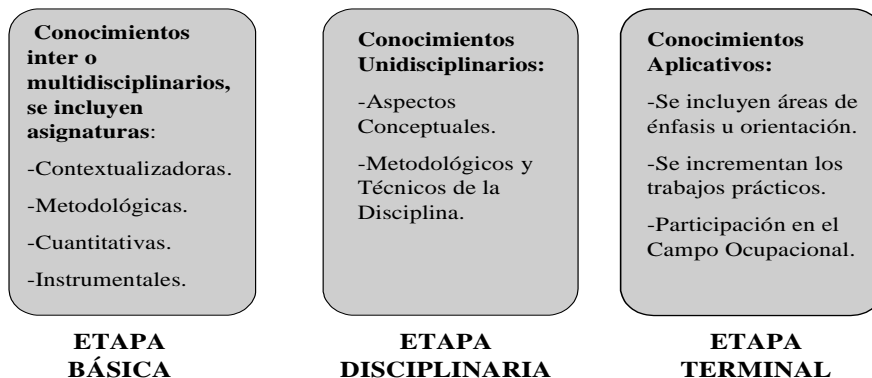
### 4.1 Introducción y Descripción de las Etapas de Formación.

El programa de estudios de la licenciatura en Ingeniería Civil, ha sido reestructurado siguiendo los lineamientos y recomendaciones realizados por el Comité Interinstitucional de la Evaluación de la Educación Superior del Área de Ingeniería y Tecnología (CIEES) y el Consejo de la Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). De esta forma, se obtuvieron marcos de referencia sobre los porcentajes de créditos, asignaturas y sus contenidos recomendables en cada área de conocimiento, para la formación de un profesionista del área de ingeniería y tecnología. Se realizaron encuestas a profesores, egresados y alumnos de la institución; además, se realizaron entrevistas con empleadores y reuniones con los colegios de Ingenieros Civiles de la entidad para obtener información sobre las necesidades en el perfil de egreso.

El plan de estudios de esta carrera fomenta la educación por competencia y posibilita la formación inter y multidisciplinaria del estudiante, además de favorecer la movilidad intra e interinstitucional a través de la flexibilidad de su estructura. Esta basado en un sistema por créditos que permite hacer partícipe al estudiante en la toma de decisiones relacionada con su formación, fomentando así la formación continua.

La estructura del plan de estudios se compone de tres etapas: la primera es la etapa básica, integrada principalmente por un tronco común, homologado para todas las carreras de Ciencias de la Ingeniería de la UABC; la segunda es la etapa disciplinaria y la tercera es la etapa Terminal, en la que se pueden

#### ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS POR ETAPAS FORMATIVAS



incorporar proyectos de vinculación con valor en créditos, los cuales se describen

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

mas adelante. El plan de estudios sigue los lineamientos de los planes flexibles considerados por la institución, tanto en su organización académica como en su organización administrativa, elementos necesarios para posibilitar una formación inter y multidisciplinaria basada en Competencias Profesionales.

El programa de estudios dosifica la complejidad de asignaturas y contenidos, procurando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias de su profesión, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno, mismas que podrán ser ajustadas de acuerdo a la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

**Etapas Básicas:** Comprende un proceso general de carácter multi o interdisciplinario, con una orientación eminentemente formativa, mediante la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas, integrando así unidades de aprendizaje contextualizadoras, metodológicas, cuantitativas e instrumentales, esenciales para la formación del alumno. En esta etapa se concentran todas las unidades de aprendizaje del Tronco Común. La Etapa Básica se compone de **105** créditos distribuidos de la siguiente forma:

- **94** créditos obligatorios, y **11** créditos optativos.

**Competencias de la Etapa básica.**

- Interpretar, plantear y resolver de manera racional, responsable y propositiva, diferentes situaciones inherentes a la ingeniería mediante la construcción de modelos matemáticos basados en fundamentos teóricos de las ciencias básicas, para interpretar los fenómenos físicos.

**Etapas Disciplinarias:** El alumno tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión, orientadas a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. En esta etapa, el nivel de conocimiento es más complejo, se desarrolla principalmente en los períodos intermedios, se compone de **156** créditos distribuidos de la siguiente forma:

- **106** créditos obligatorios y **50** créditos optativos.

**Competencias de la Etapa Disciplinaria.**

- Diseñar, desarrollar e implementar técnicas y metodologías en base a las ciencias básicas y los principios fundamentales de las distintas disciplinas, para la solución de problemas básicos de la Ingeniería

Civil, enfatizando el manejo responsable de los recursos, el trabajo grupal, el respeto al medio ambiente y a las personas.

**Etapa Terminal:** Se establece al final del programa, reforzando los conocimientos teórico-instrumentales específicos, mediante el incremento de trabajos prácticos y la participación del alumno en el campo ocupacional, 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 el perfil profesional requiere, en la solución de problemas o generación de alternativas.

La etapa terminal se compone de **91** créditos distribuidos de la siguiente forma:

- **67** créditos obligatorios, **10** créditos obligatorios correspondientes a prácticas profesionales, **10** créditos optativos y **2** créditos optativos de Proyecto de Vinculación.

#### **Competencias de la Etapa Terminal.**

- Proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos, considerando los procesos de aplicación de las ciencias básicas y de la ingeniería, incluyendo los elementos fundamentales de diseño, para la solución de los problemas en infraestructura urbana, vías de comunicación y recursos hidráulicos que se presentan en las comunidades, con responsabilidad y con respeto a la reglamentación vigente sobre desarrollo urbano.

Para acreditar el programa de la licenciatura de Ingeniero Civil el alumno tendrá que cursar **277** créditos correspondientes a las unidades de aprendizaje obligatorias y las prácticas profesionales, que representan la estructura fundamental del plan de estudio y **73** créditos optativos.

#### **4.2 Otras Modalidades de Acreditación.**

Son actividades académico-administrativas, que podrá realizar el estudiante durante el transcurso de su programa de nivel licenciatura, permite la formación integral del estudiante, lo hacen partícipe de su propio avance académico, y responsable de su preparación profesional, al seleccionar las actividades, asignaturas y experiencias educativas en sus diferentes modalidades de acreditación.

Las modalidades de aprendizaje facilitan al alumno, en coordinación con el profesor o tutor, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de guiarlo hacia la consolidación del perfil profesional de interés.



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

El alumno podrá realizar otras modalidades de aprendizaje como una forma de obtener créditos, para ello la unidad académica deberá llevar una adecuada planeación y seguimiento de las actividades en concordancia con el Departamento de Formación Básica y la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar. Aspecto importante para efectos de registro escolar, particularmente cuando se trata de actividades académicas que se realizarán externamente, ya sea en el sector productivo o en otras instituciones educativas.

- **Otros cursos optativos.** En esta modalidad se incorporan aquellas unidades de aprendizaje nuevas o relevantes, de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos en determinada disciplina, proporcionando la alternativa a los docentes y alumnos para que incorporen temas de interés y vanguardistas en complemento de su formación.
- **Estudios independientes.** En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades del plan de trabajo previamente autorizado, que conlleve el lograr los conocimientos teórico-prácticos de una temática específica. Así mismo, el alumno tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la asistencia a clases ni al programa oficial de una asignatura.
- **Ayudantía docente.** En esta modalidad el alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), bajo la supervisión de un profesor o investigador de carrera, realizando acciones de apoyo académico dentro y fuera del aula, elaborando material didáctico, aplicando técnicas didácticas, así como interviniendo en prácticas docentes.
- **Ayudantía en investigación.** Esta forma de obtener créditos se realiza con la participación del alumno, durante la etapa disciplinaria o terminal, en investigaciones que esté realizando personal académico de la Universidad o de otras instituciones, y que naturalmente se encuentre relacionada con la orientación profesional del estudiante. La investigación debe estar formalmente registrada y relacionarse con los contenidos del área que esté cursando. Estos proyectos se caracterizan por el uso de nuevas tecnologías, implementación de nuevas técnicas de trabajo y procedimientos de vanguardia.
- **Ejercicio investigativo.** En distinción de la ayudantía en investigación, esta modalidad busca valorar inquietudes y capacidades de iniciativa-creatividad en el alumno y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación de un tutor. En esta modalidad, el alumno es el principal personaje, ya que la finalidad, es que el alumno aplique los conocimientos desarrollados en esta área, estableciendo su propia metodología de investigación y elaborando su

propio material y estrategias de apoyo investigativo. El tutor sólo colaborará con su apoyo guiando en la realización de dicha investigación.

- **Apoyo a programas de extensión y vinculación.** Son un conjunto de actividades para acercar las fuentes del conocimiento científico y tecnológico con las unidades de producción de bienes y servicios. Esta actividad se desarrolla con dos objetivos: Para planear y organizar cursos, conferencias y acciones, cuya finalidad sea extender el conocimiento científico y cultural a la comunidad; y para elaborar e identificar propuestas que se puedan ofrecer al exterior. Ambos objetivos se orientan a fomentar las relaciones externas de la Universidad con la comunidad.
- **Actividades artísticas, deportivas, culturales e idioma extranjero.** Son aquellas acciones formativas relacionadas con la cultura, arte, actividades deportivas e idiomas que coadyuvan al desarrollo integral del alumno, mediante la programación diversa de actividades extracurriculares que reflejan una completa gama de intereses, que dan sentido y vida a la educación superior, fomentando las facultades creativas, propias de los talleres, grupos artísticos, disciplinas deportivas y cursos de otro idioma; se puede otorgar valor curricular de hasta 3 créditos por curso y hasta un máximo de 6 créditos en la práctica de dicha actividad.
- **Cursos intersemestrales.** Se integran por unidades de aprendizaje que se ofrecen 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. Estos cursos son autofinanciables.

Las modalidades de acreditación son consideradas una forma de obtención de créditos diferentes a las tradicionales unidades de aprendizaje obligatorias y optativas mencionadas en el plan de estudios, y las cuales permiten abrir y complementar las experiencias de formación académica que se inician en el salón de clases.

#### **4.3 Movilidad Académica y Estudiantil.**

Es una estrategia para promover la ínter y multidisciplinaria, que se hace posible mediante el modelo de flexibilidad adoptado en nuestros planes y programas de estudio. La unidad académica debe establecer y promover 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 UABC.

#### **4.4 Servicio Social.**

La Universidad Autónoma de Baja California en las disposiciones del capítulo segundo, tercero y cuarto del Reglamento de Servicio Social fundamenta la obligación de los estudiantes o pasantes para que realicen su servicio social comunitario y profesional. La primera etapa de servicio social comunitario incluye 300 horas y la segunda etapa de servicio social profesional incluye 480 horas.

La Universidad Autónoma de Baja California considera el cumplimiento de ambas etapas del servicio social como requisito de egreso de la carrera de Ingeniero, por lo cual, a través de la Coordinación de Servicio Social establece vínculos de colaboración con instituciones públicas locales y regionales. De la misma manera se establecen programas de la propia unidad académica y al interior de la Universidad.

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

En la segunda etapa de esta modalidad se podrán incluir unidades de aprendizaje asociadas a la currícula.

#### **4.5 Vinculación.**

El plan de Desarrollo Institucional 2007-2010 recoge la preocupación, por parte de los universitarios, de fortalecer y extender las acciones de vinculación, reconoce que ha habido una transformación del entorno económico mundial, nacional y regional, propiciado por el fenómeno de globalización, asimismo, reconoce que hay una mayor utilización de las tecnologías de la información y una renovada valoración del conocimiento como elemento de la productividad.

Al mismo tiempo, se tiene presente que la educación superior es una vía fundamental para impulsar el mejoramiento de la calidad de vida de un país y más aún, cuando existen los vínculos necesarios entre la universidad y los distintos sectores productivos y de servicios. En este sentido, se considera que la calidad de la educación superior debe estar en retroalimentación con el ejercicio de la vinculación. De acuerdo al Plan de Desarrollo Institucional, la vinculación universitaria se concibe como el conjunto de acciones que bajo la forma de contratación de proyectos, asesoría, prestación de servicios, prácticas

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

profesionales de estudiantes y servicio social, contribuyen al desarrollo económico y social local, regional y nacional.

Los esfuerzos de vinculación orientados hacia la carrera de Ingeniero Civil estarán encaminados fundamentalmente a tres ámbitos:

1. Proyectos de vinculación con valor en créditos asociados a la currícula.
2. Programa de servicio social en sus dos etapas a las prácticas profesionales
3. Proyectos de estadías de aprendizaje empresa-escuela con el propósito de fortalecer las competencias del alumno coadyuvando a su función integral como Ingeniero Civil.

Para el logro de lo anterior se proponen como estrategias fundamentales:

- Identificar con precisión los posibles productos o servicios que el perfil de la carrera puede ofrecer al sector privado, público y social.
- Identificar los mecanismos y factores que inciden en el éxito de los programas y proyectos de vinculación.
- Establecer un programa de trabajo para gestionar proyectos de servicio social y firmar convenios para prácticas profesionales.
- Identificar otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras para firmar convenios de colaboración que permitan movilidad estudiantil, académica y desarrollo de investigación.
  
- Integrar comités de vinculación con la participación de actores clave de los sectores idóneos que ayuden a establecer lazos de colaboración y a definir orientaciones básicas para la formulación de programas.

### **PROYECTOS DE VINCULACION**

Los proyectos de vinculación se desarrollan en sectores externos, con alta proyección social y/o profesional donde el estudiante tiene la oportunidad para vincularse con el sector productivo. Estos proyectos tienen entre sus propósitos la aplicación y generación de conocimiento o la solución de problemas en acciones de docencia, investigación, asistencia o extensión de servicios. Los mecanismos de operación y los créditos totales a otorgarse se definirán en la unidad académica correspondiente.

#### **4.6 Prácticas Profesionales.**

Es el conjunto de actividades y quehaceres propios de un tipo particular de ocupación, cuyos fundamentos son susceptibles de enseñanza teórica por estar científicamente sistematizados a través de un plan de estudios; además, promueven, la integración con el entorno social y productivo por medio de la aplicación en un determinado campo de acción. Esta actividad se realiza durante el transcurso del programa, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Para el programa de Ingeniero Civil que se propone en este Proyecto de Modificación, las prácticas profesionales tendrán un valor de 10 créditos con un carácter obligatorio, mismas que deberán ser realizadas en la etapa terminal.

Los alumnos, además de cumplir con sus horas de servicio social, deberán realizar actividades inherentes a su área de formación. El practicante debe estar obligatoriamente bajo la tutoría de un responsable asignado por la institución, el cual asesorará y evaluará el desempeño del mismo. Las actividades que el estudiante realice deben estar relacionadas con su campo profesional y podrá recibir una retribución económica vía beca tutoría cuyo monto se establece de común acuerdo. Este sistema de prácticas obligatorias pondrá en contacto a nuestros estudiantes con su entorno, con lo que:

- Aplicarán los conocimientos teóricos en la práctica.
- Obtendrán la experiencia laboral que requiere para su egreso.
- Establecerán acciones de vinculación entre la escuela y el sector productivo.

Al finalizar el periodo de la estancia profesional, la institución extenderá una constancia de la realización de las prácticas en la que incluya la evaluación del desempeño del practicante. Posteriormente la Dirección de la Facultad de Ingeniería extenderá la constancia de liberación de las prácticas profesionales.

En ésta modalidad se podrán incluir unidades de aprendizaje del área terminal de la currícula.

#### **4.7 Idioma Extranjero.**

Será necesaria la acreditación del conocimiento de un idioma extranjero según se establece en el artículo 117 del Estatuto Escolar de la Universidad.

Las diferentes opciones para acreditación de idioma extranjero se acordaron el 23 de Agosto de 2007 y son básicamente:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

- a) Al quedar asignados al menos en el quinto nivel del examen diagnóstico de idioma extranjero aplicado por la Facultad de Idiomas.
- b) Constancia de haber obtenido, en cualquier tiempo y lugar, por lo menos 400 puntos en el examen TOEFL, para el caso del idioma inglés o su equivalente en el caso de otros idiomas.
- c) La acreditación del examen de egreso del idioma extranjero, que se aplica en la Facultad de Idiomas de la UABC.
- d) La acreditación de por lo menos dos unidades de aprendizaje de un idioma extranjero, impartidos 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 idioma extranjero.

#### **4.8 Titulación.**

La Universidad actualmente tiene como meta el procurar que los alumnos al egresar de las diferentes carreras profesionales que ofrece obtengan su título profesional evitando así las pasantías prolongadas.

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, enfatizando la incorporación de los alumnos en los programas de vinculación empresa-escuela, proyectos de investigación, diplomados, memorias de servicio social profesional, etc., impulsando así, la diversas modalidades de titulación contempladas en el Reglamento General de Exámenes de la UABC y vigilando su cumplimiento.

Aunado a esto, gracias a la acreditación de los planes de estudio, los alumnos que egresen de dichos planes, obtienen su titulación de forma automática.

#### **4.9 Tutorías.**

Las tutorías representan la posibilidad de aumentar el grado de éxito que los alumnos puedan tener durante su proceso formativo, así como también la disminución de índices de reprobación y deserción, y de igual manera pretende impactar en el fortalecimiento de la toma de decisiones asertiva, como uno de los medios para estimular un aprendizaje efectivo.

Por ello la Universidad Autónoma de Baja California dentro de su política de atención integral al estudiante, considera el desarrollo de la tutoría como una actividad inherente al proceso de aprendizaje del estudiante y a la función

docente, por lo cual se considera estratégica para el desarrollo de operación de los programas de estudio de Ingeniería Civil.

El Profesor - tutor deberá tener como perfil las siguientes características:

- Guía facilitador entre el conocimiento y el alumno.
- Superación y actualización permanente.
- Utilice tecnología como herramienta.
- Conozca el programa y plan de estudios.
- Experiencia amplia en su profesión.

#### **4.10 Evaluación Colegiada del Aprendizaje**

Para lograr una educación de buena calidad, se requiere conocer de forma sistemática los logros alcanzados en el proceso de aprendizaje por los alumnos. Por ello, la Facultad ha diseñado e implementado un esquema de Evaluación Colegiada del Aprendizaje en la etapa básica del tronco común correspondiente al plan de estudios actual, inicialmente aplicado a la asignatura de Matemáticas I, piedra angular de todo el paquete de matemáticas que toman los estudiantes de las licenciaturas en ingeniería, de igual forma en Matemáticas II. Este esquema de evaluación colegiada será aplicado en el plan de estudios de esta propuesta.

Algunos principios que contiene este tipo de examen son: Transparencia, principio de equidad, currículo de la materia, cobertura, oportunidad, exactitud, representatividad, desarrollo del pensamiento, competencias, aseguramiento de la calidad e inferencias.

En una etapa posterior, se aplicará dicho esquema de evaluación colegiada en algunas unidades de aprendizaje dentro de la etapa disciplinaria y finalmente en la etapa terminal del Programa Educativo de Ingeniero Civil. Estas unidades de aprendizaje serán identificadas como resultado de un análisis realizado por los cuerpos colegiados, que estarán integrados por áreas de conocimiento con profesores de las unidades académicas donde se ofrece el programa educativo propuesto.

#### **4.11 Formación de Valores**

El modelo educativo de la UABC incluye como uno de sus elementos fundamentales la formación y fortalecimiento valoral de sus estudiantes y el PDI de nuestra Universidad incluye entre sus propósitos el fomento en los estudiantes de valores éticos y profesionales pertinentes como vía para acceder al mejoramiento individual, profesional y de la sociedad en su conjunto.

El plan de estudio contempla en todas sus unidades de aprendizaje fomentar y llevar a la práctica actitudes y valores que fortalezcan en los alumnos la capacidad de emitir juicios de verdad y de valor enriqueciendo su desarrollo personal en el transcurso de su vida colegiada. Además se incluyen dos asignaturas de Ética que favorecen la formación valoral.

Con el fomento de los valores en el estudiante se busca motivarlo para la autosuperación constante que refuerce sus actitudes e intereses y que asuma los compromisos que le demanda su comunidad como un profesionista egresado de la UABC.

#### **4.12 Promoción de la Actividad Física, el Deporte y la Salud**

La Universidad tiene dentro de su estructura organizacional una Escuela de Deportes, encargada de vincular a los estudiantes de todas las carreras de ingeniería a través de cursos-seminarios, torneos y eventos deportivos.

La Facultad de Ingeniería difunde cualquier evento deportivo y programa de salud, y el plan de estudios contempla la opción de otorgar valor curricular a la práctica formal de actividades físicas y disciplinas deportivas impartidas por la UABC.

#### **4.13 Desarrollo Cultural del Estudiante**

La Facultad de Ingeniería de acuerdo al PDI promueve la práctica significativa de la cultura y las artes como parte de una formación integral, en la que se da importancia a la cultura e identidad nacional.

En el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Civil se incluye la opción de otorgar valor curricular a la práctica de actividades culturales, a través de cursos formales cuyos contenidos propicien el crecimiento cultural del estudiante, en la etapa básica de su formación.

#### **4.14 Multiacreditación**

En el proyecto del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Civil se contempla a futuro la opción de la multiacreditación con otras instituciones de educación superior a nivel internacional.

#### **4.15 Modelo Semiescolarizado**

En el proyecto del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Civil se contempla a futuro la opción de modelo semiescolarizado. La iniciativa se centra



en apoyar la producción de cursos o parte de ellos, de forma profesional y colegiada, para su oferta a distancia.

#### **4.16 Tronco Común**

Consiste en un conjunto de unidades de aprendizaje contextualizadoras, metodológicas, instrumentales y cuantitativas, esenciales para la formación del estudiante, pertenecientes a un grupo de carreras afines de una misma área de conocimiento, que se cursan en la etapa básica; comprende un proceso general de carácter multi y/o interdisciplinario con una orientación eminentemente formativa en donde se desarrollan tanto competencias básicas, que debe tener todo profesionista, con las genéricas de un mismo nivel formativo o en área disciplinar.

Aquellas unidades académicas con más de un programa educativo deberán estructurar un Tronco Común entre ellas, permitiendo al estudiante un lugar en algún programa educativo del mismo. La selección específica dependerá de la elección del estudiante, su desempeño académico y el cupo disponible en la carrera en cuestión.

#### **4.17 Difusión del Programa Educativo**

Se buscará la difusión del programa educativo por medio de la participación en jornadas vocacionales y en las semanas y jornadas de ingeniería; de igual forma, con información y descripción del mismo a través de las páginas web de las Facultades. Por otro lado, se buscará abrir programas de servicio social para la difusión directa en las aulas de clase de los alumnos de último semestre de las preparatorias de la localidad; además de contar con el apoyo de la página web de la universidad y de los trípticos, volantes y publicidad del departamento de servicios estudiantiles.

### **V. MECANISMOS DE OPERACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

Para que se lleve a cabo el cumplimiento de los objetivos que se trazan en este proyecto de modificación del programa de Ingeniero Civil, será importante atender las necesidades de infraestructura que se requiere y que se mencionan a continuación:

Una de las estrategias iniciales es la sensibilización de la actual planta docente, que debe conocer y ser partícipe del nuevo plan de estudios en el que va a colaborar. Es necesario que a través de las academias se den a conocer las inquietudes, críticas y propuestas que los docentes tengan respecto al nuevo

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

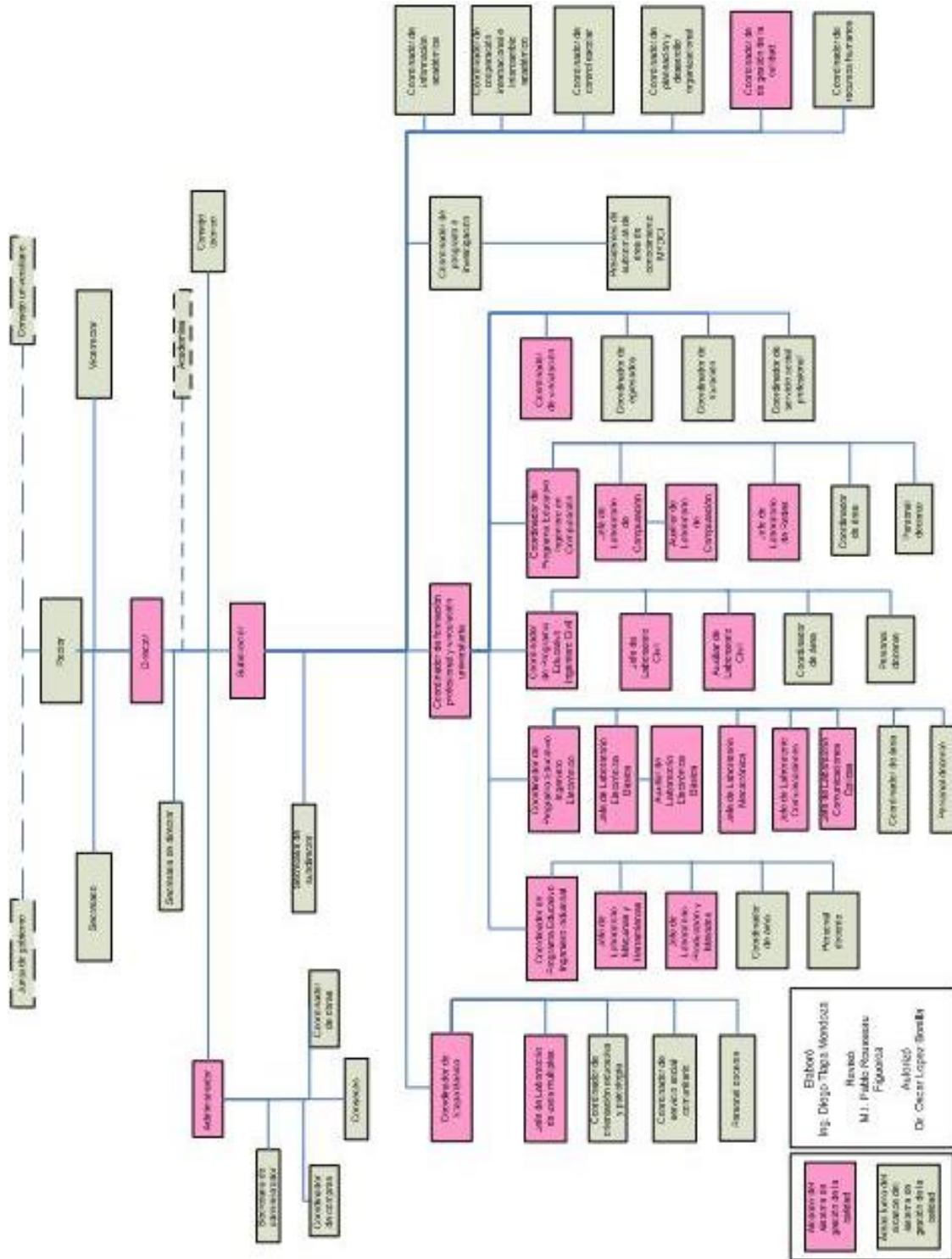
---

plan, y sus recomendaciones se presenten a la coordinación del Programa Educativo para su consideración.

Se requiere de la actualización en el aspecto docente y disciplinario de los profesores de la carrera. Las unidades académicas con el apoyo de las Coordinaciones de Formación Básica, Formación Profesional y Vinculación y la Coordinación de Posgrado e Investigación, ofrecen cursos de actualización docente profesional a lo largo de los distintos periodos escolares, donde conocen nuevas técnicas, formas de aprendizaje y habilidades de desarrollo de pensamiento para formar al alumno con base en las nuevas herramientas de aprendizaje que le permitan el logro de competencias profesionales. Se contemplan cursos que sensibilicen al docente para cambiar los paradigmas en la educación y para desarrollar metodologías en base a procesos y resolución de problemas que favorezcan el desarrollo de competencias profesionales, así como una educación para toda la vida.

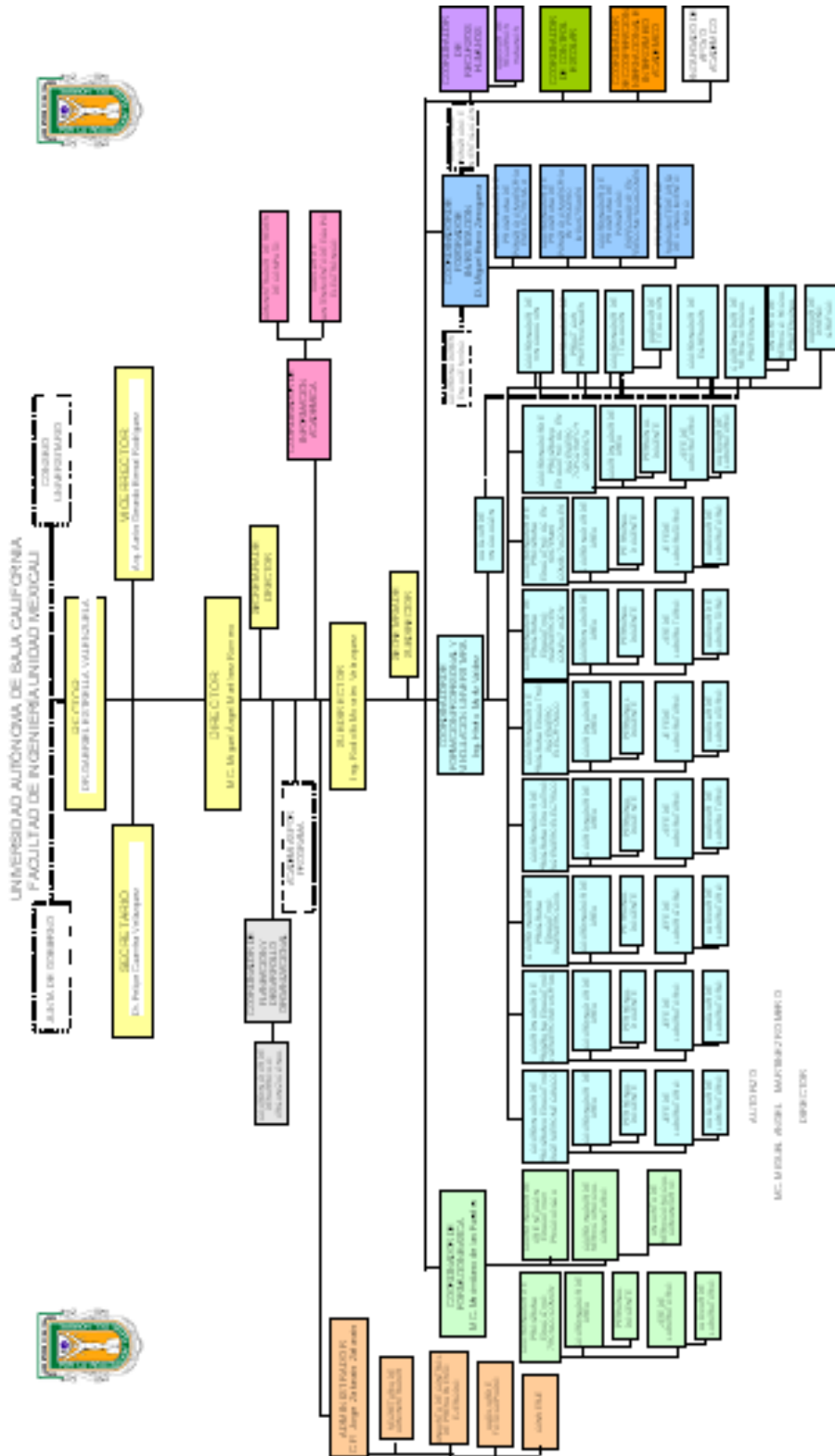
PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL

5.1 Organización Académica de la Facultad de Ingeniería (Ensenada).



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL

5.2 Organización Académica de la Facultad de Ingeniería (Mexicali).



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

➤ **Funciones genéricas:**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Director	Planear, organizar, coordinar y supervisar las actividades que realiza el personal a su cargo en las áreas de docencia, investigación y difusión cultural, además de administrar en forma óptima los recursos con que cuenta la Facultad, para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas con alta calidad.
Subdirector	Coordinar y controlar todas las actividades del personal a su cargo, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudios, elevando así su calidad académica a fin de que el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación se realice de acuerdo a los programas establecidos.
Coordinador de Planeación y Desarrollo Organizacional	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo para la elaboración de los planes de desarrollo de la Facultad, el diseño y operación de los sistemas de gestión de calidad, así como proponer las estructuras organizacionales implementando sistemas de evaluación permanentes, de acuerdo a la normatividad institucional
Coordinador de Desarrollo Organizacional	Desarrollar y organizar la elaboración de los planes de desarrollo, así como el manual de organización y procedimientos de la Facultad de acuerdo a la normatividad institucional.
Coordinador de Sistema de Gestión de Calidad	Dar seguimiento y mantenimiento al Sistema de Gestión de Calidad de la Facultad de Ingeniería, bajo la norma ISO 9001-2000
Coordinador de Información Académica	Coordinar el desarrollo y operación de la infraestructura de cómputo, telecomunicaciones y sistemas de información automatizados de la Facultad de Ingeniería.
Administrador de Redes de Cómputo	Administrar la red de cómputo y sistemas asegurando su buen funcionamiento, así como asesorar a docentes y administrados en su manejo.
Administrador	Es responsable de la administración de la Facultad, ante el Director de la misma, para lo cual debe programar, organizar, integrar, dirigir y controlar las diversas actividades del personal a su cargo, así como realizar todos los trámites necesarios ante las distintas dependencias de la institución.
Analista de Control de Presupuesto Ejercido	Atender ante las dependencias correspondientes, las actividades relacionadas con los trámites administrativos necesarios para el funcionamiento de los programas de la facultad, así como su control y seguimiento; gestionando además las solicitudes de académicos y alumnos que requieren de servicios administrativos específicos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Coordinador de Formación Básica	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa básica de los planes y programas de estudio; así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y coordinar la orientación psicopedagógica y servicio social comunitario.
Coordinador de Programa Educativo-Etapa Básica	Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.
Coordinador de Área-Etapa Básica	Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.
Personal Docente-Etapa Básica	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Jefe de Laboratorio-Etapa Básica	Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.
Coordinador de Orientación Educativa y Psicológica	Coordinar las actividades de orientación educativa y psicológica a docentes y alumnos a través de la implementación de estrategias y métodos propios de las áreas de pedagogía y psicología.
Coordinador de Servicio Social Comunitario	Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.
Analista de Servicio Social Comunitario	Proporcionar a los alumnos toda la información necesaria para que realicen su servicio social comunitario, así como asesorarlo en el registro y acreditación del mismo.
Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa disciplinaria y terminal de los planes y programas de estudio, así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y la vinculación universitaria.
Auxiliar de Vinculación	Auxiliar en la vinculación entre el sector externo y la universidad mediante la promoción de los servicios que ofrece la Facultad de Ingeniería, tales como servicios comunitarios y profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continua.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Coordinador de Programa Educativo-Etapa Profesional	Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.
Coordinador de Área-Etapa Profesional	Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.
Personal Docente-Etapa Profesional	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Jefe de Laboratorio-Etapa Profesional	Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.
Auxiliar de Laboratorio-Etapa Profesional	Preparar oportunamente el material de las prácticas de laboratorio correspondientes a su área, así como orientar a los alumnos en el manejo de material y equipo, además de llevar un control del mismo.
Coordinador de Vinculación	Fortalecer la comunicación y participación de la Facultad con otras instancias y sectores diversos de la sociedad en su conjunto; promoviendo los servicios que ofrece la Facultad principalmente en materia de servicios social profesional, prácticas profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continua.
Coordinador de Prácticas Profesionales	Promover la realización de las prácticas profesionales, proporcionándole al estudiante toda la información y asesoría necesaria para ello, con la finalidad de que aplique sus conocimientos en el ámbito productivo.
Coordinador de Titulación	Coordinar las diferentes alternativas de titulación que se ofrecen con los programas de estudio de licenciatura, especialidad y maestría, proporcionándole al pasante toda la información y asesoría necesaria para ello; así como supervisar la realización de todos los exámenes profesionales en las diferentes opciones.
Coordinador de Egresados	Mantener actualizado el padrón directorio de egresados con la finalidad de establecer un seguimiento de los mismos.
Coordinador de Servicio Social Profesional	Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.
Analista de Servicio Social Profesional	Proporcionar a los alumnos toda la información necesaria para que realicen su servicio social comunitario, así como asesorarlo en el registro y liberación del mismo.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Auxiliar de Diseño Gráfico	Diseñar y elaborar la folletería, constancias, material didáctico y presentaciones impresas y electrónicas para difundir las actividades académicas y culturales de la Facultad, así como elaborar materiales de apoyo administrativo.
Coordinador de Posgrado e Investigación	Coordinar, planear, organizar y evaluar la Investigación científica y tecnológica y el Posgrado que se desarrollan en la Facultad o conjuntamente con otras instituciones.
Coordinador de Programa de Posgrado	Coordinar y supervisar las actividades del personal docente y alumnos adscritos al programa, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudio de posgrado.
Presidente de Subcomité de Área de Conocimiento MYDCI	Coordinar y supervisar las actividades del Subcomité Área de Campo de Conocimiento de la Maestría y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería de Posgrado e Investigación de la Facultad.
Coordinador de Recursos Humanos	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, verificando la permanente actualización de los registros de la planta docente, personal administrativo y de servicios, así como realizar los trámites necesarios para la prestación de servicios al personal.
Coordinador de Control Escolar	Organizar y dirigir las actividades relativas a la administración escolar concerniente a los trámites necesarios que requieren realizar los alumnos para su ingreso, egreso y obtención de servicios conforme a los reglamentos universitarios correspondientes.
Coordinador de Cooperación Internacional e Intercambio Académico	Coordinar y fomentar el intercambio de maestros y alumnos, verificando el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio correspondientes al área que se llevarán en otras universidades; así como organizar la aplicación del sistema universitario de becas a alumnos.
Encargado de Apoyo Académico	Organizar y administrar el resguardo de las cartas descriptivas de los programas de estudio de la Facultad, proporcionando con ello la documentación requerida para las solicitudes de revalidación de estudios en otras Instituciones Educativas. Así como coordinar y promover la participación de los alumnos en el Sistema de Evaluación Docente.



### **5.3 Infraestructura Existente y Requerida.**

#### **Campus Ensenada**

Actualmente la carrera de Ingeniero Civil en la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada cuenta con la siguiente infraestructura:

- **Edificios:** Esta unidad académica cuenta con seis edificios, de los cuales, uno es de oficinas administrativas, y cinco son para alojar las aulas y los principales laboratorios de las licenciaturas.
- **Laboratorios:** La carrera de licenciatura de Ingeniero Civil, cuenta con laboratorios en el Campus que respaldan los procesos de aprendizaje en el alumno, se enlistan a continuación en la Tabla I.

**Tabla I:** Utilización de los Laboratorios en Ingeniería Civil Ensenada

<b>Laboratorio</b>	<b>Cursos</b>
Ingeniería Civil	Tecnología del Concreto Comportamiento de Suelos Mecánica de Suelos Resistencia de Materiales I Resistencia de Materiales II Pavimentos
Hidráulica	Hidráulica I Hidráulica II Abastecimiento de agua potable.
Tratamiento de aguas (Instituto de Investigaciones Oceanológicas)	Potabilización y tratamiento de aguas residuales. Abastecimiento de agua potable.
Usos Múltiples	Geología
Laboratorios de Cómputo	Probabilidad y Estadística Métodos Numéricos

- **Almacén:** Se cuenta con un espacio en cada uno de los laboratorios existentes, para resguardo de material, equipo y herramientas necesarias para las prácticas de laboratorio de las distintas unidades de aprendizaje de la carrera de Ingeniero Civil.
- **Cubículos:** Todos los profesores adscritos al programa de Ingeniería Civil cuentan con cubículo propio.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

- 
- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Civil, al igual que las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, se apoyan en una biblioteca central.
  - **Audiovisuales:** La Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, cuenta con una sala audiovisual para uso de las distintas carreras.
  - **Sala de Usos Múltiples:** La Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, cuenta con una sala de Usos Múltiples para uso de las distintas carreras.

### **Campus Mexicali**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Civil Campus Mexicali cuenta con la siguiente infraestructura:

- **Edificios:** A diciembre de 2008, esta unidad académica se destaca por ser la de mayor población estudiantil, alrededor de 3600 estudiantes matriculados, (aproximadamente 340 alumnos pertenecen a la licenciatura de Ingeniero Civil sin incluir tronco común), ocupando una infraestructura inmobiliaria de ocho edificios, de los cuales, dos son aulas y oficinas administrativas y seis son para alojar los principales laboratorios de las licenciaturas.
- **Laboratorios:** Los laboratorios son utilizados para las actividades de taller o de laboratorio, de las diferentes unidades de aprendizaje, como se muestra en la Tabla II.
- **Almacén:** Se cuenta con un espacio para resguardo de material y como área de préstamo de material y equipo que da servicio a los alumnos, así como área de impresoras para los alumnos.
- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Civil, al igual que las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, se apoya en una Biblioteca Central, la cual cuenta con: Salas de lectura , Cubículos de video consulta , Computadoras en Sala de Internet , Computadoras para consulta al catálogo cimarrón, Hemeroteca, mapas, videoteca, área de lectura de hemeroteca, colecciones especiales, catálogo en línea, página Web del DIA, autopréstamo, mesas de trabajo, acceso a Internet, laboratorio de cómputo, sala MATSUSHITA, Buzón NOCTURNO, bases de datos en línea. Y como apoyo a los alumnos se cuenta con una biblioteca dentro de uno de los laboratorios de cómputo.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

- **Audiovisuales:** La Facultad de Ingeniería cuenta con seis salas audiovisuales para uso de las distintas carreras.
- **Sala de Diplomado:** se cuenta con una sala para impartir diplomados totalmente equipada con capacidad para 16 alumnos.

**Tabla II:** Utilización de los Laboratorios en Ingeniería Civil Mexicali

Laboratorio	Cursos
Ingeniería Civil	Tecnología del Concreto Comportamiento de Suelos Mecánica de Suelos Resistencia de Materiales I Resistencia de Materiales II Pavimentos
Lab. de Mecánica	Hidráulica I Hidráulica II
Lab. de Ingeniería sanitaria	Potabilización y tratamiento de aguas residuales. Abastecimiento de agua potable.
Lab. de Geología	Geología
Lab. de Topografía	Topografía I Topografía II
Laboratorios de Cómputo	Análisis Estructural I Análisis Estructural II Dibujo asistido por computadora Ingeniería asistida por computadora Urbanización Sistemas de alcantarillado

- **Sala de Juntas:** Se cuenta con una sala de juntas.
- **Sala de Estudio:** Una sala de estudio con capacidad de 30 alumnos.
- **Laboratorio de ciencias básicas:** consta de seis salones para los laboratorios de estática, dinámica, termociencia, electricidad y magnetismo, óptica y química. También se tienen cuatro salones de cómputo con capacidad de 18 máquinas cada uno, para dar soporte a las materias de programación y dibujo asistido por computadora, además de atención a alumnos de manera extra clase.

#### **5.4 Cantidad de Grupos.**

##### **Campus Ensenada**

Actualmente la Carrera cuenta con 11 grupos (de cuarto a noveno semestre) en el ciclo escolar 2008-2.

##### **Campus Mexicali**

Actualmente la Carrera cuenta con 60 grupos (de segundo a noveno semestre) en el ciclo escolar 2008-2.

#### **5.5 Recursos Financieros.**

El Ingreso de las Facultades de Ingeniería, Campus Ensenada y Campus Mexicali, es a través de: cuotas de colegiatura, sorteos, cuotas especiales (laboratorios, material de equipo, cursos), etc.

Dichos recursos se destinan a materiales de consumo, viáticos de docentes, materiales, equipos de laboratorios, becas para alumnos participantes en los diferentes laboratorios del Campus y becas para movilidad estudiantil.

Adicionalmente las Facultades de Ingeniería, se han beneficiado con fondos económicos a través de proyectos específicos dentro del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI).

Referente a los salarios y prestaciones de la Universidad son cuotas capturadas y subsidios públicos. Los egresos son realizados a través de Rectoría de Universidad con cargo a los Programas Educativos.

#### **5.6 Recursos Humanos.**

##### **Campus Ensenada**

La carrera de Ingeniero Civil cuenta con:

10	Profesores de Tiempo Completo
19	Profesores de Tiempo Parcial
1	Auxiliares de Laboratorios

### **Campus Mexicali**

La carrera de Ingeniero Civil cuenta con:

7	Profesores de Tiempo Completo
32	Profesores de Tiempo Parcial
2	Jefe de Laboratorio
3	Auxiliares de Laboratorios

## **VI. PLAN DE ESTUDIOS**

La importancia del plan de estudios, reside en la capacidad para dar forma a la experiencia académica que busca la construcción, desarrollo y extensión del conocimiento, a la vez que lo organiza y dosifica en extensión y profundidad. El plan de estudios visualiza, además, los niveles y procesos académico-formativos deseados, las estrategias, los valores y habilidades que el alumno debe desarrollar, las modalidades de conducción del proceso de aprendizaje integral, las formas de evaluación, recursos y materiales de apoyo. Es la base en que descansa el programa.

Para efectos de este documento, se entiende por plan de estudios a los procesos de construcción del conocimiento viables para desarrollar y reforzar las capacidades intelectuales y motrices del profesionista y que se gesta mediante la interacción de experiencias académicas polivalentes. Los elementos que destacan y hacen posible la construcción del conocimiento en este modelo son:

- El alumno como principal actor.
- El maestro como mediador.
- El aprendizaje autodidacta.
- Aprendizaje significativo como eje de una formación permanente.
- Vinculación con el sector productivo.
- Tecnología como medio de apoyo.
- Flexibilización de las estructuras académicas.

### **6.1 Perfil de Ingreso del Ingeniero Civil:**

El alumno que desee ingresar a la carrera de Ingeniero Civil deberá poseer las siguientes características:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Conocimientos en áreas de:**

- Álgebra
- Trigonometría
- Geometría analítica
- Física
- Química
- Humanidades

**Habilidades para:**

- Interpretar fenómenos físicos a partir de la observación.
- Solucionar problemas matemáticos básicos.
- La organización y disciplina en el trabajo.
- El razonamiento lógico.
- Integrarse en equipos de trabajo con organización y disciplina.
- Dibujo técnico.
- Manejo básico de recursos informáticos.
- Expresión oral y escrita.
- Manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.

**Actitudes:**

- Apertura, proactividad y superación personal y profesional.
- Disposición para participar en actividades académicas, científicas y culturales.
- Búsqueda de herramientas para el autoaprendizaje.
- Respeto a la sociedad y así mismo.
- Interés por entender el funcionamiento, manejo y aplicación de herramientas y equipo de trabajo.
- Disposición e interés para el análisis y síntesis de la información.
- Disposición para el trabajo en equipo, en campo y gabinete.

**6.2 Perfil de Egreso:**

El Ingeniero Civil es un profesional capaz de contribuir al desarrollo económico y social, mostrando creatividad, iniciativa, liderazgo, responsabilidad y ética en todos los ámbitos de su ejercicio profesional, que incluyen: la búsqueda de nichos para el desarrollo tecnológico, armonizando con el medio ambiente en beneficio de la sociedad; el incremento de las fuentes de trabajo mediante la creación de empresas y gestión de proyectos; la atención a la relación costo-beneficio dando cuenta del uso adecuado de los recursos y la buena disposición hacia las relaciones humanas y búsqueda de la calidad. El egresado de la carrera de Ingeniero Civil será competente para:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

- Proyectar, diseñar y construir obras y servicios, considerando aspectos de armonía, seguridad y economía, por medio de la planificación y dirección de obras civiles, el desarrollo de sistemas hidráulicos, la elaboración de proyectos estructurales y/o de vías de comunicación, para el desarrollo urbano, industrial, habitacional y su infraestructura, en armonía con el medio ambiente y su entorno social y profesional.
- Operar, mantener y conservar obras y servicios, considerando las necesidades técnicas, económicas y de seguridad, necesarias para garantizar el adecuado uso de los recursos, atendiendo responsablemente el impacto y trascendencia social.
- Generar nuevos conocimientos y tecnología que fortalezcan el desarrollo de la profesión en el ámbito local, nacional e internacional con actitud emprendedora, así como planear y dirigir las obras para garantizar el correcto aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y financieros, atendiendo los principios y normas en el ejercicio profesional.

### **6.3 CAMPO OCUPACIONAL:**

Considerando el proceso de desarrollo mundial, el Ingeniero Civil se proyecta en un amplio horizonte de trabajo. Su desempeño puede ocurrir tanto en el sector público como en el privado, a nivel nacional e internacional o bien ejerciendo libremente la profesión.

**Sector Público:** Todas aquellas dependencias involucradas en el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de obras civiles, como:

- Comunicaciones y Transportes.
- Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.
- Del Medio Ambiente, Recursos Naturales.
- De Energía.
- De la Contraloría y Desarrollo Administrativo.
- Petróleos Mexicanos.
- Comisión Federal de Electricidad.
- Comisión Nacional del Agua.
- Distribuidora Conasupo.
- Aeropuertos y Servicios Auxiliares.
- Caminos y Puentes Federales.
- Ferrocarriles Nacionales de México.
- Administración Portuaria Integral.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**SECTOR PRIVADO:**

- Compañías constructoras.
- Compañías de estudios y proyectos.
- Despacho de consultoría y asesoría de ingeniería.
- Laboratorios de inspección y control de calidad.
- Industria y proveedores de la construcción.
- Centros de investigación y desarrollo tecnológico.

**PROFESIONISTA INDEPENDIENTE**

- Contratista.
- Calculista.

**6.4 Características de las Unidades de Aprendizaje por Etapas de Formación.**

**OBLIGATORIAS**

Etapa Básica								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
1	Cálculo Diferencial	2		3		2	7	
2	Álgebra Lineal	2		2		2	6	
3	Introducción a la Ingeniería	1		2		1	4	
4	Comunicación Oral y Escrita	1		3		1	5	
5	Química General	2	2	1		2	7	
6	Cálculo Integral	2		3		2	7	1
7	Programación	2	2	1		2	7	
8	Estática	2	2	1		2	7	
9	Electricidad y Magnetismo	2	2	1		2	7	
10	Probabilidad y Estadística	2		3		2	7	
11	Metodología de la Investigación	1		2		1	4	
12	Cálculo Multivariable	2		3		2	7	6
13	Dinámica	2	2	1		2	7	8
14	Métodos Numéricos	2	2	1		2	7	
15	Desarrollo Humano	1		3		1	5	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>0</b>			



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>Etapa Disciplinaria</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
16	Estructuras Isostáticas	2		2		2	6	8
17	Materiales y Mano de Obra	2		2		2	6	
18	Hidráulica Básica y Tuberías	2	2	2		2	8	
19	Resistencia de Materiales	2	2	3		2	9	16
20	Procedimientos Constructivos	2		2		2	6	17
21	Vías Terrestres	2		2		2	6	
22	Hidráulica de Canales y Maquinaria	2	2	2		2	8	18
23	Análisis Estructural	2		3		2	7	19
24	Comportamiento de suelos	2	2	2		2	8	
25	Mecánica de Suelos	2	2	2		2	8	24
26	Costos y Presupuestos	2		2		2	6	20
27	Ingeniería de Tránsito	1		2		1	4	21
28	Hidrología	1		2		1	4	22
29	Diseño Estructural	2		2		2	6	23
30	Estructuras de Concreto	2		2		2	6	
31	Pavimentos	2	2	2		2	8	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>0</b>			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>Etapa Terminal</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
32	Planeación y Ejecución de Obras	1		2		1	4	26
33	Sistemas de Transporte	1		2		1	4	27
34	Obras Hidráulicas	2		2		2	6	28
35	Agua Potable y Alcantarillado	2		3		2	7	
36	Ingeniería Sísmica	2		1		2	5	
37	Administración de Obras	1		2		1	4	
38	Planeación del Transporte	1		2		1	4	
39	Ingeniería Sanitaria	1	2	1		1	6	
40	Proyecto Estructural	2		1		2	5	
41	Optimización de Ingeniería Hidráulica	1		2		1	4	
42	Estructuras de Acero	2		2		2	6	
43	Cimentaciones	2		2		2	6	
44	Emprendedores	2		2		2	6	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	Optativa	-	-	-	-	-	VR	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>0</b>			

**Nota corrección en ing sanitaria**

<b>Practicas Profesionales</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
45	Prácticas Profesionales				10		10	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>			

**OPTATIVAS**

<b>Etapa Básica</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
46	Ecuaciones Diferenciales	2		3		2	7	
47	Ética	1		2		1	4	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>Etapa Disciplinaria</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
48	Topografía General	3		2	4	3	12	
49	Geología Aplicada	2	2	1		2	7	
50	Tecnología del Concreto	2	2			2	6	
51	Instalaciones	2		1		2	5	
52	Maquinaria de Construcción	2		1		2	5	
53	Dibujo Técnico			3			3	
54	Ingeniería de Sistemas	2		2		2	6	
55	Ingeniería Ambiental	1		2		1	4	
56	Estructura Socioeconómica de México	2		2		2	6	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>4</b>			

<b>Etapa Terminal</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
57	Supervisión y Control de Obras	2		1	0	2	5	
58	Evaluación de Proyectos	2		1	0	2	5	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>			

<b>Proyecto de vinculación con valor en créditos</b>								
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
	Proyecto de vinculación				2		2	
	<b>HORAS CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRACTICA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>			

**HORAS TOTALES Y PORCENTAJES CLASE-LABORATORIO-TALLER-PRÁCTICA**

<b>TIPO</b>	<b>HORAS</b>	<b>%</b>
Clase teoría	99	39
Laboratorio	30	12
Taller	110	43
Práctica	16	6

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**6.5 Características de las Unidades de Aprendizaje por Áreas de Conocimiento**

**Ciencias Básicas y Matemáticas**

Clave	Tipo	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
1	Obligatoria	Cálculo Diferencial	2		3		2	7	
2	Obligatoria	Álgebra Lineal	2		2		2	6	
5	Obligatoria	Química General	2	2	1		2	7	
6	Obligatoria	Cálculo Integral	2		3		2	7	1
8	Obligatoria	Estática	2	2	1		2	7	
9	Obligatoria	Electricidad y Magnetismo	2	2	1		2	7	
10	Obligatoria	Probabilidad y Estadística	2		3		2	7	
12	Obligatoria	Cálculo Multivariable	2		3		2	7	6
13	Obligatoria	Dinámica	2	2	1		2	7	8
14	Obligatoria	Métodos Numéricos	2	2	1		2	7	
46	Optativa	Ecuaciones Diferenciales	2		3		2	7	

**Ciencias de la Ingeniería**

Clave	Tipo	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
3	Obligatoria	Introducción a la ingeniería	1		2		1	4	
7	Obligatoria	Programación	2	2	1		2	7	
16	Obligatoria	Estructuras Isostáticas	2		2		2	6	8
18	Obligatoria	Hidráulica Básica y Tuberías	2	2	2		2	8	
19	Obligatoria	Resistencia de Materiales	2	2	3		2	9	16
22	Obligatoria	Hidráulica de Canales y Maquinaria	2	2	2		2	8	18
23	Obligatoria	Análisis Estructural	2		3		2	7	19
24	Obligatoria	Comportamiento de suelos	2	2	2		2	8	
25	Obligatoria	Mecánica de Suelos	2	2	2		2	8	24
28	Obligatoria	Hidrología	1		2		1	4	22
48	Optativa	Topografía General	2		2	4	3	12	
49	Optativa	Geología Aplicada	2	2	1		2	7	
50	Optativa	Tecnología del Concreto	2	2			2	6	
53	Optativa	Dibujo técnico			3			3	
54	Optativa	Ingeniería de Sistemas	2		2		2	6	

**Ciencias Sociales y Humanidades**

Clave	Tipo	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4	Obligatoria	Comunicación Oral y Escrita	1		3		1	5	
11	Obligatoria	Metodología de la Investigación	1		2		1	4	
15	Obligatoria	Desarrollo Humano	1		3		1	5	
44	Obligatoria	Emprendedores	2		2		2	6	
47	Optativa	Ética	1		2		1	4	
56	Optativa	Estructura Socioeconómica de México	2		2		2	6	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

### Ingeniería Aplicada

Clave	Tipo	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
17	Obligatoria	Materiales y Mano de Obra	2		2		2	6	
20	Obligatoria	Procedimientos Constructivos	2		2		2	6	17
21	Obligatoria	Vías Terrestres	2		2		2	6	
26	Obligatoria	Costos y Presupuestos	2		2		2	6	20
27	Obligatoria	Ingeniería de Transito	1		2		1	4	21
29	Obligatoria	Diseño Estructural	2		2		2	6	23
30	Obligatoria	Estructuras de Concreto	2		2		2	6	
31	Obligatoria	Pavimentos	2	2	2		2	8	
32	Obligatoria	Planeación y Ejecución de Obras	1		2		1	4	26
33	Obligatoria	Sistemas de Transporte	1		2		1	4	27
34	Obligatoria	Obras Hidráulicas	2		2		2	6	28
35	Obligatoria	Agua Potable y Alcantarillado	2		3		2	7	
36	Obligatoria	Ingeniería Sísmica	2		1		2	5	
37	Obligatoria	Administración de obras	1		2		1	4	
38	Obligatoria	Planeación del Transporte	1		2		1	4	
39	Obligatoria	Ingeniería Sanitaria	1	2	2		1	6	
40	Obligatoria	Proyecto Estructural	2		1		2	5	
41	Obligatoria	Optimización de Ingeniería Hidráulica	1		2		1	4	
42	Obligatoria	Estructuras de Acero	2		2		2	6	
43	Obligatoria	Cimentaciones	2		2		2	6	
51	Optativa	Instalaciones	2		1		2	5	
52	Optativa	Maquinaria de Construcción	2		1		2	5	
55	Optativa	Ingeniería ambiental	1		2		1	4	
57	Optativa	Supervisión y control de obras	2		1		1	5	
58	Optativa	Evaluación de proyectos	2		1		2	5	

**Comparación de horas minimas por area de conocimiento del plan de  
estudio propuesto con lo recomendado por el CACEI**

ETAPA	CACEI	PROPUESTA
Ciencias Básicas y Matematicas	800	864
Ciencias de la Ingeniería	900	1008
Ingeniería Aplicada	400	1328
Ciencias Sociales y Humanidades	300	352
Otros Cursos	200	240

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**6.6 Distribución de Créditos y Unidades de Aprendizaje.**

<b>Distribución de Créditos por Etapas de Formación</b>				
<b>ETAPAS</b>	<b>OBLIGATORIOS</b>	<b>OPTATIVOS</b>	<b>TOTALES</b>	<b>%</b>
Básica	94	11	105	30.00
Disciplinaria	106	50	156	44.57
Terminal	67	10	77	22.00
Practicas Profesionales	10		10	2.86
Proyecto de vinculación con valor en creditos		2	2	0.57
<b>TOTALES</b>	<b>277</b>	<b>73</b>	<b>350</b>	
<b>%</b>	79.00	21.00		<b>100.00</b>

<b>Distribución de Unidades de Aprendizaje por Etapas de Formación</b>				
<b>ETAPAS</b>	<b>OBLIGATORIAS</b>	<b>OPTATIVAS</b>	<b>TOTALES</b>	<b>%</b>
Básica	15	2	17	29.310
Disciplinaria	16	9	25	41.380
Terminal	13	2	15	25.862
Prácticas Profesionales	1		1	1.724
Proyecto de vinculación con valor en creditos		1	1	1.724
<b>TOTALES</b>	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>59</b>	
<b>Porcentajes</b>	76	24		<b>100.00</b>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**6.7 Identificación de Seriaciones Obligatorias**

<b>Etapa Básica</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
1	Cálculo Diferencial	
2	Álgebra Lineal	
3	Introducción a la Ingeniería	
4	Comunicación Oral y Escrita	
5	Química General	
6	Cálculo Integral	1
7	Programación	
8	Estática	
9	Electricidad y Magnetismo	
10	Probabilidad y Estadística	
11	Metodología de la Investigación	
12	Cálculo Multivariable	6
13	Dinámica	8
14	Métodos Numéricos	
15	Desarrollo Humano	

<b>Etapa Disciplinaria</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
16	Estructuras Isostáticas	8
17	Materiales y Mano de Obra	
18	Hidráulica Básica y Tuberías	
19	Resistencia de Materiales	16
20	Procedimientos Constructivos	17
21	Vías Terrestres	
22	Hidráulica de Canales y Maquinaria	18
23	Análisis Estructural	19
24	Comportamiento de suelos	
25	Mecánica de Suelos	24
26	Costos y Presupuestos	20
27	Ingeniería de Tránsito	21
28	Hidrología	22
29	Diseño Estructural	23
30	Estructuras de Concreto	
31	Pavimentos	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

<b>Etapa Terminal</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
32	Planeación y Ejecución de Obras	26
33	Sistemas de Transporte	27
34	Obras Hidráulicas	28
35	Agua Potable y Alcantarillado	
36	Ingeniería Sísmica	
37	Administración de Obras	
38	Planeación del Transporte	
39	Ingeniería Sanitaria	
40	Proyecto Estructural	
41	Optimización de Ingeniería Hidráulica	
42	Estructuras de Acero	
43	Cimentaciones	
44	Emprendedores	
45	Prácticas Profesionales	



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**6.8 Identificación de Unidades de Aprendizaje Integradoras**

<b>Unidades de Aprendizaje Integradoras</b>	
<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>
29	Diseño Estructural.
31	Pavimentos.
32	Planeación y ejecución de obras.
34	Obras hidráulicas.
37	Administración de obras.
38	Planeación del transporte.
40	Proyecto Estructural.
41	Optimización de ingeniería hidráulica.

## **6.9 MAPA CURRICULAR**



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**6.10 Registro Oficial de Tipologías**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO  
DE INGENIERO CIVIL**

**PLAN 2009-2**

**OBLIGATORIAS**

<b>ETAPA BÁSICA</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Cálculo Diferencial	3	
	Taller de Cálculo Diferencial	2	
2	Álgebra Lineal	3	
	Taller de Álgebra Lineal	2	
3	Introducción a la Ingeniería	3	
	Taller de Introducción a la Ingeniería	2	
4	Comunicación Oral y Escrita	3	
	Taller de Comunicación Oral y Escrita	2	
5	Química General	3	
	Taller de Química General	2	
	Laboratorio de Química General	2	
6	Cálculo Integral	3	
	Taller de Cálculo Integral	2	
7	Programación	3	
	Taller de Programación	2	
	Laboratorio de Programación	2	
8	Estática	3	
	Taller de Estática	2	
	Laboratorio de Estática	2	
9	Electricidad y Magnetismo	3	
	Taller de Electricidad y Magnetismo	2	
	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	2	
10	Probabilidad y Estadística	3	
	Taller de Probabilidad y Estadística	2	
11	Metodología de la Investigación	3	
	Taller de Metodología de la Investigación	2	
12	Cálculo Multivariable	3	
	Taller de Cálculo Multivariable	2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>ETAPA BÁSICA</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
13	Dinámica	3	
	Taller de Dinámica	2	
	Laboratorio de Dinámica	2	
14	Métodos Numéricos	3	
	Taller de Métodos Numéricos	2	
	Laboratorio de Métodos Numéricos	2	
15	Desarrollo Humano	3	
	Taller de Desarrollo Humano	2	

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
16	Estructuras Isostáticas	3	
	Taller de Estructuras Isostáticas	2	
17	Materiales y Mano de Obra	3	
	Taller de Materiales y Mano de Obra	2	
18	Hidráulica Básica y Tuberías	3	
	Taller de Hidráulica Básica y Tuberías	2	
	Laboratorio de Hidráulica Básica y Tuberías	2	
19	Resistencia de Materiales	3	
	Taller de Resistencia de Materiales	2	
	Laboratorio de Resistencia de Materiales	2	
20	Procedimientos Constructivos	3	
	Taller de Procedimientos Constructivos	2	
21	Vías Terrestres	3	
	Taller de Vías Terrestres	2	
22	Hidráulica de Canales y Maquinaria	3	
	Taller de Hidráulica de Canales y Maquinaria	2	
	Laboratorio de Hidráulica de Canales y Maquinaria	2	
23	Análisis Estructural	3	
	Taller de Análisis Estructural	2	
24	Comportamiento de suelos	3	
	Taller de comportamiento de suelos	2	
	Laboratorio de Comportamiento de suelos	2	
25	Mecánica de Suelos	3	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>ETAPA DISCIPLINARIA</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	Taller de Mecánica de Suelos	2	
	Laboratorio de Mecánica de Suelos	2	
26	Costos y Presupuestos	3	
	Taller de Costos y Presupuestos	2	
27	Ingeniería de Transito	3	
	Taller de Ingeniería de Transito	2	
28	Hidrología	3	
	Taller de Hidrología	2	
29	Diseño Estructural	3	
	Taller de Diseño Estructural	2	
30	Estructuras de concreto	3	
	Taller de Estructuras de Concreto	2	
31	Pavimentos	3	
	Taller de Pavimentos	2	
	Laboratorio de Pavimentos	2	

<b>ETAPA TERMINAL</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
32	Planeación y Ejecución de Obras	3	
	Taller de Planeación y Ejecución de Obras	2	
33	Sistemas de Transporte	3	
	Taller de Sistemas de Transporte	2	
34	Obras Hidráulicas	3	
	Taller de Obras Hidráulicas	2	
35	Agua Potable y Alcantarillado	3	
	Taller de Agua Potable y Alcantarillado	2	
36	Ingeniería Sísmica	3	
	Taller de Ingeniería Sísmica	2	
37	Administración de Obras	3	
	Taller de Administración de Obras	2	
38	Planeación del Transporte	3	
	Taller de Planeación del Transporte	2	
39	Ingeniería Sanitaria	3	
	Taller de Ingeniería Sanitaria	2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

40	Proyecto estructural	3	
	Taller de Proyecto estructural	2	
41	Optimización de ingeniería hidráulica	3	
	Taller de optimización de ingeniería hidráulica	2	
42	Estructuras de acero	3	
	Taller de estructuras de acero	2	
43	Cimentaciones	3	
	Taller de cimentaciones	2	
44	Emprendedores	3	
	Taller de emprendedores	2	
	Prácticas profesionales	1	

**OPTATIVAS**

<b>ETAPA BÁSICA</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
46	Ecuaciones Diferenciales	3	
	Taller de Ecuaciones Diferenciales	2	
47	Ética	3	
	Taller de Ética	2	

<b>ETAPA DISCIPLINARIA</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
48	Topografía General	3	
	Taller de Topografía General	2	
	Prácticas de Topografía General	1	
49	Geología Aplicada	3	
	Taller de Geología Aplicada	2	
	Laboratorio de Geología Aplicada	2	
50	Tecnología del Concreto	3	
	Laboratorio de Tecnología del Concreto	2	
51	Instalaciones	3	
	Taller de Instalaciones	2	
52	Maquinaria de Construcción	3	
	Taller de Maquinaria de Construcción	2	
53	Dibujo Técnico	2	
54	Ingeniería de Sistemas	3	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

	Taller de Ingeniería de Sistemas	2	
55	Ingeniería Ambiental	3	
	Taller de Ingeniería Ambiental	2	
56	Estructura Socioeconómica de México	3	
	Taller de Estructura Socioeconómica de México	2	

<b>ETAPA TERMINAL</b>			
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
57	Supervisión y Control de Obras	3	
	Taller de Supervisión y Control de Obras	2	
58	Evaluación de Proyectos	3	
	Taller de Evaluación de Proyectos	2	

<b>PROYECTO DE VINCULACION CON VALOR EN CREDITOS</b>		
<b>MODALIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Proyecto de vinculación	1	



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**6.11 Registro de Tabla de Equivalencias**

**OBLIGATORIAS**

<b>ETAPA BÁSICA</b>			
<b>PLAN 2009 – 2</b>		<b>PLAN 2003 - 1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
1	Cálculo Diferencial	4349	Matemáticas I
2	Álgebra Lineal	5123	Álgebra Lineal
3	Introducción a la Ingeniería	5707	Introducción a la Ingeniería
4	Comunicación Oral y Escrita	4448	Comunicación Oral y Escrita
5	Química General	1829	Química General
6	Cálculo Integral	4350	Matemáticas I I
7	Programación	5320	Programación
8	Estática	4347	Estática
9	Electricidad y Magnetismo	4341	Electricidad y Magnetismo
10	Probabilidad y Estadística	4819	Probabilidad y Estadística
11	Metodología de la Investigación	4389	Metodología de la Investigación
12	Cálculo Multivariable	4351	Matemáticas I I I
13	Dinámica	4348	Dinámica
14	Métodos Numéricos	5311	Métodos Numéricos
15	Desarrollo Humano	5056	Desarrollo Humano

<b>ETAPA DISCIPLINARIA</b>			
<b>PLAN 2009 – 2</b>		<b>PLAN 2003 - 1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
16	Estructuras Isostáticas		Sin Equivalencia
17	Materiales y Mano de Obra	5163	Construcción I
18	Hidráulica Básica y Tuberías	5165	Hidráulica I
19	Resistencia de Materiales	5161	Resistencia de Materiales I
		5162	Resistencia de Materiales II
20	Procedimientos Constructivos	5168	Construcción II
21	Vías Terrestres	5190	Vías Terrestres
22	Hidráulica de Canales	5170	Hidráulica II
23	Análisis Estructural	5167	Análisis Estructural I
		5217	Análisis Estructural II
24	Comportamiento de suelos	5164	Comportamiento de suelos
25	Mecánica de Suelos	5169	Mecánica de Suelos
26	Costos y Presupuestos	5218	Construcción III
27	Ingeniería de Transito	5188	Ingeniería de Transito
28	Hidrología	5080	Hidrología
29	Diseño Estructural	5216	Diseño Estructural
30	Estructuras de concreto	5173	Estructuras de concreto

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>ETAPA TERMINAL</b>			
<b>PLAN 2009 – 2</b>		<b>PLAN 2003 - 1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
31	Pavimentos	5189	Pavimentos
32	Planeación y Ejecución de Obras	-----	Sin Equivalencia
33	Sistemas de Transporte	5174	Sistemas de Transporte
34	Obras Hidráulicas	5175	Obras Hidráulicas
35	Agua Potable y Alcantarillado	5172	Abastecimiento de Agua Potable
36	Ingeniería Sismica	5178	Sistemas de Alcantarillado
		5196	Ingeniería Sismica
37	Administración de Obras	5171	Administración de Obras
38	Planeación del Transporte	----	Sin Equivalencia
39	Ingeniería Sanitaria	5202	Potabilización y tratamiento de aguas residuales.
40	Proyecto Estructural	----	Sin Equivalencia
41	Optimización de Ingeniería Hidráulica	----	Sin Equivalencia
42	Estructuras de Acero	5180	Estructuras Metálicas
43	Cimentaciones	5177	Cimentaciones
44	Emprendedores	4363	Emprendedores
45	Prácticas Profesionales	4353	Prácticas Profesionales

**OPTATIVAS**

<b>ETAPA BÁSICA</b>			
<b>PLAN 2009 – 2</b>		<b>PLAN 2003 - 1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
46	Ecuaciones Diferenciales	4352	Ecuaciones Diferenciales
47	Ética	5002	Ética

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

<b>ETAPA DISCIPLINARIA</b>			
<b>PLAN 2009 – 2</b>		<b>PLAN 2003 - 1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
48	Topografía General	6160	Topografía I
49	Geología Aplicada	5181	Geología
50	Tecnología del Concreto	6430	Tecnología del Concreto
51	Instalaciones	5183	Instalaciones
52	Maquinaria de Construcción	5185	Maquinaria de Construcción
53	Dibujo Técnico		Sin Equivalencia
54	Ingeniería de Sistemas	5166	Ingeniería de Sistemas
55	Ingeniería Ambiental	5199	Ingeniería Ambiental
56	Estructura Socioeconómica de México	4743	Estructura Socioeconómica de México

<b>ETAPA TERMINAL</b>			
<b>PLAN 2009 – 2</b>		<b>PLAN 2003 - 1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
57	Supervisión y Control de Obras	5210	Supervisión y Control de Obras
58	Evaluación de Proyectos	5179	Diseño y Evaluación de Proyectos

## **VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN.**

Para realizar la evaluación del plan de estudios es necesario entender y comprender qué es la evaluación educativa, por lo que la unidad académica emite su interpretación, conforme a la experiencia de sus docentes, metodología y técnicas aplicadas al proceso de aprendizaje integral; la evaluación del plan de estudios esta ligada a todos los elementos que hacen posible que la institución funcione como sistema organizado, abarcando las tareas y actividades que se desarrollan en su interior, sin olvidar, las relaciones que ésta mantiene con la sociedad y para la cual buscan soluciones.

Se reconoce cada vez más, que la función de la evaluación debe ser la de elaborar un diagnóstico que conduzca a la identificación de los logros y deficiencias, y con base en esto, definir acciones que permitan consolidar los objetivos planteados inicialmente.

En la evaluación curricular predominan dos formas de concebir el aspecto evaluativo:

*Primero*, quienes la conciben como una acción técnica instrumental. Busca cumplir con aspectos técnicos en el diseño de un plan de estudios y se encuentra subordinada por las pautas que marcan organismos e instituciones dedicados a la evaluación de la educación superior (CIEES-CENEVAL-ANUIES, etc.). Este modelo, corresponde a un proyecto técnico institucional, para la observancia y cumplimiento de criterios y parámetros académico-administrativos.

*Segundo*, quienes la conciben como un acto de investigación. Es aquella donde la evaluación se realiza como un proceso de investigación, en el cual se emiten juicios de valor acerca de la planeación y operación de programas por parte de los actores de la educación, donde se busca la opinión personal y crítica de las formas establecidas y costumbristas de la evaluación, para posibilitar una nueva reordenación (orientación) de los programas educativos.

### **7.1 Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación.**

Principalmente existen dos momentos en que se podrá realizar la evaluación:

- Establecer mecanismos de seguimiento desde el inicio de la aplicación y operación del plan de estudios.
- Realizar la evaluación al término de la aplicación de un plan de estudios (se recomienda se realice después de 4 años o al egreso de la primera generación de estudiantes) para obtener un producto.

## PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL

---

La evaluación de un plan de estudios se realizará de dos formas: una interna y otra externa, con la finalidad de abarcar los aspectos que se relacionan y complementan (la evaluación del plan de estudios no se debe pensar como evaluación fragmentada y por separado, cada elemento influye en la forma como se realiza una y otra actividad).

La evaluación interna, se refiere al análisis de la congruencia entre contenidos de las asignaturas, actualización de estos conforme al avance científico, continuidad y secuencia entre asignaturas, aplicación de la instrumentación didáctica en el proceso de aprendizaje integral, de los índices de deserción, reprobación y aprobación escolar, de los perfiles de los maestros y su actualización hasta el momento, de la infraestructura y equipo de apoyo para la operatividad de las tareas académicas de maestros y alumnos, opinión de los docentes y alumnos sobre el funcionamiento y operatividad del plan de estudios, entre los más importantes.

Estos elementos por sí mismos, podrían ser insuficientes, por lo que es necesario complementarlos con una evaluación externa al plan de estudios.

La evaluación externa se refiere al establecimiento de mecanismos para:

- El seguimiento de egresados.
- Evaluación de la prácticas profesionales del alumno y;
- del mercado de trabajo.

Al realizar la evaluación del programa de estudios se considerará en su momento:

- Si es posible evaluar la totalidad del plan de estudios o una parte del mismo.
- Realizar la evaluación como una actividad técnica o como una acción de investigación;
- e identificar cuales serán los métodos más Propios para la realización de la evaluación: cuantitativos o cualitativos, procurando considerar ambos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**CARACTERÍSTICAS**

Las características del sistema de evaluación del programa académico:	Sistemático, continuo y permanente
---	------------------------------------

**OPERACIÓN**

Operación del sistema de evaluación:	Como proceso.
--------------------------------------	---------------

**PRODUCTOS**

Los resultados del sistema de evaluación que permitirán tomar mejores decisiones son:	a) Juicios de valor. b) Información cuantificada del estado del programa académico
---	---

**MODELOS DE EVALUACIÓN**

Proceso de selección de aspirantes:	Examen de selección UABC.
-------------------------------------	---------------------------

Modelo de evaluación para el programa académico:	Del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).
--	---

Evaluación de los egresados:	Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).
------------------------------	---

**DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN**

Auto evaluación:	Por los cuerpos colegiados de la Unidad Académica cada ciclo escolar.
------------------	---

Evaluación interna del programa académico:	Por pares académicos de otras Unidades Académicas de la UABC que impartan ingeniería civil una vez al año.
--	--

Evaluación externa del programa académico:	Por los Comités Interinstitucionales de la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), al menos una vez por generación.
--	--

Instancia de acreditación del programa académico:	Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), solicitar la acreditación cada generación.
---	--

Certificación de los egresados:	Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).
---------------------------------	---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

Certificación de los servicios de los laboratorios:	Norma ISO 9001:2000.
---	----------------------

**CATEGORÍAS Y CRITERIOS DEL MODELO DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO**

	Categorías:	Criterios:
Modelo de evaluación del programa académico	I. Características del programa académico	a) Desarrollo
	II. Personal académico	a) Ingreso b) Permanencia c) Promoción d) Dedicación e) Preparación f) Productividad g) Prestaciones
	III. Alumnos	a) Ingreso b) Permanencia c) Dedicación d) Servicios e) Egreso
	IV. Plan de estudios	a) Cobertura b) Coherencia c) Documentación d) Actualidad e) Flexibilidad f) Impacto
	V. Proceso de enseñanza aprendizaje	a) Métodos b) Actividades c) Tecnología d) Evaluación e) Impacto
	VI. Infraestructura	a) Suficiencia b) Funcionalidad c) Actualidad
	VII. Investigación	a) Cobertura b) Recursos c) Impacto

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

	VIII. Extensión, difusión del conocimiento y vinculación	a) Cobertura b) Actualidad c) Interacción d) Medios e) Eficiencia f) Eficacia
	IX. Regulación del programa	a) Cobertura b) Congruencia c) Actualidad d) Eficacia
	X. Resultados e impacto	a) Eficiencia b) Cobertura c) Deserción d) Desempeño de los egresados

**ELEMENTOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACIÓN**

Sujetos considerados en la evaluación:	a) Alumnos. b) Egresados. c) Docentes. d) Investigadores del Programa Educativo. e) Coordinador. f) Coordinador del servicio social. g) Coordinador de egresados. h) Coordinador de vinculación. i) Coordinación de extensión y difusión cultural. j) Psicólogo.
Procesos considerados en la evaluación:	a) Conformación y ejecución del plan de desarrollo. b) Operación y actualización a los reglamentos. c) Administración, financiera y de recursos. d) Participación de los miembros de la Unidad Académica. e) El programa académico y su regulación. f) Cursos de actualización y talleres culturales. g) Intercambio académico. h) Proceso enseñanza aprendizaje. i) Ingreso, permanencia, productividad y promoción del personal académico. j) Ingreso, permanencia, servicios y egreso de los alumnos. k) Investigación. l) Servicios a la Comunidad y vinculación



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

Objetos considerados en la evaluación:	a) Área administrativa. b) Salones. c) Laboratorios. d) Equipo y materiales. e) Documentación y bibliografía del plan de estudio. f) Salas de cómputo. g) Audiovisual. h) Biblioteca. i) Áreas deportivas. j) Áreas recreativas. k) Medios para la extensión, vinculación, difusión del conocimiento y la cultura.
--	--

La planeación y normatividad considerados en la evaluación:	a) El plan de desarrollo. b) La misión y visión. c) Reglamentos.
---	--

**INSTRUMENTOS**

Instrumentos de evaluación en las asignaturas:	Exámenes departamentales.
--	---------------------------

Instrumentos de evaluación en laboratorios:	Manuales de prácticas.
---	------------------------

Evaluación de las instalaciones:	Por listas de cotejo emanadas de los requerimientos mínimos del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).
----------------------------------	---

### **VIII. Referencias Bibliográficas**

Argüelles, A. (1966). *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. 1ª Edición México: Limusa

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A. C. (2004). *Manual 2004*.

Díaz-Barriga, F. (2002). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill

UNESCO. (1998). *Conferencia mundial sobre educación superior*.

Universidad Autónoma de Baja California. (2002). *Formato para la elaboración de cartas descriptivas en la Universidad Autónoma de Baja California*. Coordinación de Formación Básica. Mexicali B.C.: UABC.

Universidad Autónoma de Baja California. (2004). *Guía metodológica para la creación, modificación y actualización de los planes de estudio de la Universidad Autónoma de Baja California*. Coordinación de Formación Básica. Mexicali, B.C.: UABC.

Universidad Autónoma de Baja California. (2007). *Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California 2007-2010* Mexicali, B.C.: UABC.

Universidad Autónoma de Baja California. (1990). *Reglamento General de Exámenes Profesionales e Instructivo de Procedimientos para la Elaboración y Presentación de Examen Profesional*. Dirección General de Servicios Escolares. Mexicali, B.C.: UABC.

Universidad Autónoma de Baja California. (2004). *Reglamento General para la Presentación de Practicas Profesionales*. Comisión de Legislación. Mexicali, B.C.: UABC.

# **I X**

## **DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Cálculo Diferencial

**Etapa:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar los conceptos y procedimientos del cálculo en la diferenciación de funciones, mediante el uso de límites y teoremas de derivación, apoyados en tecnologías de información, para resolver problemas cotidianos, de ciencia e ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo, respeto y honestidad.

**Evidencia de desempeño:** Elaboración de un problemario que incluya ejercicios resueltos en clase, taller y tareas sobre funciones, límites, derivadas y sus aplicaciones, que contenga el planteamiento, desarrollo e interpretación de los resultados.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- FUNCIONES DE UNA VARIABLE
- LÍMITES Y CONTINUIDAD
- LA DERIVADA
- APLICACIÓN DE LA DERIVADA

**Referencias bibliográficas:**

Stewart, J. Cálculo de una variable, Trascendentes tempranas. Sexta edición. Cengage Learning. 2008.

Leithold, L. El Cálculo. 7ma. Ed. Ed. Oxford. 1998.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Álgebra Lineal

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Emplear el sistema de los números complejos, y el álgebra matricial, mediante la aplicación de sus distintas representaciones y propiedades de operación, para resolver e interpretar problemas cotidianos y de ingeniería, con actitud reflexiva, disposición para el trabajo colaborativo, responsabilidad y tolerancia.

**Evidencia de desempeño:** Resolución de ejercicios y problemas en clase, tareas y exámenes, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- SISTEMA DE NUMERACIÓN
- POLINOMIOS
- VECTORES Y MATRICES
- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y DETERMINANTES

**Referencias bibliográficas:**

Grossman, S. Álgebra lineal. 5ta ed. Corregida. McGraw-Hill. 2008.

Spiegel M. Álgebra superior. McGraw Hill interamericano. 2008.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Introducción a la Ingeniería

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Identificar el perfil profesional de cada una de las carreras de ingeniería correspondientes al tronco común, así como el manejo de herramientas tecnológicas de las distintas áreas de la ingeniería, mediante la reafirmación de conceptos básicos de las matemáticas y revisiones de planes de estudio, para que el alumno seleccione el programa educativo a cursar con una actitud crítica, objetiva y responsable.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un ensayo de la rama de la ingeniería a cursar, atendiendo los criterios metodológicos del ensayo. Exposiciones grupales de los temas tratados en clase. Reportes de visitas identificando el papel del ingeniero en el campo laboral.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA
- LAS MATEMÁTICAS EN LA INGENIERÍA.
- HERRAMIENTAS DE LA INGENIERÍA.
- RAMAS DE LA INGENIERÍA.

**Referencias bibliográficas:**

Krik, E.V. (2002). Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería. Editorial Limusa, s.a. de c.v.

Pastor, G. (2004). Estadística básica. Editorial Trillas, s.a de c.v.

Sarria, A. (1999). Introducción a la ingeniería civil. Ed. Mc Graw Hill Internacional, s.a.

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

**Nombre:** Comunicación Oral y Escrita

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar las técnicas de comunicación, utilizando los conocimientos teóricos y prácticos de la expresión oral, escrita y corporal, para mejorar la capacidad de escuchar y expresar tanto las ideas como experiencias, con una actitud de tolerancia y respeto hacia las personas.

**Evidencia del Desempeño:** Exposiciones orales y elaboración de trabajos escritos donde se manifiesten las habilidades adquiridas, por ejemplo: exposición de temas haciendo uso de tecnología audiovisual (cañón, proyectores, etc.) y materiales didácticos.

Redacción de diversos tipos de textos (trabajos escolares, solicitudes, proyectos, reportes, etc.)

Proyección de una actitud positiva hacia el trabajo de los demás, incrementando el espíritu de colaboración grupal.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		3		1	5	Ninguno

**Contenidos Temáticos:**

- COMUNICACIÓN
- HABLAR EN PÚBLICO
- COMUNICACIÓN NO VERBAL.
- COMUNICACIÓN ORAL (VERBAL)
- COMUNICACIÓN ESCRITA
- COMUNICACIÓN NO VERBAL

**Referencias bibliográficas:**

Berlo, David K. (1990) El proceso de la comunicación. Introducción a la teoría y a la práctica. Ed. El Ateneo.

Kolb, David A. Rubin, Irwin. Mcintyre, James. (1989) Psicología de las organizaciones. Experiencias. Prentice Hall.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Química General

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Describir las propiedades fisicoquímicas fundamentales de la materia, para predecir el comportamiento y área de aplicación de los materiales y sustancias químicas en los procesos industriales y/ o productos, utilizando el material y equipo de medición básico de química y las herramientas teóricas de la Estequiometría; participando proactivamente en equipos de trabajo, con objetividad, tolerancia y respeto; atendiendo las reglas de seguridad e higiene y cuidando el medio ambiente.

**Evidencia del Desempeño:** Elaboración y presentación de reportes de actividades experimentales y ensayos de investigación bibliográfica que contengan la fundamentación teórica, la metodología y la discusión de resultados.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DE LOS ÁTOMOS Y PERIODICIDAD
- ÁTOMOS, MOLÉCULAS Y IONES
- RELACIONES DE MASA EN LAS REACCIONES QUÍMICAS
- REACCIONES EN DISOLUCIÓN

**Referencias Bibliográficas:**

Chang, R. Química general. Mc Graw Hill.

Brown/Lemay/Bursten. Química, la ciencia central. Novena edición. Pearson

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Cálculo Integral

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar los conceptos y procedimientos del cálculo en la integración de funciones, mediante la aplicación de los teoremas fundamentales del cálculo y las técnicas de integración, apoyados en tecnologías de información, para resolver problemas cotidianos, de ciencias e ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo, responsabilidad y honestidad.

**Evidencia del Desempeño:** Elaboración de un problemario el cual contemple los temas tratados y sus aplicaciones. Se debe anexar ejercicios resueltos en clase, talleres y tareas, incluyendo planteamiento, desarrollo e interpretación de los resultados.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	Cálculo diferencial

**Contenidos Temáticos:**

- COMUNICACIÓN
- ANTIDERIVACIÓN, INTEGRAL DEFINIDA Y APLICACIONES
- FUNCIONES TRASCENDENTES
- TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN.
- INTEGRALES IMPROPIAS. COORDENADAS POLARES.

**Referencias Bibliográficas:**

Stewart, J. Cálculo de una variable, Trascendentes tempranas. Sexta edición. Cengage Learning. 2008.

Leithold, L. El Cálculo. 7ma. Ed. Ed. Oxford.1998.

Larson, & Hostetler. Cálculo I. Octava edición. McGraw-Hill. 2006.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Programación

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Generar soluciones a problemas de procesamiento de información, mediante la utilización de la metodología de la programación, para desarrollar la lógica computacional en la implementación de programas en el área de ingeniería, con una actitud analítica y responsable.

**Evidencia del Desempeño:** Compendio de problemas utilizando el desarrollo de programas y/o proyectos de aplicación, utilizando las herramientas de programación vistas en el curso.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
- ESTRUCTURAS DE CONTROL DE SELECCIÓN
- ESTRUCTURAS DE CONTROL DE ITERACIÓN
- CADENAS DE CARACTERES Y ARREGLOS
- FUNCIONES

**Referencias Bibliográficas:**

Deitel, Harvey. Como programar en C/C++. Pearson education. 1995.

Schildt & Osborne. Guía de Autoenseñanza. McGraw-Hill. 1994.

Schildt & Osborne TurboC/C++ Manual de Referencia. McGraw-Hill. 1992.

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Estática

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar conceptos y principios de las fuerzas que actúan sobre partículas y cuerpos rígidos, utilizando la metodología de la mecánica clásica, para resolver problemas de fenómenos físicos, con una actitud crítica, reflexiva y responsable.

**Evidencia del Desempeño:** Experimentación, discusión y elaboración de reportes de fenómenos de fuerzas actuando sobre partículas y cuerpos rígidos. El reporte debe incluir: objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones. Resolución de ejercicios y problemas en talleres, tareas y exámenes, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA CLÁSICA.
- ESTÁTICA DE PARTÍCULAS.
- CUERPOS RÍGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES.
- EQUILIBRIO DE CUERPO RÍGIDO.
- CENTRO DE GRAVEDAD Y MOMENTO DE INERCIA.
- ARMADURAS Y MÁQUINAS SIMPLES.

**Referencias Bibliográficas:**

Beer P. Fernand, Russell Johnston E, Jr y Eisenberg Elliot R. 2007. Mecánica para Ingenieros. Estática. Editorial Mc. Graw Hill. Impreso en México. 8ª Edición.

Bedford A. y W. Fowler . 2008. Mecánica para ingeniería. Estática. Editorial Pearson Educación. Impreso en México. 5ª edición.

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Electricidad y Magnetismo

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Analizar el origen y la aplicación de los fenómenos eléctricos y magnéticos, mediante las leyes fundamentales del electromagnetismo a través de la aplicación del método científico para la solución de problemas cotidianos y de ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo y actitud responsable.

**Evidencia del Desempeño:** Experimentación, discusión y elaboración de reportes de fenómenos eléctricos y magnéticos trabajados en el laboratorio. El reporte debe incluir: objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones. Resolución de ejercicios y problemas en talleres, tareas y exámenes, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretaciones de los mismos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- Electrostática y Ley de Coulomb
- Potencial eléctrico y condensadores
- Principios de circuitos eléctricos
- Campo magnético

**Referencias Bibliográficas:**

Serway. Electricidad Y Magnetismo. Thomson. 2005.

Serway. Física Vol II. 1ra edición. McGraw-Hill. 2005.

Resnick, R. Física Vol 2. 5ta edición. Editorial CECSA. 2003.

Gascón, F. Electricidad Y Magnetismo. Ed. Pearson. 2004

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Probabilidad y Estadística

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Estimar el comportamiento de sistemas y procesos de ingeniería, mediante la aplicación de las técnicas y metodologías de estimación e inferencia estadística, así como el uso de herramientas computacionales, para identificar áreas de oportunidad que coadyuven a la solución de problemas del área de ingeniería, con disposición al trabajo colaborativo, objetividad, honestidad y responsabilidad.

**Evidencia del Desempeño:** Elaboración, presentación y exposición de reportes de actividades orientadas al estudio del comportamiento de un sistema o proceso, en el cual especifique la técnica de muestreo seleccionada, así como el desarrollo, metodología, análisis e interpretación de resultados.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	

**Contenidos Temáticos**

- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.
- PROBABILIDAD
- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD
- TEORÍA DE ESTIMACIÓN
- PRUEBAS DE HIPÓTESIS.

**Referencias Bibliograficas:**

Douglas C. Montgomery (2001). Probabilidad y Estadística con aplicaciones a la Ingeniería, Editorial Mc Graw Hill, México.

Seymour Lipschutz, John Schiller (Serie Schaum, 2002). Introducción a la Probabilidad y estadística. Editorial Mc Graw Hill, México.

Triola, M. (2000). Estadística Elemental. Editorial Pearson, México.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Metodología de la Investigación

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar la metodología de la investigación científica, utilizando los conocimientos teórico-prácticos del ejercicio investigativo, para la realización de un protocolo de investigación, con una actitud crítica, responsable y de trabajo en equipo.

**Evidencia del Desempeño:** Presentación escrita y oral de un protocolo de investigación, aplicando la metodología de la investigación científica, cuidando la redacción de una manera clara, formal, y con el apoyo de equipo audiovisual.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	Ninguno

**Contenidos Temáticos:**

- Introducción a la investigación científica.
- Planteamiento de un problema de investigación.
- Fundamentos esquemáticos.
- Protocolo de investigación.

**Referencias Bibliográficas:**

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. (3ª ed.). México: Mc Graw Hill.

Ibáñez, B. (1997). Manual para la elaboración de tesis. México: Trillas.

Münch, L. y Ángeles, E. (2002). Métodos y técnicas de investigación. México: Trillas.

Muñoz, C. (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Prentice Hall.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Cálculo Multivariable

**Etapas:** Básica

**Competencia:** Aplicar los conceptos y procedimientos del cálculo de funciones de varias variables, mediante el uso de teoremas de derivación e integración, apoyados en tecnologías de información, para resolver problemas cotidianos de ciencia e ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo, respeto y honestidad.

**Evidencia del Desempeño:** Elaboración de un problemario que incluya ejercicios resueltos en clase, taller y tareas sobre planos y superficies en el espacio, límites, derivadas e integrales de funciones de varias variables, campos vectoriales y sus correspondientes aplicaciones que contenga el planteamiento, desarrollo e interpretación de los resultados.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	Cálculo integral

**Contenidos Temáticos:**

- Geometría en el espacio.
- Cálculo diferencial de funciones de más de una variable.
- Aplicaciones de derivadas parciales.
- Integración múltiple
- Funciones vectoriales

**Referencias Bibliográficas:**

Stewart, J. Cálculo Multivariable. Sexta edición. Cengage Learning. 2008.

Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo II. Octava edición. McGraw-Hill. 2006.

Thomas, G. Cálculo: varias variables. Ed. Pearson Educacion. 1999.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Dinámica

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar el método vectorial como procedimiento sistemático para la solución de problemas relacionados con fuerzas, desplazamientos, velocidades y aceleraciones, así como el análisis de los métodos de energías, con disposición para el trabajo colaborativo, con responsabilidad y respeto.

**Evidencia del Desempeño:** Reportes de laboratorio de todas las prácticas realizadas incluyendo objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones. Resolución de problemas en clases y taller así como ejercicios de tarea, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación de los mismos.  
Elaboración y entrega de un compendio de ejercicios de talleres y tareas.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	Estática

**Contenidos Temáticos:**

- Conceptos básicos
- Cinemática de las partículas.
- Dinámica de partículas .Segunda Ley de Newton.
- Método de la Energía y Cantidad de Movimiento

**Referencias Bibliográficas:**

Beer P. Fernand, Russell Johnston E, Jr y Clausen E. 2005. Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Editorial Mc. Graw Hill. Séptima Edición.

Hibbeler Russell C. 2004. Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Editorial Pearson Educación. Impreso en México.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Métodos Numéricos

**Etapas:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Aplicar el análisis numérico, mediante la determinación y utilización de los métodos y las técnicas adecuadas con el apoyo de recursos tecnológicos, para la solución de problemas cotidianos, de ciencias e ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo, actitud crítica y responsable.

**Evidencia del Desempeño:** Resolver problemas de manera numérica, apoyados en herramientas tecnológicas, tanto en talleres, tareas y exámenes. La solución debe incluir el planteamiento, desarrollo, resultados e interpretación.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- Conceptos básicos
- Solución numérica de ecuaciones de una variable
- Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales
- Aproximación polinomial y funcional
- Integración numérica
- Solución numérica de ecuaciones diferenciales

**Referencias Bibliográficas:**

Chapra. Métodos numéricos para ingenieros. Quinta edición. McGraw-Hill. 2007.

Burden, R. Análisis numérico. Segunda edición. Grupo editorial Iberoamericana.

Schutz, F., A. Oliviera, R. Luthe. Métodos numéricos. Edit. Limusa.

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Desarrollo Humano

**Etapa:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias básicas y matemáticas

**Competencia:** Manejar los procesos del Desarrollo Humano a través de los fundamentos teóricos, del auto conocimiento y conocimiento del medio ambiente, para lograr un desenvolvimiento adecuado dentro de su profesión, con actitud de colaboración, respeto y confianza.

**Evidencia del Desempeño:** Participación en actividades de aprendizaje de forma individual, de equipo y grupo.

Elaboración de reportes solicitados, acordes a características indicadas en el programa.

Realizar ejercicios y dinámicas que permitan el aprendizaje en conjunto a sus compañeros.

Presentar evaluaciones (orales y/o escritas).

Entrega de carpeta de trabajo final (compilación de ejercicios, registro de experiencias en taller, etc.).

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		3				ninguno

**Contenidos Temáticos:**

- Desarrollo Humano
- Relaciones Humanas
- Autoestima y Motivación
- Plan de vida y carrera

**Referencias Bibliograficas:**

Rice, P. Desarrollo Humano. 1997. Ed. Person, México.

Papalia D, S. Wendrog y R. Duskin. Desarrollo Humano. 2005. Ed. Mc Graw Hill, México.

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

---

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Estructuras Isostáticas.

**Etapa:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería.

**Competencia:** Definir y comprender los diferentes sistemas estructurales isostáticos y determinar el comportamiento bajo distintas acciones, utilizando la teoría de la elasticidad, mediante una actitud responsable, ingenio y responsabilidad

**Evidencia del desempeño:** El alumno resolverá problemas estructurales simples. Calculará elementos mecánicos considerando siempre el equilibrio estático de la estructura bajo diversas condiciones de carga.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		1		2	5	

**Contenidos temáticos:**

- CONCEPTOS BÁSICOS.
- VIGAS SIMPLES.
- MARCOS Y ARCOS ESTÁTICAMENTE DETERMINADOS.
- CABLES FLEXIBLES.

**Referencias bibliográficas:**

Carmona González. Introducción al Análisis de Estructuras Isostáticas. I. P. N., 2001

Lizárraga M. Estructuras Isostáticas. Edit. McGraw-Hill

Beer, F. y E. Johnston Jr. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Edit. McGraw

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Materiales y Mano de Obra

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Distinguir los principales elementos de un proceso constructivo, las propiedades y usos de los materiales de construcción y determinar los rendimientos para calcular los costos directos de una obra por concepto de materiales y de mano de obra.

**Evidencia de desempeño:** Preparar y elaborar un presupuesto de materiales y mano obra de una obra real o hipotética.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- OBRAS CIVILES EN INGENIERÍA.
- MATERIALES.
- MANO DE OBRA.

**Referencias bibliográficas:**

Saad, A. Tratado de Construcción. Edit. CECSA.

Merritt, F. Manual del Ingeniero Civil. Edit. McGraw-Hill.

Plazola. Normas y Costos de Construcción. Edit. Limusa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Ingeniería de Sistemas

**Etapas:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería.

**Competencia:** Tomar decisiones para la optimización de recursos involucrados en los diversos procesos de Ingeniería mediante el modelado de sistemas, utilizando su capacidad de abstracción y razonamiento lógico.

**Evidencia del desempeño:** Desarrollar un proyecto propio de Ingeniería civil aplicando de manera lógica las técnicas de la Investigación de Operaciones.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- LA OPTIMIZACIÓN Y LA INGENIERÍA DE SISTEMAS.
- FORMULACIÓN Y SOLUCIÓN DE MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL.
- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.
- ANÁLISIS DE REDES.
- MODELOS DE PROGRAMACIÓN DINÁMICA.
- SIMULACIÓN.

**Referencias bibliográficas:**

Investigación de Operaciones. Taha Hamdy A. Ed. Pearson.

Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. G.D. Eppen, F. J. Gould, C.P. Schmidt, Jeffrey H Moore y Larry R. Weatherford. Ed. Pearson.

Introducción a la Investigación de Operaciones. Hiller/ Lieberman. Mc Graw Hill.

Introducción a la Investigación de Operaciones  
Robert J. Thierauf  
Edit. LIMUSA

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Hidráulica Básica y Tuberías

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Modelar y simular sistemas hidráulicos a presión a partir de los principios y leyes de la hidráulica, que fundamente el diseño y operación de las obras de ingeniería civil.

**Evidencia de desempeño:** Examinar y comprobar mediante parámetros operativos los principios y fundamentos del comportamiento del agua en conductos cerrados en el laboratorio.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	2		2	8	

**Contenidos Temáticos:**

- HIDROSTÁTICA
- CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS
- APLICACIONES DE LA HIDRODINÁMICA
- FLUJOS EN CONDUCTOS A PRESIÓN
- REDES DE TUBERÍAS

**Referencias bibliográficas:**

Mecánica de Fluidos Aplicada  
Robert L. Mott  
Edit. Prentice Hall

Hidráulica.  
R. L. Daugherty  
Edit. McGraw-Hill

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Resistencia de Materiales.

**Etapa:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería.

**Competencia:** Calcular los elementos mecánicos, esfuerzos y deformaciones en elementos estructurales. Comprender el concepto de sección transformada y diseñar elementos aislados sujetos a carga axial y flexión utilizando con responsabilidad y criterio las normas vigentes y obtener elementos seguros.

**Evidencia del desempeño:** Analizar y diseñar elementos estructurales aislados tomando en cuenta los efectos físicos y las propiedades mecánicas de los materiales que los conforman. Se consideran casos hipotéticos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2	2	3		2	9	

**Contenidos temáticos:**

- ESFUERZOS Y DEFORMACIONES.
- ANÁLISIS DE VIGAS ESTÁTICAMENTE INDETERMINADAS.
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE VIGAS COMPUESTAS.
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE COLUMNAS.

**Referencias bibliográficas:**

Mecánica de Materiales.  
James M. Gere.  
Stephen P. Timoshenko.  
Edit. Iberoamérica.

Mecánica de Materiales.  
Robert W. Fitzgerald  
Edit. RSI., S.A.

Diseño de Estructuras de Concreto.  
Arthur H. Nilson  
Edit. McGraw

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Procedimientos Constructivos

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Programar las etapas de los procesos constructivos, aplicar sistemas de control técnico, administrativo y de calidad apropiados en la ejecución de las obras. Programar el uso óptimo de recursos y analizar costos unitarios.

**Evidencia de desempeño:** Preparar y elaborar el presupuesto de una obra con base en el análisis de los costos directos e indirectos y el programa de ejecución de una obra de ingeniería.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- PROCESO CONSTRUCTIVO.
- TIPO DE OBRAS.
- EJEMPLOS DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS.
- COSTOS DIRECTOS.
- ANÁLISIS DEL INDIRECTO.
- INTEGRACIÓN DE PRESUPUESTOS.

**Referencias bibliográficas:**

Costo y Tiempo en Edificación.  
Carlos Suárez Salazar.  
Edit. Limusa.

Reglas Generales para la Adjudicación y Construcción de Obra Pública.  
S.P.P.

Procedimientos Para Ganar un Concurso de Obra Pública.  
Carlos Suárez Salazar.  
Edit. Limusa.



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Vías Terrestres

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada

**Competencia:** Analizar y realizar los cálculos geométricos de los principales elementos que intervienen en el proyecto de un camino aplicando las diferentes técnicas de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigente.

**Evidencia de desempeño:** Diseño de un camino hipotético definiendo la forma y disposición de sus elementos estructurales.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCION.
- TRAZO PRELIMINAR.
- TRAZO DE LA LINEA DEFINITIVA.
- CALCULO DE VOLUMENES.
- DRENAJE.

**Referencias bibliográficas:**

Ingeniería del transporte.

Williams W. Hay

Editorial Limusa

Manual de proyecto geométrico de carreteras.

Secretaría de Obras Públicas.

Ley de Vías Generales de Comunicación.

Porrúa Hnos.

Manual de caminos vecinales.

René Techaren Gutiérrez

Editorial RSI

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Hidráulica de Canales y Maquinaria

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería.

**Competencia:** Diseñar obras hidráulicas para el bombeo, la conducción y el control del agua, tales como canales, compuertas y alcantarillas.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un proyecto que incluya el diseño de maquinaria de bombeo, un canal de sección transversal trapezoidal y una compuerta.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	2		2	8	

**Contenidos Temáticos:**

- ASPECTOS GENERALES SOBRE EL FLUJO EN CANALES
- FLUJO UNIFORME
- ENERGÍA ESPECÍFICA, MOMENTUM Y SALTO HIDRÁULICO
- FLUJO GRADUALMENTE VARIADO
- TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN CANALES
- SECCIONES DE AFORO Y ALCANTARILLAS
- BOMBAS
- GOLPE DE ARIETE

**Referencias bibliográficas:**

Hidráulica de Canales Abiertos.

Ven T. Chow.

Edit. Diana

HIDRÁULICA GENERAL

Gilberto Sotelo Ávila.

Edit. LIMUSA

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Análisis Estructural.

**Etapas:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería.

**Competencia:** Calcular fuerzas internas y desplazamientos en estructuras aplicando métodos tradicionales de análisis estructural en forma ordenada y sistemática. Obtener los diagramas de los elementos mecánicos y una idea de la configuración deformada de una estructura.

**Evidencia del desempeño:** Aplicación de métodos tradicionales de Análisis Estructural para la solución de casos hipotéticos; tales como vigas simples y continuas, marcos y arcos isostáticos e hiperestáticos y armaduras con redundantes internas y externas.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		3		2	7	

**Contenidos temáticos:**

- LA ESTRUCTURA. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.
- MÉTODOS ENERGÉTICOS.
- MÉTODO PENDIENTE - DEFLEXIÓN.
- MÉTODO DE FLEXIBILIDADES.
- MÉTODO DE LAS RIGIDECES.

**Referencias bibliográficas:**

Análisis de Estructuras  
(Métodos Clásico y Matricial)  
Jack McCormac y Rudolf E Elling  
Editorial Alfaomega.

Apuntes de Análisis Estructural I  
José Luis Camba, Francisco Chacón, Francisco Pérez E.  
Facultad de Ingeniería de la UNAM

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Mecánica de Suelos

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Analizar y dictaminar el comportamiento de los elementos que interactúan en la relación suelo-estructura para su consideración durante la planeación y construcción de un proyecto de ingeniería civil.

**Evidencia de desempeño:** A partir de las diferentes teorías realizar diagnósticos y emitir un dictamen de la relación suelo estructura.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	2		2	8	

**Contenidos Temáticos:**

- IDENTIFICACION DE SUELOS
- PROPIEDADES INDICE.
- MUESTREO DE SUELOS.
- PROPIEDADES HIDRAULICAS.
- RESISTENCIA DE LOS SUELOS.
- DISTRIBUCION DE PRESIONES.
- EMPUJE DE TIERRAS Y ESTABILIDAD.
- CAPACIDAD DE CARGA.
- COMPACTACION.

**Referencias bibliográficas:**

Mecánica de suelos Tomo II Juárez Badillo y Rico Rodríguez Editorial Limusa	Manual de diseño de obras civiles. Geotecnia, CFE.
Mecánica de suelos y cimentaciones. Carlos Crespo Villalaz. Editorial Limusa	Ingeniería de cimentaciones. Peck – Hanson – Thornburn. Editorial Limusa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Costos y Presupuestos

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Aplicar sistemas de control administrativo, técnico y de calidad, y diseñar los apropiados en la ejecución de las obras y determinar los métodos para la supervisión y el mantenimiento.

**Evidencia de desempeño:** Presentar el organigrama de una empresa constructora y un programa de barras indicando tiempos de ejecución y de control financiero.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- BASES GENERALES PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.
- ADMINISTRACIÓN DE LA OBRA.
- PROGRAMACIÓN.
- CONTROL.
- EFECTO DEL CLIMA.
- SUPERVISIÓN.
- ENTREGA DE OBRA TERMINADA.

**Referencias bibliográficas:**

Administración de Empresas de Ingeniería.  
Carlos Suárez Salazar.  
Edit. Limusa.

Administración de Compras de Materiales.  
Michiel R. Leenders.  
Harold E. Fearon.  
Wilbur B. England.  
Edit CECSA.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Ingeniería de Transito

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada

**Competencia:** Resolver los problemas y conflictos viales a partir del análisis y evaluación de dichos conflictos con una visión prospectiva y vanguardista en beneficio de la sociedad.

**Evidencia de desempeño:** Evaluar el nivel de servicio de una vialidad y proponer las medidas más adecuadas para mejorarlo.

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCION.
- CARACTERISTICAS DEL TRANSITO.
- ESTUDIOS DE TRANSITO.
- CAPACIDAD.
- INTERSECCIONES.
- SEMAFOROS.
- SEÑALAMIENTO.

**Referencias bibliográficas:**

Ingeniería de tránsito.  
Rafael Cal y Mayor.  
Editorial Alfaomega.

Estudios de tránsito.  
Comisión de Ingeniería de Tránsito.  
SCT.

Manual de dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras.  
SCT.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Hidrología

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Comprender el fenómeno del ciclo hidrológico por medio de la investigación documental y de campo para intervenir en el entorno social relacionado con las obras hidráulicas.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un proyecto donde consulte, extraiga y procese datos hidrometeorológicos para delimitar y caracterizar una cuenca.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- CONCEPTOS BÁSICOS
- CUENCA HIDROLÓGICA
- PRECIPITACIÓN Y EVAPORACIÓN
- ESCURRIMIENTO E INFILTRACIÓN
- ANÁLISIS ESTADÍSTICO
- RELACIÓN PRECIPITACIÓN - ESCURRIMIENTO

**Referencias bibliográficas:**

Hidrología Aplicada  
Ven Te Chow  
Editorial Mc Graw Hill

Hidrología para Ingenieros  
Ray. K. Linsley, Maz A. Paulhus  
Editorial Mc Graw Hill

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Pavimentos

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Diseñar un pavimento considerando las características geotécnicas del suelo, las cargas del tránsito y la acción del intemperismo, para el funcionamiento óptimo de la estructura y la seguridad del usuario.

**Evidencia de desempeño:** Diseñar un pavimento aplicando las especificaciones de la normatividad vigente.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
3	2	2		3	10	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCION.
- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO.
- PAVIMENTOS FLEXIBLES.
- PAVIMENTOS RIGIDOS.
- FALLAS EN PAVIMENTOS.

**Referencias bibliográficas:**

Diseño Estructural de Pavimentos Asfálticos, Incluyendo Carreteras de Altas Especificaciones.  
S. Corro, G. Prado Ollervides  
UNAM. 1999

Comportamiento de Pavimentos de Altas Especificaciones en la Pista Circular del Instituto de Ingeniería de la UNAM.  
S. Corro, G. Prado Ollervides, Rangel Ordóñez  
UNAM. 1997



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Diseño Estructural

**Etapas:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Diseñar estructuras de obra civil mediante el análisis de necesidades de resistencia y servicios, observando la normatividad local, nacional e internacional. Definirá la forma y la disposición de los elementos estructurales y no estructurales de una obra civil, de manera responsable de tal forma que se obtengan estructuras resistentes y seguras.

**Evidencia del desempeño:** Presentará la memoria del diseño de los elementos estructurales de una obra hipotética señalando las normas y criterios utilizados.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ESTRUCTURAL.
- CRITERIOS DE ESTRUCTURACIÓN.
- ACCIONES DE DISEÑO.
- DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO.
- DISEÑO DE ELEMENTOS DE ACERO.

**Referencias bibliográficas:**

Diseño Estructural.  
Roberto Meli Piralla  
Edit. Limusa

Diseño de Estructuras de Concreto.  
Arthur H. Nilson, George Winter  
Edit. McGraw-Hill

Diseño Estructural  
Jack C. McCormac  
Edit. Alfaomega

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Ingeniería Ambiental.

**Etapa:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Analizar la influencia del hombre y sus acciones en el medio ambiente, capacitándolo para planear de manera integral y responsable las actividades que le permitan preservar y convivir con el medio ambiente.

**Evidencia del desempeño:** Presentar un proyecto de Ingeniería Civil integrando los elementos técnicos, metodológicos y normativos que aseguren la armonía con el medio ambiente.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
1		2		1	4	

**Contenidos temáticos:**

- PROBLEMAS AMBIENTALES.
- CINÉTICA DE REACCIÓN Y REACTORES BIOLÓGICOS AMBIENTALES.
- ELEMENTOS AMBIENTALES.
- NORMATIVIDAD AMBIENTAL.
- MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.

**Referencias bibliográficas:**

Ingeniería Ambiental.  
J. Glynn Henry  
Garay W. Heinke  
Edit. Prentice-Hall

Ciencias Ambientales  
Bernard J. Nebel  
Richard T. Wright  
Edit. Prentice-Hall

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Planeación y Ejecución de Obras

**Etapa:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Hacer los estudios necesarios para la recopilación de datos fidedignos, veraces y oportunos al efectuar una planeación de obra para reconocer la factibilidad del proyecto evitando los errores por negligencia.

**Evidencia de desempeño:** Desarrollar un plan de trabajo hipotético aplicando los principios y criterios que permitan la factibilidad y sustentabilidad como solución a problemas de ingeniería.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	

**Contenidos Temáticos:**

- INGENIERÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE.
- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CONCEPTO DE PLANTACIÓN.
- PLANTACIÓN DE SISTEMAS.
- PLANTACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS Y OBRAS.
- PREDICCIÓN DE DEMANDAS O PRONÓSTICOS.
- MODELOS DE REEMPLAZO.

**Referencias bibliográficas:**

Planeación y Organización de Empresas.  
Guillermo Gómez Ceja.  
Edit. Trillas.

Métodos Modernos de Planeación, Programación y Control.  
Rodríguez Caballero.  
Edit. Trillas.  
Edit. McGraw-Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Sistemas de Transporte

**Etapas:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada

**Competencia:** Optimizar los sistemas de transporte a partir del análisis y evaluación de las necesidades de la sociedad con una visión prospectiva y vanguardista.

**Evidencia de desempeño:** Determinar la rentabilidad de un sistema de transporte aplicando técnicas de evaluación de proyectos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	

**Contenidos Temáticos:**

- FUNCION Y EVOLUCION DEL TRANSPORTE.
- TECNOLOGIA DEL TRANSPORTE.
- PLANIFICACION DE LOS TRANSPORTES.
- EVALUACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS.
- PLANIFICACION DEL TRANSPORTE NACIONAL E INTERNACIONAL.
- RECOPIACION Y ANALISIS DE INFORMACION URBANA.

**Referencias bibliográficas:**

Manual de Transporte Urbano  
John W. Dickey  
Edit. Colección Nuevo Urbanismo

Planificación Analítica del Transporte  
Robert Lane  
Timothy J. Powell  
Edit. Colección Nuevo Urbanismo

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Obras Hidráulicas

**Etapa:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Diseñar las obras hidráulicas para el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, asegurando su operatividad e impacto ambiental.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un proyecto de obra hidráulica considerando los elementos básicos requeridos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN
- PRESAS
- ESTUDIOS REQUERIDOS
- CIMENTACIONES Y SISTEMAS DE DRENAJE
- OBRAS DE DESVIÓ
- OBRAS DE EXCEDENCIAS
- OBRAS DE TOMA
- COMPUERTAS

**Referencias bibliográficas:**

Obras Hidráulicas. Torres H.  
Editorial Limusa. 1997

Engineering Hydrology; Principles and practices. Ponce V.M.  
Prentice Hall. 1998

Manual para el diseño de obras civiles.  
Comisión Federal de Electricidad.

Diseño de presas pequeñas. Bureau of Reclamation.  
Cecsa

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Estructuras de Concreto.

**Etapas:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Diseñar estructuras de Concreto mediante el análisis de necesidades de resistencia y servicios, observando la normatividad local, nacional e internacional. Definirá la forma y la disposición de los elementos estructurales y no estructurales de una obra civil, de manera responsable de tal forma que se obtengan estructuras resistentes y seguras.

**Evidencia del desempeño:** Resolver casos hipotéticos de obras de ingeniería civil que involucren un diseño de estructuras de concreto. Definir la forma y disposición de los elementos estructurales.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- GENERALIDADES DE DISEÑO.
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE VIGAS.
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE LOSAS.
- ANÁLISIS Y DISEÑO DE COLUMNAS.
- CONDICIONES DE SERVICIO.

**Referencias bibliográficas:**

Diseño de Estructuras de Concreto.  
Arthur H. Nilson.  
Edit. McGraw-Hill.

Estructuras de Concreto Reforzado.  
R. Park. T. Paulay.  
Edit. LIMUSA.

Concreto Reforzado. Edward G. Nawy.  
Edit. Prentice/Hall Int.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Agua Potable y Alcantarillado

**Etapas:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Planear y diseñar sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de alcantarillado sanitario y/o pluvial, para zonas urbanas o rurales considerando eficiencia, economía, seguridad, calidad y compromiso con su entorno social y ambiental.

**Evidencia de desempeño:** Proyectar y diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable y uno de alcantarillado sanitario, aplicando los conocimientos adquiridos para dar solución a problemas reales.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN
- SISTEMAS DE AGUA POTABLE
- SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO
- SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

**Referencias bibliográficas:**

Abastecimiento de Agua Potable y Disposición y Eliminación de Excretas.LÓPEZ, A. Pedro. IPN, México, DF.

Proyecto de Sistemas de Alcantarillado.SÁNCHEZ, S. Araceli. IPN, México, DF.

Normas y Especificaciones para el Proyecto de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de la República Mexicana.CNA.

Normas de Proyecto para Obra de Alcantarillado Sanitario en Localidades Urbanas de la República Mexicana.CNA.

Lineamientos y Técnicas para la Elaboración de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.CNA.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Ingeniería Sísmica

**Etapas:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Obtener la respuesta de estructuras ante sismo y sus propiedades. Determinar las masas, rigideces, conocer su amortiguamiento, y las formas o modos de vibrar y los efectos de torsión, así como obtener la capacidad de trabes, columnas y muros para resistir las cargas inducidas, los efectos internos y los desplazamientos máximos utilizando con criterio y responsabilidad las normas y Reglamentos vigentes.

**Evidencia del desempeño:** El alumno analizará y presentará el diseño de una edificación bajo el efecto de carga vertical y sismo.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- EL ORIGEN DE LOS SISMOS.
- ESCALA DE INTENSIDADES.
- CONCEPCION ESTRUCTURAL.
- MOVIMIENTO DE SISTEMAS SIMPLES.
- EL CÁLCULO DE LA RESPUESTA SÍSMICA.
- SISTEMAS LINEALES DE VARIOS GRADOS DE LIBERTAD.
- RESPUESTA SÍSMICA DE ESTRUCTURAS DE VARIOS NIVELES.
- RIGIDECES DE ENTREPISO.
- TORSIÓN DE EDIFICIOS.
- INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA.

**Referencias bibliográficas:**

Configuración y Diseño Sísmico de Edificios. Christopher Arnold, Robert Reitherman. Edit. Limusa

Diseño de Estructuras Resistentes a Sismos.  
D. J. Dowrick. Edit. Limusa



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Administración de Obras

**Etapa:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Conocer los fundamentos y las fases de la Administración y las relacionará con las finanzas en general y particularmente dentro de las empresas privadas y públicas de la actualidad. Conocerá algunas de las tendencias actuales en la administración de empresas, así como las ideas y soluciones más exitosas en el último semestre en el medio empresarial mexicano.

**Evidencia de desempeño:** Analizará y presentará el estado financiero de una empresa ficticia dedicada a la industria de la construcción y revisará el impacto de los valores en la administración y experimentará el trabajo en equipo encaminado hacia la mejora continua de la empresa.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	

**Contenidos Temáticos:**

- UBICACIÓN DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN.
- LA FUNCIÓN TRADICIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN.
- RECOMENDACIONES PARA UNA ADMINISTRACIÓN ADECUADA.
- LA FUNCIÓN FINANCIERA. NOCIONES GENERALES Y ELEMENTOS PARA UN ESTUDIO FINANCIERO.
- MEJORA CONTINUA.
- NUEVAS DIRECCIONES EN ADMINISTRACIÓN.

**Referencias bibliográficas:**

Fundamentos de Administración Financiera.  
Lawrence J. Gitman.  
Edit. HARLA.

Fundamentos de Administración Financiera.  
Weston y Brigham.  
Edit. Interamericana.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Planeación del Transporte

**Etapas:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Diagnosticar la problemática, analizar y evaluar las alternativas de solución que sirvan para tomar la decisión óptima acerca de la construcción de nuevas obras viales o las mejoras a los sistemas de transporte existentes.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un modelo de red de transporte, que sea posible utilizar en proyectos de infraestructura para el desarrollo de una región derivado de las condiciones socio-económicas prevaletientes.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
1		2		1	4	

**Contenidos Temáticos:**

- MARCO TEORICO DE LA PLANEACION
- PROCESO DE PLANEACION
- ALTERNATIVAS
- EVALUACION DE PROYECTOS
- EVALUACION DE PROYECTOS CARRETEROS
- EVALUACION DE PROYECTOS FERROVIARIOS Y AEREOS

**Referencias bibliográficas:**

TRANSPORTE PUBLICO, PLANEACION, DISEÑO , OPERACIÓN Y ADMINISTRACION. ANGEL R. MOLINERO Y LUIS IGNACIO SANCHEZ  
*FUNDACION ICA*

VIAS DE COMUNICACIÓN. CRESPO. *LIMUSA EDITORES*

USO DE MODELOS EN PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE. ENRIQUE DIAZ MORA, JORGE ELIZONDO  
*SERIES DEL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA UNAM*

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Ingeniería Sanitaria.

**Etapa:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Diseñar con una visión prospectiva y sentido de responsabilidad las obras que integran las plantas de tratamiento de agua potable y de aguas residuales para comunidades urbanas y rurales aplicando las técnicas y la normatividad vigente.

**Evidencia del desempeño:** Presentar el análisis y diseño de todos los elementos de un proyecto para el tratamiento de Aguas Residuales conforme a los requisitos mínimos de seguridad establecidos en la normatividad vigente.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2	2	1		2	7	

**Contenidos temáticos:**

- PROCESAMIENTO DEL AGUA.
- POTABILIZACIÓN Y CLORACIÓN DEL AGUA.
- AGUAS RESIDUALES.
- MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES.
- SISTEMAS DE TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES.
- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN.

**Referencias bibliográficas:**

Ingeniería de Aguas residuales.  
Metcalf e. Eddy  
Edit. CECSA

Calidad del Agua  
Julio Alberto Romero Rojas  
Edit. Alfaomega

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Proyecto Estructural.

**Etapas:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Desarrollar una aplicación de integración y síntesis de los conocimientos adquiridos en el área estructural, estimulando el enfoque de problemas nuevos haciendo énfasis en el trabajo en equipo. Seleccionar y definir un sistema estructural de forma responsable que garantice su funcionalidad y seguridad de acuerdo a la normatividad vigente.

**Evidencia del desempeño:** Presentar y justificar mediante una memoria de cálculo, una propuesta estructural conforme a los requisitos mínimos de seguridad y que combine elementos de concreto y acero de manera ordenada para obtener una estructura funcional y segura.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		1		2	5	

**Contenidos temáticos:**

El alumno propondrá formas estructurales adecuadas para el diseño y construcción de estructuras de concreto y acero, tomando en cuenta las cargas (acciones) que actúan en dichas formas. Analizará los efectos de dichas cargas y revisará si las formas estructurales propuestas satisfacen las condiciones de resistencia y servicio que se requieren. Integrará los conocimientos adquiridos para el desarrollo de proyectos de ingeniería, con un nivel de complejidad que sea representativo de los estudios correspondientes.

**Referencias bibliográficas:**

Diseño Estructural, Roberto Meli Piralla  
Editorial Limusa

Reglamento de la Ley de Edificaciones Para el Estado de Baja California.  
Gov. del Edo. Col. de Ing. Civiles

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Optimización de Ingeniería Hidráulica

**Etapas:** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Planear y dirigir obras hidráulicas con una visión global del entorno, para optimizar al máximo los recursos disponibles, con responsabilidad y honestidad respetando el medio ambiente.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un proyecto considerando el entorno, los procedimientos de construcción y la operación y mantenimiento de la obra, buscando la optimización de los recursos, aplicando las técnicas y la normatividad vigente en la Ingeniería Hidráulica.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		1		2	5	

**Contenidos Temáticos:**

El alumno propondrá una solución hidráulica a un problema regional, tomando en cuenta todas las condiciones del entorno. Integrará los conocimientos adquiridos para el desarrollo de proyectos de ingeniería, con un nivel de complejidad que sea representativo de los estudios correspondientes.

**Referencias bibliográficas:**

Obras Hidráulicas. Torres H.  
Editorial Limusa. 1997

Engineering Hydrology; Principles and practices. Ponce V.M.  
Prentice Hall. 1998

Manual para el diseño de obras civiles.  
Comisión Federal de Electricidad.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Estructuras de Acero.

**Etapas:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Diseñar estructuras de acero mediante el análisis de necesidades de resistencia y servicios, observando la normatividad local, nacional e internacional. Definirá la forma y la disposición de los elementos estructurales y no estructurales de una obra civil, de manera responsable de tal forma que se obtengan estructuras resistentes y seguras.

**Evidencia del desempeño:** El alumno analizará y presentará el diseño de una edificación con estructura de acero bajo el efecto de carga vertical y sismo.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- COMPORTAMIENTO ELÁSTICO Y PLÁSTICO DE PIEZAS.
- EL PRINCIPIO DEL TRABAJO VIRTUAL.
- CONDICIONES ELÁSTICAS Y PLÁSTICAS.
- ANÁLISIS ELÁSTICO Y PLÁSTICO DE VIGAS.
- ANÁLISIS ELÁSTICO Y PLÁSTICO DE MARCOS.
- DISEÑO ELÁSTICO Y PLÁSTICO DE TRABES Y COLUMNAS.
- ESTABILIDAD DE COLUMNAS Y PIEZAS A COMPRESIÓN.
- ESTADOS DE CARGA Y LOS REGLAMENTOS.
- DISEÑO DE JUNTAS Y NUDOS.
- INESTABILIDAD Y DESPLAZAMIENTOS AL COLAPSO.

**Referencias bibliográficas:**

Diseño de Estructuras de Acero. Abraham J. Rokach. Edit. McGraw-Hill

Diseño de Estructuras de Acero. E. Gaylord, Jr. Charles N. Gaylord Edit. Continental, S.A.

Diseño Plástico de Marcos de Acero. Lynn S. Beedle. Edit. Continental, S.A.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Cimentaciones.

**Etapa:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada.

**Competencia:** Analizar y evaluar las necesidades de cimentación según la obra de ingeniería civil a desarrollar en el marco de la normatividad vigente.

**Evidencia del desempeño:** Realizar el diseño de diversos tipos de cimentación considerando la iteración suelo-estructura.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- CONCEPTOS FUNDAMENTALES.
- ZAPATAS DE CIMENTACIÓN.
- LOSAS DE CIMENTACIÓN.
- PILAS UY PILOTES.
- MUROS DE CONTENCIÓN.

**Referencias bibliográficas:**

Ingeniería de Cimentaciones.  
Peck-Hanson-Thornburn  
Edit. Limusa.

Mecánica de Suelos y Cimentaciones.  
Carlos Crespo Villalaz  
Edit. Limusa.

Diseño Estructural  
Roberto Meli Piralla  
Edit. Limusa

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Emprendedores.

**Etapa:** Terminal.

**Área de conocimiento:** Ciencias Sociales y Humanidades.

**Competencia:** Aplicar los principios de operación de la empresa y de la mercadotecnia para desarrollar y comercializar un producto relacionado con su campo profesional de una manera creativa y visionaria, para lograr su éxito en el mercado.

**Evidencia del desempeño:** Establecer un diagnóstico organizacional de una empresa, señalando las Ventajas o Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en base al Modelo VODA.

2. Desarrollar un Plan de Negocios con una guía que comprenda los aspectos Financiero, Técnico y de Mercado.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
2		2		2	6	

**Contenidos temáticos:**

- CREANDO UNA EMPRESA..
- ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.
- PANORAMICA GENERAL DE LA MERCADOTECNIA.
- PANORAMA GENERAL DE LAS FINANZAS.
- PRODUCCION.
- RECURSOS HUMANOS.
- CUALIDADES DE UN EMPRENDEDOR.

**Referencias bibliográficas:**

Manual de Programa de Jóvenes Emprendedores. Sistema DESEM, A. C.	Administración de Pequeñas Empresas. Anzola, Servulo. Edit. McGraw-Hill
Manual de Creatividad. Rodríguez E.Mauro Edit. Trillas	Líderes, No Jefes. Adair John Edit. Fondo Editorial LEGIS



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Ecuaciones Diferenciales

**Etapa:** Básica

**Área de conocimiento:** Ciencias Básicas y Matemáticas

**Competencia:** Aplicar los conceptos y procedimientos correspondientes al estudio de las ecuaciones diferenciales, en la resolución de problemas de fenómenos físicos, naturales, sociales, así como del área de ingeniería, con creatividad y realizando trabajos en equipo para promover el razonamiento crítico, la tolerancia, el respeto y la responsabilidad.

**Evidencia de desempeño:** Resolución de problemas en talleres, tareas y exámenes. Participación y discusión de los temas vistos en clase.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES
- TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y APLICACIONES
- ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR Y SUS APLICACIONES
- APLICACIONES DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE

**Referencias bibliográficas:**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Ética.

**Etapa:** Básica.

**Área de conocimiento:** Ciencias Sociales y Humanidades.

**Competencia:** Desarrollar el sentido ético y de cooperación social responsable, reconociendo la trascendencia que tiene el propio actuar, para su aplicación en la vida diaria y profesional.

**Evidencia del desempeño:** Realizar ejercicios prácticos de discusión y reflexión, identificando los valores presentes en las diversas situaciones analizadas. Realizar un plan de vida integral para su aplicación personal.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITO
1		2		2	4	

**Contenidos temáticos**

- INTRODUCCIÓN A LA ÉTICA.
- LA ÉTICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS.
- VALORES.
- ÉTICA Y PROFESIÓN.

**Referencias bibliográficas:**

Formación de Valores. Teoría de Reflexiones y Respuestas.

Cardona Sánchez A.

Edit. Grijalbo

Cómo Enseñar y Transmitir los Valores.

Llanes Tovar Rafael.

Edit. Trillas.

Ética o Filosofía Moral.

García Alonso Luz.

Edit. Diana.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Dibujo Técnico

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias Básicas y Matemáticas

**Competencia:** Analizar, categorizar, combinar y relacionar formas, objetos, diseño y proyectos mediante el conocimiento de las técnicas y procedimientos adecuados mediante la utilización de instrumentos de dibujo, para que pueda resolver problemas gráficos de ingeniería de manera objetiva.

**Evidencia de desempeño:** Elaboración de un álbum de láminas las cuales contienen trazos a mano libre, dibujos técnicos bidimensionales y dibujo de planos utilizando computadora.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
		3			3	

**Contenidos Temáticos:**

- MANEJO Y USO DE LOS INSTRUMENTOS DE TRABAJO.
- GEOMETRÍA GRAFICA EN INGENIERIA.
- DESCRIPCION DE FORMAS Y RELACIONES ESPACIALES.
- DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA.

**Referencias bibliográficas:**

French, T., C. Vierck. Dibujo de Ingeniería. Ed. Mc Graw Hill.

Luzadder, W. Fundamentos de dibujo en ingeniería con una introducción a las gráficas por computadora interactiva para diseño y producción. Editorial Prentice Hall.

López, J., J. Tajadura. Autocad Avanzado. Versión 11. Editorial Mc Graw – Hill.

López, J., J. Tajadura. Autocad Avanzado. Versión 12. Editorial Mc Graw – Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Topografía General

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Desarrollar estudios topográficos para el control planimétrico y altimétrico en obras de ingeniería civil, con actitud de responsabilidad, ética y respetando la normatividad vigente.

**Evidencia de desempeño:** Realizar un levantamiento topográfico, registrando información en una libreta de campo para posteriormente elaborar un plano de configuración del terreno e interpretarlo.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2	4	2	12	

**Contenidos Temáticos:**

- DEFINICIONES
- LEVANTAMIENTOS CON CINTA. DIVISIÓN Y MÉTODOS
- DIRECCIÓN DE LÍNEAS Y ÁNGULOS HORIZONTALES.
- TRAZO Y PROLONGACIÓN DE ALINEAMIENTOS CON TRÁNSITO.
- COMPROBACIÓN DEL CIERRE DE POLÍGONOS.
- ALTIMETRÍA O CONTROL VERTICAL.
- PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA SIMULTÁNEAS.
- CURVAS HORIZONTALES

**Referencias bibliográficas:**

Topografía.  
Miguel Montes de Oca  
Edit. Alfaomega

Topografía Moderna.  
Brinker / Wolf  
Edit. Harla

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Geología Aplicada

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:** Identificar suelos y rocas de acuerdo a su origen y formación para su consideración en el estudio mecánico del suelo.

**Evidencia de desempeño:** Identificar suelos y rocas en base a su origen y formación.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2	1		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- PRINCIPIOS BASICOS.
- MINERALOGIA.
- VULCANISMO.
- INTEMPERISMO Y EROSION.
- DEPOSITACION Y METAMORFISMO.
- ELEMENTOS DE GEOLOGIA ESTRUCTURAL.

**Referencias bibliográficas:**

Geología  
Richard M. Pearl  
Edit. CECSA

Manual de Mineralogía  
D. Cornelius Hulburt  
Edit. Reverté

Geología e Ingeniería  
Robert F. Legget  
Edit. MaGarw-Hill

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Estructura Socioeconómica de México

**Etapa:** Disciplinaria.

**Área de conocimiento:** Ciencias Sociales y Humanidades.

**Competencia:** Evaluar los recursos de México considerando las oportunidades Geográficas, Económicas y Sociales para proponer soluciones concretas a cuestiones definidas, con alto sentido de responsabilidad y respeto al medio ambiente.

**Evidencia de desempeño:** Describir por medio de indicadores, estadísticas y graficas, la investigación sobre un tema específico relacionado lo más posible con su profesión futura, aportando sus conclusiones y recomendaciones.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- PRINCIPIOS BASICOS.
- MINERALOGIA.
- VULCANISMO.
- INTEMPERISMO Y EROSION.
- DEPOSITACION Y METAMORFISMO.
- ELEMENTOS DE GEOLOGIA ESTRUCTURAL.

**Referencias bibliográficas:**

Geografía económica de México, Angel Bassols Batalla.	Indicadores económicos y sociales de México INEGI.
Geografía moderna de México Jorge I. Tamayo.	Informes del centro de estudios económicos del sector privado (COPARMEX).
Entorno socioeconómico de México, Cuauhtemoc Anda Gutiérrez.	Plan Nacional de Desarrollo.
Problemas socioeconómicos de México, Luis Pasos.	Plan Estatal de Desarrollo.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Tecnología del Concreto

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ciencias de la ingeniería

**Competencia:** Elaborar mezclas de concreto de calidad, considerando los procedimientos de diseño y control vigentes, así como la calidad de los materiales.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar mezclas de concreto con diferentes dosificaciones y tiempos de fraguado, así como sus correspondientes ensayos y mediciones.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2	2			2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- FUNDAMENTOS DEL CONCRETO
- AGREGADOS PARA CONCRETO
- CEMENTO
- MEZCLAS DE CONCRETO

**Referencias bibliográficas:**

Diseño y control de mezclas de concreto  
PCA

Manual para supervisar obras de concreto

IMCYC, ACI311-99

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Nombre:** Instalaciones

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Diseñar operacionalmente las instalaciones requeridas en una edificación atendiendo su destino y uso con sentido social y solidario.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un proyecto de las instalaciones para un edificio que atienda los principales aspectos de funcionalidad y operatividad.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		1		2	5	

**Contenidos Temáticos:**

- AGUA POTABLE
- DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL
- GAS NATURAL Y LP
- ELECTRICIDAD
- AIRE ACONDICIONADO
- INSTALACIONES ESPECIALES

**Referencias bibliográficas:**

Manual de Instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor.  
Zepeda C., Sergio.  
México : Limusa, 2002

Heating and cooling of buildings: desing for efficiency  
Jan F. Kreider, Meter S. Curtiss, Ari Rabl.  
Boston: Mc Graw-Hill, 2002.



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

---

**Nombre:** Supervisión y Control de Obras

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Aplicar los aspectos y criterios técnicos, normativas y legales a que se encuentra sujeta la planeación, programación, presupuestación y ejecución de obras públicas y particulares.

**Evidencia de desempeño:** Desarrollar el finiquito del ejercicio físico y financiero de una obra civil, considerando los aspectos técnicos del proyecto, los aspectos contractuales y económicos, así como los incidentes y/o eventos ocurridos durante la ejecución de los trabajos.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		1		2	5	

**Contenidos Temáticos:**

- FUNCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA Y CALIDAD EN EL TRABAJO
- DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA SUPERVISAR
- ANALISIS DEL PROYECTO EJECUTIVO PARA SUPERVISAR
- SUPERVISION DE PRECIOS UNITARIOS
- SUPERVISION DE RENDIMIENTOS
- SUPERVISION DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
- SUPERVISION DE LA PROGRAMACION DE LA OBRA
- DOCUMENTOS DE CONTROL PARA LA SUPERVISION
- EVALUACION DE OBRAS PARA SUPERVISORES

**Referencias bibliográficas:**

Administración de proyectos  
Burstein, Stasiowski  
Editorial Trillas

Ley de Edificaciones del Estado de  
Baja California. Publicado en el  
periódico oficial no. 26, 1994

Ley de Obras Públicas del Estado de  
Baja California. Publicado en el  
periódico oficial no. 27, 1998

Factores de costo en construcción.  
Gomez Lara  
Editorial Trillas

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Maquinaria de Construcción

**Etapa:** Disciplinaria

**Área de conocimiento:** Ingeniería aplicada

**Competencia:** Seleccionar equipos y maquinaria convenientes para la construcción de obras de Ingeniería Civil, acorde a las condiciones del suelo y proyecto considerando el menor costo y tiempo, así como máxima seguridad, calidad y compromiso con su entorno social y ambiental.

**Evidencia de desempeño:** Aplicación en un proyecto de construcción de Ingeniería Civil, que contenga el uso del mayor número de equipos y maquinaria posibles. Asimismo esta aplicación debe cumplir con las características primordiales como son: selección y uso conveniente del equipo y/o maquinaria; análisis de costos; programación y organización de usos en base a rendimientos y volúmenes de obra por ejecutar.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		2		2	6	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN.
- MAQUINARIA Y EQUIPO
- ANÁLISIS DE COSTOS
- ELABORACIÓN DE PROYECTO

**Referencias bibliográficas:**

CATERPILLAR. Manual de Rendimientos.

PEURIFOY, Robert L. Métodos, Planeamiento y Equipos de Construcción, Edit. DIANA, México, DF.

NICHOLS, H. L. Movimiento de Tierras. Edit. CECOSA, México DF.

CRESPO, Carlos V. Caminos.

CNIC. Movimiento de Tierras.

ALCARAZ, Federico L. Los Explosivos en la Construcción. Fundación para la Enseñanza de la Construcción, AC.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO CIVIL**

---

---

**Descripción Genérica de Unidad de Aprendizaje**

**Nombre:** Evaluacion de Proyectos

**Etapa:** Terminal

**Área de conocimiento:** Otros cursos

**Competencia:** Diseñar, evaluar y promover proyectos de inversión relacionados con la ingeniería civil, con actitud de líder y de trabajo en equipo e interdisciplinario.

**Evidencia de desempeño:** Elaborar un proyecto de inversión considerando la planeación y los análisis de mercado, técnico operativo y económico financiero.

**Distribución:**

HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
2		3		2	7	

**Contenidos Temáticos:**

- INTRODUCCIÓN
- PROYECTO DE INVERSIÓN
- PRIMER NIVEL DE PLANEACIÓN
- PLANEACIÓN ESTRATÉGICA
- ANÁLISIS DEL MERCADO
- ANÁLISIS TÉCNICO OPERATIVO
- ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

**Referencias bibliográficas:**

Evaluacion de proyectos. G. Baca Urbina. MC. Graw Hill

Investigacion de mercados. Grenn, Pool Ed. Interamericana.

Management for Enginering. Heimer. Mc Graw Hill

Planes Desarrollo: Nacional, Estatal y Municipal.

Proyecto de inversión en ingeniería. Erosa. Ed. LIMA