

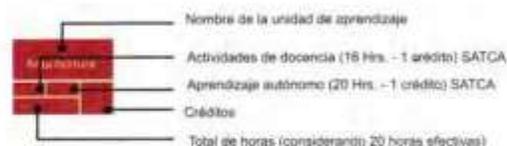
Instituto Politécnico Nacional  
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura  
Unidad Tecamachalco



Rediseño del Programa Académico de

**Ingeniero**  
**Arquitecto**

## Estructura de Unidades de Aprendizaje Institucional



NOTA 1: Se sugiere cursar a partir del nivel 3

Flujos de tránsito de unidades de aprendizaje	Unidades	Crédito	%
Movilidad intrainstitucional (ESIA ZAC-ESIA TIC-UPNB)	10	35.18	13.30
Movilidad interinstitucional (UNAM, UAM)	11	39.00	14.97
<b>Totales</b>	<b>22</b>	<b>74.78</b>	<b>28.27</b>
Unidades de aprendizaje en otro idioma	3	7.92	2.99
Unidades de aprendizaje bilingües	3	9.24	3.49
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>17.16</b>	<b>6.48</b>
Unidades de aprendizaje electivos	4	14	5.29

Análisis de formación	TOTAL	%	INTERVALO
Formación institucional	25.08		34 créditos
Formación científica básica	69.96	26.45	25 - 35 %
Formación profesional	128.04	48.41	40 - 50 %
Formación terminal o de integración	41.36	15.64	15 - 25 %
<b>Totales</b>	<b>364.44</b>		

## Presentación

El Rediseño del Programa Académico de la carrera de Ingeniero Arquitecto 2008, responde a los objetivos de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional (IPN); formar integralmente a profesionales críticos y éticos, a través de un proceso científico y participativo para planear, diseñar, construir, mantener y regenerar espacios arquitectónicos y urbanos; además de aplicar las tecnologías apropiadas en la solución estructural. Sin olvidar que nuestra Escuela, desde su creación, se ha caracterizado por su visión social, innovadora, vanguardista, flexible y centrada en el aprendizaje.

El aprendizaje basado en competencias es una de las características más importantes del nuevo Programa, el cual tiene un enfoque constructivista que busca generar en el alumno la capacidad de "aprender a aprender", a través de su participación activa en el aula. La estructura del Programa tiene la suficiente flexibilidad para dotar a los egresados de los contenidos específicos para satisfacer las demandas del sector social y productivo de nuestro país.

Es importante mencionar que el nuevo Programa Académico de la carrera de Ingeniero Arquitecto cumple cabalmente con los lineamientos del Modelo Educativo del IPN. Además de enfrentar de manera propositiva los retos que impone el siglo XXI en un mundo globalizado, que nos conduce a la renovación integral y el desarrollo constante de nuestra carrera.

El Programa Académico que tienen ahora en sus manos, es el producto del esfuerzo, la dedicación y el profesionalismo de un equipo de trabajo que laboró arduamente, para que la ESIA Tecamachalco continúe edificando la promesa de futuro que cada uno de nuestros alumnos representa al confirmar la vigencia de nuestro lema: "La Técnica al Servicio de la Patria".

Ing. Arq. José Cabello Becerril

### I. Antecedentes

Los antecedentes de la carrera de Ingeniero Arquitecto se remontan a mediados del siglo XIX, en que se funda la Escuela de Artes y Oficios de México, misma que en 1922 se convierte en Escuela Técnica de Maestros Constructores. Para 1931 ésta pasa a formar la Escuela Superior de Construcción, que posteriormente dará lugar a la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, siendo la Unidad Tecamachalco, la encargada de la formación del Ingeniero Arquitecto dentro del Instituto Politécnico Nacional.

### II. Evolución del Plan de Estudio

1932 Origen.

1936 Plan de estudios de cuatro años, con sistema anual.

1956 Se rediseña el plan de estudios y la duración de la carrera pasa de cuatro a cinco años.

1958 Se incrementan las asignaturas tecnológicas y se establecen 3 talleres: Planificación, Arquitectura y Edificación.

1970 El Plan de estudios cambia de sistema anual a semestral.

1994 Disminuye el área tecnológica. Se incrementa el taller de arquitectura (Arquitectura Integral).

### III. Metodología para el rediseño

El Rediseño del Programa Académico se basa en la metodología institucional de diseño curricular, establecida en los libros 1 y 12 de los materiales para la Reforma Educativa del IPN.

### IV. Referentes para el rediseño

Fundamentos teóricos, directrices y parámetros considerados en el rediseño del Programa Académico de Ingeniero Arquitecto, a fin de cumplir con los lineamientos del Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional (IPN), los criterios de acreditación de estudios superiores en Arquitectura, y las competencias profesionales establecidas respecto de la misma.

#### Referentes Institucionales

- Misión y Visión del IPN y de la ESIÁ Tecamachalco.
- Modelo educativo y Modelo académico del IPN.
- Estructura organizacional de la carrera en el Plan 1994.
- Elementos del Modelo educativo a incorporar en la nueva propuesta: a) Estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, b) Currículo flexible, c) Profesionalización de la docencia y reforzamiento de las academias, d) Aprendizaje centrado en el alumno y e) Desarrollo sustentable.

#### Referentes externos

- Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012.
- El Consejo Mexicano de Acreditación de la Enseñanza de la Arquitectura (COMAEA), órgano acreditador de la carrera de Arquitectura, que establece parámetros en el número de créditos o cursos mínimos en cada área del diseño curricular:

Área Técnico Humanística	14 al 18%
Área de Urbanismo	8 al 10%
Área de Taller de Arquitectura	28 al 33%
Área de Tecnología	25 al 32%
Área de Auxiliares	9 al 12%
Otras	15 al 20%

- c. El Proyecto Alpha Tuning, es resultado de la reunión de diversas instituciones de toda Latinoamérica, y establece las competencias profesionales mínimas para la carrera de arquitectura en la zona.
- d. Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA).
- e. Análisis del estado actual del ejercicio profesional.
- f. Futuro mercado de trabajo.
- g. Consulta a egresados sobre contenidos curriculares, Plan 1994.
- h. Análisis situacional con otras instituciones educativas

## V. Rediseño del programa académico de Ingeniero Arquitecto 2008

### Objetivos de la Carrera

- Formar integralmente profesionales críticos y éticos, bajo un proceso científico y participativo para planear, diseñar, construir, mantener y regenerar los espacios arquitectónicos y/o urbanos.
- Desarrollar la creatividad en la solución de espacios habitables.
- Aplicar las tecnologías apropiadas en la solución estructural.
- Formarse bajo un proceso de investigación y desarrollo tecnológico.

### Características del Programa Académico

**Basado en competencias.** El Rediseño se basa en el aprendizaje de competencias, bajo un enfoque constructivista en el que se busca generar en el alumno la capacidad de "aprender a aprender", a través de una participación activa en el aula.

**Cumple con los parámetros de COMAEA.** Observa los porcentajes de créditos por área, cumpliendo con 399.50 de los 400 créditos solicitados por COMAEA.

Parámetros ESIA Arquitectura			Parámetros COMAEA		
Subáreas de conocimiento	Créditos	Total	Subáreas de conocimiento	Créditos mínimo	Mínimo total
Teoría	23	62	Teórico humanística	24	60
Historia	23			36	
Humanidades	16				
Urbanismo	24	24	Urbanismo	24	24
Geometría	10	36	Auxiliares	16	36
Expresión Gráfica	26			20	
Composición	61	94	Taller de arquitectura	100	100
Integral	33				
Estructuras	53	120.5	Tecnologías	40	106
Instalaciones	18.5			18	
Administración	27			24	
Construcción	22			24	
Otras	63	63			0
		399.5			326

**Integrado en el SATCA.** Las horas teóricas y prácticas tienen un mismo valor, la diferencia la hace el número de horas en que la/el alumna/o participe en clase, denominado "tiempo de aprendizaje autónomo en el aula", y el número de horas que el/la profesor/a desarrolle dentro del aula, denominados "actividades de docencia".

**Organizado en 10 ciclos semestrales.** El Programa Académico se estructura en ocho niveles, pero académicamente se desarrolla en 10 semestres.

**Fluidez.** Movilidad en el tránsito de estudiantes y docentes en los ámbitos intrainstitucionales (ESIA Zacatenco, ESIA Ticomán, UPIBI), e interinstitucional (convenios de colaboración con la UNAM, UAM). Es decir, que algunas unidades de aprendizaje podrán cursarse en las escuelas mencionadas.

**Currículo flexible.** Permite al alumno cursar su carrera en tiempo y ritmo acordes a sus necesidades. Para ello, el rediseño se estructura por niveles de conocimiento, que en el Programa académico 2008 son ocho (algunas unidades de aprendizaje antes llamadas asignaturas o materias, de una misma academia, pueden estar en un mismo nivel).

**Trayectorias curriculares y áreas de concentración.** Respondiendo a algunas demandas del sector productivo y de egresados de la ESIA Tecamachalco, se establecen trayectorias curriculares, que reflejarán la formación del Ingeniero Arquitecto, y especializarán al alumno en las áreas de: I) Tecnologías, II) Proyectos Arquitectónicos, III) Urbanismo y IV) Representación Gráfica.

En este esquema organizacional, alumnas/os que por diversos problemas se vean en la necesidad de suspender sus estudios, contarán con una salida lateral que respalde su capacitación como Profesional asociado residente de obra, que les permita insertarse en el mercado de trabajo; además de continuar posteriormente sus estudios.

**Fomento de la internacionalización.** Mediante la competencia del dominio del idioma inglés en unidades de aprendizaje curriculares obligatorias, que tienen como objetivo el conocimiento y práctica de ese idioma en los tópicos de la profesión.

**Unidades de aprendizaje optativas.** Refuerzan las trayectorias curriculares por áreas.



**Formación integral de las/los alumnas/os.** Desarrollar su personalidad en la parte cultural, artística y deportiva. Para ello, se contemplan unidades de aprendizaje electivas; una de las cuales contribuye a reforzar conocimientos de matemáticas, otra, fomenta la cultura y el arte, y una más, el deporte y la salud.

La movilidad intrainstitucional e interinstitucional de Unidades de Aprendizaje, así como en el idioma inglés, esto es, unidades bilingües, optativas y electivas guardan los siguientes rangos:

Fluidez de tránsito de unidades de aprendizaje	Unidades	Créditos	%
Movilidad intrainstitucional	10	35.18	13.30
Movilidad interinstitucional	11	39.50	14.97
<b>Totales</b>	<b>22</b>	<b>74.78</b>	<b>28.27</b>

Unidades de aprendizaje en otro idioma	3	7.92	2.99
Unidades de aprendizaje bilingües	3	9.24	3.49
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>17.16</b>	<b>6.48</b>
Unidades de aprendizaje electivas	4	14	5.29

Cuadro institucional de áreas de formación	Totales	%	Intervalo
Formación institucional	25.8	-	-
Formación científica básica	69.96	-	24 créditos
Formación profesional	128.04	26.45	25-35 %
Formación terminal o de integración	41.36	48.41	40-50 %
<b>Totales</b>	<b>264.44</b>	<b>15.64</b>	<b>15-25 %</b>

**Servicio Social.** El artículo 4° Fracción XIX y XX de la Ley Orgánica de la Institución plantea la realización del servicio social como obligatorio y temporal que deben desempeñar los pasantes y alumnos como requisito previo para la obtención del título profesional, y del reglamento de servicio social correspondiente que establecen por un lado, la formación integral de los prestadores y por otro, coadyuvar en la retroalimentación de la currícula académica. Esta actividad tiene valor curricular con 9.6 créditos (SATCA) una vez que haya cubierto 185 créditos que equivalen al 70% del programa académico. El servicio social se

articula con los objetivos del programa educativo y retroalimenta los contenidos de proyecto Terminal I de referencia, a través de convenios específicos con instancias del gobierno federal, estatal, municipal, descentralizado y de participación estatal, es el enlace para desarrollar esta actividad.

**Práctica profesional.** Esta actividad tiene un valor curricular de 6.0 créditos SA-TCA y estará conformada bajo la normatividad del Departamento de Prácticas correspondiente, debiendo cubrir los alumnos con el compromiso de 300 horas de actividades, que deberá desarrollar el alumno en una empresa acorde a la trayectoria curricular seleccionada por el alumno y autorizada por el tutor el cual reforzará el Taller Terminal II.

**Titulación por la opción curricular.** Existen varias formas de titulación entre las cuales destaca la opción curricular a través de un Proyecto Terminal innovador vinculado a los sectores social y productivo, cuyo antecedente son las asignaturas Taller Terminal I y Taller Terminal II en los semestres 9° y 10° mismas que ofrecen la posibilidad de desarrollar un proyecto que integra los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos adquiridos durante la carrera. Para el desarrollo del Proyecto Terminal, el cuerpo de profesores de estos talleres asesorarán, dirigirán y revisarán todas las etapas del taller correspondiente, convirtiéndose en el jurado para la presentación y toma de protesta del alumno en el evento protocolario de titulación. Esta estrategia permite al alumno titularse si tiene cubiertos los 261.54 créditos que anteceden a estos talleres y una evaluación satisfactoria con una calificación aprobatoria, así como los demás requisitos que establecen los reglamentos correspondientes a práctica profesional, servicio social, idioma extranjero o inglés, entre otros.

## Mapa curricular de la carrera Ingeniero Arquitecto 2008

NIVEL I	AD	AA	TH	C
Arte, cultura y sociedad	19.2	28.8	48	2.04
Herramientas para el aprendizaje	19.2	28.8	48	2.04
Conceptos básicos de la arquitectura	19.2	28.8	48	2.04
Materia de suero	28.8	43.2	72	3.06
Geología	19.2	28.8	48	2.04
Topografía	19.2	28.8	48	2.04
Fundamentos del diseño arquitectónico	38.4	57.6	96	3.25
Introducción geométrica en la arquitectura	19.2	28.8	48	2.04
Introducción a la normatividad, estándares y normamentos en la construcción	19.2	28.8	48	2.04
Dibujos	38.4	57.6	96	3.25
Estadística y arquitectura	28.8	43.2	72	3.06
Introducción a las matemáticas trigonométricas y sumatorias	19.2	28.8	48	2.04
Ingeniería	19.2	28.8	48	2.04
TOTAL	307.2	460.8	768	33.24

NIVEL II	AD	AA	TH	C
Historia de la arquitectura antigua y la edad media	19.2	28.8	48	2.04
Teoría de la arquitectura y métodos de diseño	19.2	28.8	48	2.04
Procesos de proyecto arquitectónico	38.4	57.6	96	3.25
Composición y configuración espacial	19.2	28.8	48	2.04
Acero, madera y concreto	19.2	28.8	48	2.04
Resistencia de materiales	38.4	57.6	96	3.25
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	19.2	28.8	48	2.04
Legislación	19.2	28.8	48	2.04
TOTAL	190	288	480	20.40

NIVEL III	AD	AA	TH	C
Psicología para la arquitectura	19.2	28.8	48	2.04
Historia de la arquitectura del renacimiento a siglo XIX	19.2	28.8	48	2.04
Origen del movimiento arquitectónico	19.2	28.8	48	2.04
La arquitectura y la ciudad	19.2	28.8	48	2.04

Proyecto arquitectónico	38.4	57.6	96	5.28
Exposición gráfica	28.8	43.2	72	3.96
Cuadernos gráficos de la arquitectura	28.8	43.2	72	3.96
Procedimientos constructivos y costos I	19.2	28.8	48	2.64
Estructuras de mampolenas y ladrillo	38.4	57.6	96	5.28
Administración de empresas constructoras	19.2	28.8	48	2.64
Tecnología avanzada en las instalaciones hidrosanitarias y gas	19.2	28.8	48	2.64
Optax II	19.2	28.8	48	2.64
TOTAL	288	432	720	39.60

NIVEL IV	AD	AA	TH	C
Electiva I	-	-	176	3.5
Electiva II	-	-	176	3.5
Historia de la arquitectura a partir del S. XX	19.2	28.8	48	2.64
Teoría y análisis para la arquitectura	19.2	28.8	48	2.64
Sociología urbana	19.2	28.8	48	2.64
Proyecto arquitectónico I	38.4	57.6	96	5.28
Proyecto arquitectónico II	38.4	57.6	96	5.28
Proyecto ejecutivo I	38.4	57.6	96	5.28
Procedimientos constructivos y costos I	19.2	28.8	48	2.64
Estructuras de concreto reforzado	48	72	120	6.00
Administración de obra	19.2	28.8	48	2.64
Instalaciones eléctricas, luminarias y domotica	28.8	43.2	72	3.96
Instalaciones especiales e instalaciones técnicas	19.2	28.8	48	2.64
Optativa I	28.8	43.2	72	3.96
Optativa II	0	48	48	2.64
Optativa III	28.8	43.2	72	3.96
TOTAL	364.8	595.2	1,170	59.00

NIVEL V	AD	AA	TH	C
Electiva III	-	-	176	3.5
Electiva IV	-	-	176	3.5
Proyecto arquitectónico IV	38.4	57.6	96	5.28
Proyecto arquitectónico V	28.8	43.2	72	3.96
Proyecto arquitectónico VI	28.8	43.2	72	3.96
Proyecto ejecutivo II	38.4	57.6	96	5.28
Proyecto ejecutivo III	38.4	57.6	96	5.28



Obras complementarias, sustentabilidad y nuevas tecnologías	19.2	28.8	48	2.64
Estructuras metálicas	48	72	120	6.00
Legislación de la construcción	28.8	43.2	72	3.96
Optativa IV	19.2	28.8	48	2.64
Optativa V	0	48	48	2.64
TOTAL	288	480	1,116	60.24

NIVEL VI	AD	AA	TH	C
Servicio social	-	-	480	6.00
Desarrollo profesional	19.2	28.8	48	2.64
Proyecto ejecutivo IV	38.4	57.6	96	5.28
Estructuras prefabricadas	19.2	28.8	48	2.64
Estructuras metálicas	19.2	28.8	48	2.64
Legislación, concursos y contratación de obra	28.8	43.2	72	3.96
Optativa VI	38.4	57.6	96	5.28
Optativa VII	38.4	57.6	96	5.28
TOTAL	201.6	302.4	594	37.50

NIVEL VII	AD	AA	TH	C
Práctica profesional	-	-	360	6.00
Taller terminal I	-	-	96	1.00
TOTAL	-	-	366	7.00

NIVEL VIII	AD	AA	TH	C
Taller terminal II	-	-	96	1.00
TOTAL	-	-	96	1.00

Vigencia: Diccionario 2008	Total de horas de aprendizaje autónomo (AA)	2,555.40	No. de créditos: 264.44
	Total de horas de actividad docente (AD)	1,641.00	

Para obtener el título de Ingeniero Arquitecto se deberá cumplir con la competencia del dominio de una lengua extranjera alcanzando el nivel B-2 (comunidad europea).

Objetivo I	Fomentar el dominio de un idioma.
Objetivo II	Refuerzo del conocimiento científico técnico.
Objetivo III	Fomentar la cultura y el arte.
Objetivo IV	Fomentar el deporte y la salud.

**BLOQUES OPTATIVAS**

Objetivo I	Composición gráfica. Técnicas profesionales.
Objetivo II	Vivienda social sustentable
	Planificación urbana
	Edificación
	Arquitectura del paisaje
	Arquitectura residencial
	Integración paisajística
	Edición digital de imágenes
	Persepectiva a través en computadora
	Procedimientos constructivos
	Control de obra
	Resistencia de obra
	Normatividad de la ley de obra pública
	Nuevas tecnologías para las infraestructuras prefabricadas
	Nuevas herramientas virtuales para el análisis y diseño de estructuras analizadas por computadora
	Taller para la elaboración de planos arquitectónicos por computadora
Mediaciones de comunicación	
Efectos de la globalización en la economía	
Objetivo III	Presentación de proyectos
	Técnicas de investigación para la representación gráfica



Objetivo IV	Análisis de la problemática urbana
	Acupuntura ambiental y ciudad
	Intervención al urbanismo
Objetivo V	Administración y gestión urbana
	Efectos sustentables y serios de edificios
	Mantenimiento y gestión de áreas verdes
	Imagen urbana
	Docencia pedagógica (ingeniería)
	Estructuras prefabricadas
	Modelado tridimensional avanzado
	Recursos virtuales
	Realidad virtual
	Supervisión de obra
	Seguridad de obra
	Mantenimiento y conservación de edificios
	Gestión de proyectos
	Construcción de proyectos
	Nuevas herramientas virtuales para el análisis y diseño de estructuras analizadas por computadora
	Taller de actualización de planes estructurales
	Modelos urbanos
Software aplicado a procedimientos en obra	
Visualización tridimensional	
Objetivo VI	Diseño urbano en áreas de crecimiento
	Taller de diseño urbano
Objetivo VII	Diseño urbano en áreas de conservación
	Regeneración urbana

