

Objetivos de la renovación del programa Generar aprendizaje y desarrollar competencias profesionales

Pedro Ramírez Ortega*

Pedro Ramírez Ortega, Jefe del Departamento de Innovación Educativa, nos habla de las características del Programa Académico de ingeniero arquitecto, sus objetivos, metas y alcances. Ramírez Ortega explica cómo y por qué era necesario renovar el programa en aras de contribuir a la mejor formación profesional de los alumnos de la ESIA Tecamachalco.

¿Por qué era necesario rediseñar el programa académico de ingeniero arquitecto?

Son varios los aspectos a considerar, entre los que destacan: propiciar que los estudiantes adquieran contenidos que les permitan un desarrollo integral de competencias profesionales vigentes. Como docentes nos exige adecuarnos y adaptarnos a nuevas estructuras y métodos de enseñanza.

Teníamos que responder al Modelo Educativo Institucional que entre otras cosas, pretende generar el aprendizaje autónomo, ser flexible e innovador. Pero lo más importante es que el mundo está evolucionando, al igual que la ciencia y la tecnología, por lo cual estamos obligados a actualizar los contenidos que los alumnos van adquiriendo, para de esta forma puedan tener una oportunidad laboral más pertinente.

Además, se deben cumplir con parámetros y estándares de calidad que exigen los consejos acreditadores, por ejemplo, el Consejo Mexicano de Acreditación de la Enseñanza de la Arquitectura (COMAEA) pide que el programa se actualice de manera permanente.

¿Cuáles son los principales elementos del nuevo modelo educativo que se incorporaron en este programa académico?

Primero, está centrado en el enfoque pedagógico constructivista y se busca que el alumno adquiera madurez en su aprendizaje, procurando prepararlos para lograr un aprendizaje autónomo, implementando estrategias para que el estudiante aprenda a aprender. Además de que el estudiante conozca para qué le van a servir el aprendizaje tanto en su desarrollo personal como profesional y pueda integrar así la teoría con la práctica.

Segundo, favorecer que el estudiante se exprese en procesos educativos flexibles e innovadores, relacionados a su entorno con diferentes enfoques culturales, es decir, en un contexto nacional e internacional.

¿Cuáles son los nuevos elementos que se incorporaron para que esta carrera esté a la vanguardia?

Vamos a hablar primero de la parte profesional, después de la parte curricular y finalmente de la parte pedagógica.

Se realizó un sondeo en la escuela con los docentes para detectar cuál era su visión en cuanto a los contenidos, la pertinencia y la calidad de ellos. Por otro lado, recurrimos a organismos representantes de profesionales como colegios y socieda-

des, a los que les enviamos un cuestionario para saber cuáles eran las demandas actuales en el campo profesional.

Es importante mencionar que en el nivel internacional, específicamente en Europa, se desarrolló el proyecto Alfa Tuning, donde se reunieron todas las escuelas de arquitectura de la comunidad europea y determinaron unificar los criterios y competencias que demandaba el sector productivo. Esto les permitió generar proyectos de movilidad entre los estudiantes. En Latinoamérica se desarrolló algo similar, denominado Alfa Tuning América Latina, para lo cual, se reunieron instituciones de toda la región y definieron las competencias profesionales con las que debe contar un arquitecto. El rediseño del programa académico de la ESIA Tecamachalco cumple con 34 de las 36 competencias; las dos que no cubre están relacionadas con instituciones en el área inmobiliaria, que no es nuestro perfil. Sin embargo, en el área de tecnologías el perfil de egreso del rediseño de nuestro programa cuenta con más competencias.

Regresando al sondeo de las demandas actuales con los colegios y la cuestión de la inserción laboral y profesional, ¿qué encontraron?

Encontramos que el egresado tiene gran demanda en el área de formación tecnológica, es decir, lo que es obra, residencia y supervisión, pero también en el área de urbanismo, específicamente en la planeación de desarrollo urbano. Nuestros egresados se han insertado favorablemente en los departamentos de desarrollo urbano y obras públicas tanto en delegaciones como en municipios.

En el área de representación gráfica se percibió que nuestros egresados han tenido mayor demanda, a pesar de que el programa 94 estaba limitado en cuanto al manejo de nuevas tecnologías, lo que los obligó a manejar programas actuales e insertarse al campo laboral. De esta forma el rediseño propone el manejo de nuevas tecnologías.

En el plan 94 se busca un amplio desarrollo en la formación estético-plástica que consideramos necesaria, sin embargo, creemos importante reforzar la esencia del ingeniero arquitecto y el sentido social de nuestra escuela propiciando el óptimo aprovechamiento del espacio, del sol y de otros recursos, para brindar un espacio



*Pedro Ramírez Ortega, Jefe del Depto. de Innovación Educativa.



Las evidencias de aprendizaje son mostradas a la comunidad.

habitables y adecuados para cualquier humano. Procuramos que los estudiantes puedan desarrollar proyectos de diferente complejidad tanto en los aspectos técnicos como socioeconómicos, sin olvidar el principio de sustentabilidad para crear conciencia en nuestro egresado por el respeto al planeta y al medio ambiente.

Este nuevo programa no deja de lado los orígenes sino que los retoma y los lleva a la vanguardia, ¿cómo pudieron equilibrar la cuestión histórica y la situación actual?

Es muy interesante, porque estamos insertos en una serie de movimientos políticos, económicos y sociales, en los cuales la globalización y el neoliberalismo van marcando pautas, incluso en la educación. Sin embargo, además de estar al tanto de estas tendencias y políticas, debemos reforzar nuestra identidad nacional, institucional y como ingenieros arquitectos. De aquí que el mapa curricular del rediseño cuente con unidades de aprendizaje institucionales (para propiciar y reforzar la identidad citada) y las áreas de conocimiento se presentan en un formato flexible, que les permita adaptarse a los cambios y avances en su profesión y en el mundo.

¿Cómo se logra el equilibrio entre la ingeniería y la arquitectura?

Es importante saber que el ingeniero arquitecto, desde su origen, tiene tres puntales fundamentales en su formación: el diseño, la tecnología y el urbanismo. El diseño es una de las principales áreas formativas para el arquitecto. Sin embargo, la tecnología condiciona y fundamenta al diseño, para posteriormente enfatizar y desarrollar la tecnología en los proyectos. En tanto, urbanismo permite que el estudiante tenga una visión global del entorno en el que deberá insertarse el proyecto: físico natural, el medio físico transformado, el contexto cultural y sociológico de la población. La ingeniería le permitirá al estudiante de este programa académico utilizar las tecnologías alternas y las tecnologías de punta.

¿Qué significa la flexibilidad en este programa?

Perfecto, ésta es una de las directrices muy importantes y cuesta trabajo asimilarla, pues estuvimos acostumbrados a la rigidez de los programas académicos, por ejemplo, nos marcaban qué materias debíamos cursar, cuándo y cómo hacerlo.

Ahora la visión es muy diferente, pongamos el contexto de un estudiante que quiere formarse en el nivel superior, que vive en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, donde las distancias ya no se miden por kilómetro, sino por el tiempo que tardamos en recorrerla. Este alumno tarda dos horas en llegar a la escuela, así que necesita tener la flexibilidad de conformar su horario y las unidades de aprendizaje que puede tomar de manera satisfactoria. Esta situación es posible gracias a las características del nuevo programa académico, el cual permite que el alumno elija mínimo tres y máximo nueve unidades de aprendizaje, dependiendo de su tiempo y necesidades. Su decisión no afecta en esencia la formación.

Por otro lado, también en este rediseño se logró que exista la posibilidad de que el alumno curse algunas unidades de aprendizaje afines en la UNAM o la UAM, sin que esto afecte el perfil del ingeniero arquitecto y sí cumplan con el objetivo y el conte-

nido de aprendizaje. Esta oportunidad permite la movilidad y el enriquecimiento de la formación profesional, pues se va a formar a un ingeniero arquitecto que tenga una visión global.

Queremos darle al estudiante, en la parte final de su formación, un grupo de contenidos con las unidades de aprendizaje optativas acordes a sus aptitudes e intereses, las cuales le permitirán insertarse favorablemente en alguna de las áreas de mayor demanda en el sector productivo, a cada área le denominamos trayectoria curricular y son las de diseño, urbanismo, representación gráfica y tecnología.

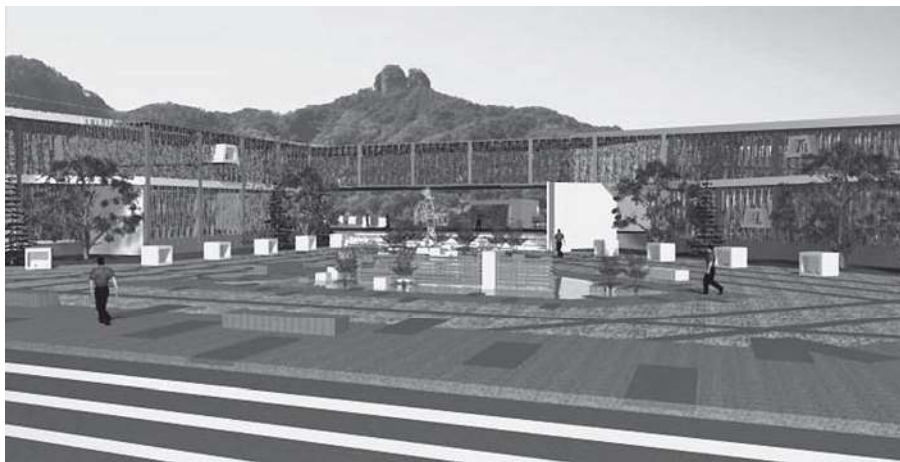
Existen algunos aspectos muy interesantes dentro de la flexibilidad, este programa está manejado por niveles de complejidad en cuanto a los contenidos (conocimientos, habilidades y actitudes) y lo que estamos haciendo es que, por ejemplo, si un alumno, debido a la formación que tuvo a nivel medio superior, cuenta con un excelente nivel de conocimiento en materiales y sistemas constructivos, pues no lo vamos a obligar a cursar el primer nivel de esa unidad de aprendizaje que ya conoce. Entonces el alumno, al ver el programa y darse cuenta que cumple con el 80 por ciento o con todos los contenidos, solicita un examen de valoración y si en este examen de valoración cubre la competencia, pues automáticamente acredita la unidad. Esto nos permite que si un alumno ya tiene una habilidad y una formación previa, pues no tenemos por qué desacelerarlos y desmotivarlos si otros van a un ritmo mucho más lento, es otra ventaja que tiene este programa.

Otro aspecto importante para la adecuada operatividad del rediseño es aprovechar al máximo el programa de tutorías en el cual se pretende que el tutor comprenda perfectamente todo este proyecto y que acompañe al alumno en la elección pertinente de sus unidades de aprendizaje en cada ciclo.

También vale la pena mencionar que el término del programa está calculado en cinco años de manera normal. En caso que el alumno, de acuerdo a sus conocimientos, pueda acreditar más unidades de aprendizaje, podría reducir el tiempo y cursar el programa en nueve semestres, debido a que la mayoría de las unidades de aprendizaje son teórico-prácticas y es necesario aplicar más tiempo en el logro de objetivos prácticos que teóricos.

¿Y cuántos créditos tienen que cumplir?

Los créditos que tienen que cumplir son 264.44. Como se busca que el alumno se desarrolle integralmente, no sólo en la parte de los contenidos formativos, sino que



Proyecto terminal (tesis). Centro de Investigación y conservación de la vida silvestre, del alumno Miguel Velázquez Olvera.



La actualización docente es fundamental para que el programa opere de forma pertinente.

también realice actividades culturales, deportivas, idiomas y refuerzo a las matemáticas en las que debe acumular 175 horas cada una para comprobar que se desarrollaron en esa actividad y automáticamente acreditan esa unidad. Además que el servicio social y la práctica profesional también tienen un valor en créditos.

En cuanto a la titulación, estamos procurando y es un reto el idioma inglés, porque a final de cuentas es una necesidad si queremos ser competitivos en el campo profesional. Sabemos que hay empresas que están requiriendo el idioma inglés como mínimo. En el plan 94 se requería que se justificara sólo cierto puntaje, lo cual no garantizaba que se tuviera la competencia. En este programa el inglés es curricular, es decir, dentro del proyecto institucional el alumno va a alcanzar un nivel de dominio del inglés al concluir su bachillerato. Estamos proponiendo continuidad a partir de este esquema, hay una evaluación diagnóstica para saber si el alumno trae la competencia y, si no la tiene, estamos proponiendo que en el tercer semestre empiece a cursar el idioma, porque tienen dos semestres para emparejarse y empezar a tomar el inglés con el nivel que estamos marcando. También estamos proponiendo algunas unidades de aprendizaje bilingües, donde los contenidos sean en español y la siguiente unidad sea en inglés, de esta manera los vamos preparando para que en niveles posteriores tengan unidades de aprendizaje totalmente en inglés, con esto garantizamos que la competencia sea real.

Lo anterior nos lleva nuevamente a la titulación, el alumno tiene que cubrir todos los créditos y haber aprobado el Taller Terminal, además haber cumplido con el servicio social, la práctica profesional y el dominio del inglés; todos estos rubros ahora tienen créditos y se insertaron como unidad de aprendizaje. Entonces en el momento en que cubre los 264 créditos ya tiene todos los requisitos y automáticamente está titulado.

¿En qué consiste el Taller Terminal?

No podemos soslayar, aunque la carrera sea ingeniero arquitecto y esté muy ligada a la parte artística y a la creativa, la formación y el fundamento es el método científico, es decir, la investigación juega un papel fundamental desde el principio y hasta el final del programa. Es precisamente en el Taller Terminal donde la investigación es el sustento para este proyecto. Cuando el alumno haga el servicio social buscamos que si estuvo involucrado en el urbanismo durante su trayectoria curricular, pues vamos a buscar que su servicio social lo haga en una comunidad donde exista la necesidad de solucionar aspectos que, en su formación en la línea de urbanismo, ya conoce. De esta manera el alumno, al realizar el servicio social, está involucrándose y detectando problemas que le dan una base para el proyecto Terminal 1, en el cual el sector social y el sector académico le están ayudando a desarrollar este proyecto. Una vez que va avanzado este proyecto tenemos que amarrar toda esta formación sustentada en la investigación con el sector productivo.

Por otra parte, buscamos que la práctica profesional sea en una empresa acorde a la temática que está desarrollando en su proyecto, para que cuando realice su proyec-

to Terminal II cuenta con la asesoría del sector productivo (la empresa) y los docentes especialistas de la disciplina (el sector académico), de esta manera estamos garantizando que el sector social, el sector productivo y el sector académico estén unidos para dar respuesta a los problemas de la sociedad.

Considero que la educación tiene que retomar los vínculos con el sector social y el productivo. Tenemos que mostrar al sector productivo lo que estamos haciendo para que, en un momento dado, valore a nuestros egresados, pero también tenemos que mostrar al sector social que estamos formando profesionales para el desarrollo social del país, esa es la idea que tenemos para este proyecto

Es fundamental mencionar que ahora ya no hablamos de calificación numérica sino de evaluación. Buscamos que realmente se esté evaluando una competencia, la calificación, a final de cuentas, es un sistema de medición pero está transferido a través de un sistema de evaluación que realmente valora la competencia que estamos percibiendo

Otro aspecto que estamos enfatizando es la parte de la investigación en Taller Terminal, porque es un elemento de articulación para el campo profesional, pero también para un posgrado, esto va a permitir que el alumno tenga los conocimientos necesarios para cursar un posgrado.

Hay varios ejes transversales que el Instituto Politécnico Nacional marca en su modelo educativo: la investigación, la sustentabilidad, la equidad de género y la seguridad y mantenimiento. En este programa estamos cuidando que los alumnos a lo largo de la trayectoria realmente puedan tener esta formación, porque en el caso del programa 94 no se enfrenta a una investigación científica. Es muy importante aclarar, y quisiera aprovechar este foro, pues el que yo vaya a algún lugar, obtenga alguna información, la sintetice y la presente en gráficas, no es investigación formal científica. Para no caer en esta confusión, en el programa académico reestructurado, el estudiante tiene contacto permanente con los procesos del método científico y aprenderá a realizar una investigación formal y académica, así, cuando llegue al nivel Terminal, tendrá todas las herramientas que le permitan acreditar la conclusión del programa.



Los salones se adaptan a las estrategias de aprendizaje que marca el Modelo Educativo Institucional.



El arquitecto debe respetar los edificios históricos que le dan identidad al espacio intervenido.

Este programa ya se aplicó, ¿hay alguna evaluación al respecto?

Sí, existe un coordinador por nivel, encargado de monitorear los elementos, y un consejo evaluador que está integrado por profesores que van tomando algunas mediciones. Hay algunos indicadores pero aún la muestra no es significativa, porque el 80 por ciento de los alumnos de seis grupos no son egresados del nivel medio superior del IPN. Por lo cual, la generación que acaba de iniciar es la muestra más significativa, y a partir de tener indicadores reales se puede realizar una evaluación real y objetiva.

¿Cómo se está implementando la actualización y formación docente?

Por un lado ya se había contemplado realizar un proceso de evaluación y seguimiento tanto del estudiante como del docente, porque son los principales actores en el proceso del aprendizaje, sin embargo la estructura actual del Politécnico ha llevado a conformar y a adecuar nuevos departamentos. Actualmente hay un Departamento de Evaluación y Seguimiento en cada escuela, la primera acción de evaluación fue conocer el perfil profesional que tiene cada uno de nuestros docentes, porque queremos ver si este perfil es compatible con el que está marcando la unidad de aprendizaje. Aquí pasa algo muy interesante, porque hay docentes que tienen una amplia experiencia en urbanismo, en diseño, en administración, en obra y se encuentran impartiendo una unidad de aprendizaje en un área distinta a su especialidad. Queremos recuperar esa experiencia y poder inducirla donde más pueda incidir en la formación de los alumnos. Ésa fue la primera acción al redefinir los perfiles docentes, el siguiente paso es que los profesores que lo requieran tomen cursos de actualización profesional en la disciplina que se desarrollen, pues ellos son elementos medulares para que este programa pueda operar pertinentemente.

¿Qué características tiene el ingeniero arquitecto en este programa?

El ingeniero arquitecto egresado de este programa, en primera instancia, es un ser humano consciente de que su actividad va a repercutir al hombre en todas sus dimensiones y al medio natural. Al tener esa conciencia, el alumno podrá generar lenguajes arquitectónicos acordes al momento histórico, entenderá el fenómeno urbano, el fenómeno de crecimiento de las poblaciones. Los ingenieros arquitectos podemos dar soluciones y contribuir al reordenamiento urbano, a partir de una investigación científica que tiene como base el conocimiento del medio natural, cultural y social, apoyándonos en la tecnología de punta y alternativa, según sea el caso. No queremos formar arquitectos de receta, a quienes si les cambian el contexto social, político, económico o cultural sigan haciendo lo mismo.

Los ingenieros arquitectos que estamos formando son capaces de entender los materiales, sus características y sus adecuaciones a los entornos; las instalaciones que en un momento dado juegan un papel importante hacia los proyectos de sustentabilidad.

Es muy importante que tenga una visión para generar trabajo, y qué mejor que posean una formación complementaria en el currículum a partir de las áreas administrativas, que entiendan el funcionamiento de una empresa, cómo se conforma, que entienda cómo se participa en una obra privada o en una obra pública. Darle herramientas para que pueda insertarse, y algo muy importante: saber que su profesión es una disciplina inter y multidisciplinaria. Profesionales libres que sepan tomar decisiones en situaciones críticas.

Es decir, un profesional no solamente de la construcción sino del espacio.

Totalmente, porque para que el alumno conciba al individuo, entienda su necesidad de espacio, es necesario que comprenda el ambiente que debe generar; entender que las formas del espacio no son caprichosas, siempre existe un porqué. Aquí se enlaza perfectamente la parte estructural; que permite darle sentido a la forma y las instalaciones refuerzan la operatividad y el funcionamiento del espacio.

Se busca que el alumno tenga una visión en la que la función es la parte importante del proyecto, pero la forma repercute en el sentido del individuo y la estructura le dará sentido de estabilidad al edificio, las instalaciones proveen el sentido de funcionamiento a la vida del edificio. En general, los materiales apoyan y fortalecen al lenguaje arquitectónico, pero también apoyan la parte térmica del edificio, eso es lo que buscamos que el estudiante tenga en ese proyecto.

¿Qué les recomendaría a quienes ya están en este programa académico?

Les sugiero que lo conozcan, que pregunten, que se interesen en las unidades de aprendizaje y que desde el principio estén al tanto del programa para poder desarrollarlo y que puedan lograr un avance. También que investiguen por su cuenta sin perder de vista que desde el primer momento deben tener un tutor, quien deberá orientarlos y apoyarlos en la parte de la estructura académica. Finalmente, que investiguen sobre el programa, que tengan la seguridad de que quienes estamos en la administración estamos para servirles, para disipar sus dudas, porque lo que queremos es que sean hombres triunfadores.

¿Quisiera agregar algo más?

Comentar que ha sido un trabajo de muchos años, de la participación de incontables personas, de diferentes posturas, pero lo más importante es el compromiso que tenemos de ser propositivos para formar a un ingeniero arquitecto que responda al desarrollo de México bajo el principio de «La Técnica al Servicio de la Patria» ⑤



Mapa curricular de la carrera Ingeniero Arquitecto 2008

NIVEL I	AD	AA	T/H	C
Arte, cultura y sociedad	19.2	28.8	48	2.64
Herramientas para el aprendizaje	19.2	28.8	48	2.64
Conceptos básicos de la arquitectura	19.2	28.8	48	2.64
Mecánica de suelos	28.8	43.2	72	3.96
Geología	19.2	28.8	48	2.64
Topografía	19.2	28.8	48	2.64
Fundamentos del diseño arquitectónico	38.4	57.6	96	5.28
Introducción geométrica en la arquitectura	19.2	28.8	48	2.64
Introducción a la normatividad, materiales y herramientas en la construcción	19.2	28.8	48	2.64
Estática	38.4	57.6	96	5.28
Economía y arquitectura	19.2	28.8	48	2.64
Introducción a las instalaciones hidrosanitarias y sustentabilidad	19.2	28.8	48	2.64
Inglés I	-	-	-	3
TOTAL	278.4	417.6	696	41.28
NIVEL II	AD	AA	T/H	C
Historia de la arquitectura antigua a la edad media	19.2	28.8	48	2.64
Teoría de la arquitectura y métodos de diseño	19.2	28.8	48	2.64
Procesos del proyecto arquitectónico	38.4	57.6	96	5.28
Geometría y configuración espacial	19.2	28.8	48	2.64
Acero, madera y concreto	19.2	28.8	48	2.64
Resistencia de materiales	38.4	57.6	96	5.28
Instalaciones hidrosanitarias, sustentabilidad	19.2	28.8	48	2.64
Inglés II	-	-	-	3
TOTAL	172.8	259.2	432	26.76
NIVEL III	AD	AA	T/H	C
Psicología para la arquitectura	19.2	28.8	48	2.64
Historia de la arquitectura del renacimiento al siglo XIX	19.2	28.8	48	2.64
Origen del fenómeno arquitectónico	19.2	28.8	48	2.64
La arquitectura y la ciudad	19.2	28.8	48	2.64
Proyecto arquitectónico I	38.4	57.6	96	5.28
Expresión gráfica	28.8	43.2	72	3.96
Cualidades gráficas de la arquitectura	28.8	43.2	72	3.96
Procedimientos constructivos y costos I	19.2	28.8	48	2.64
Estructuras de mampostería y madera	38.4	57.6	96	5.28
Administración de empresas constructoras	19.2	28.8	48	2.64
Tecnologías alternas en las instalaciones hidrosanitarias y gas	19.2	28.8	48	2.64
Inglés III	-	-	-	3
TOTAL	268.8	403.2	672	39.96
NIVEL IV	AD	AA	T/H	C
Electiva I	-	-	175	3.5
Electiva II	-	-	175	3.5
Historia de la arquitectura a partir del siglo 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 II	38.4	57.6	96	5.28
Proyecto arquitectónico III	38.4	57.6	96	5.28
Proyecto ejecutivo I	38.4	57.6	96	5.28

Procedimientos constructivos y costos II	19.2	28.8	48	2.64
Estructuras de concreto reforzado	48	72	120	6.60
Administración de obra	19.2	28.8	48	2.64
Instalaciones eléctricas, iluminación y domótica	28.8	43.2	72	3.96
Instalaciones especiales e instalaciones bioclimática	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	1310	59.80

NIVEL V	AD	AA	T/H	C
Electiva III	-	-	175	3.5
Electiva IV	-	-	175	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 reticulares	48	72	120	6.60
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	1118	49.24

NIVEL VI	AD	AA	T/H	C
Servicio social	-	-	480	9.60
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	984	37.32

NIVEL VII	AD	AA	T/H	C
Práctica profesional	-	-	300	6.0
Taller terminal I	-	-	96	1.92
TOTAL	-	-	396	7.92

NIVEL VIII	AD	AA	T/H	C
Taller terminal II	-	-	96	1.92
TOTAL	-	-	396	7.92

Vigencia: Diciembre 2008	Total de horas de aprendizaje autónomo (AA)	2,558.40	Núm. de créditos: 264.44
	Total de horas de actividad docente (AD)	1,641.60	

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)

Electiva I	Fomenta el dominio de un idioma
Electiva II	Refuerza los conocimientos científicos básicos
Electiva III	Fomenta la cultura y el arte
Electiva IV	Fomenta el deporte y la salud

BLOQUES OPTATIVAS

Optativa I	Composición gráfica
	Técnicas profesionales

Optativa II	Vivienda social sustentable
	Planificación urbana
	Edificación
	Arquitectura del paisaje
	Arquitectura sostenible
	Integración plástica
	Edición digital de imágenes
	Perspectiva a mano en computadora
	Procedimientos constructivos
	Control de obra
	Residencia de obra
	Normatividad de la ley de obra pública
	Nuevas tecnologías para las estructuras prefabricadas
	Nuevas herramientas virtuales para el análisis y diseño de estructura asistidas por computadora
	Taller para la elaboración de planos estructurales por computadora
	Instalaciones de comunicación
Efectos de la globalización en la economía	

Optativa III	Presentación de proyectos
	Técnicas de investigación para la representación gráfica

Optativa IV	Análisis de la problemática urbana
	Arquitectura, ambiente y ciudad
	Introducción al urbanismo

Optativa V	Administración y gestión urbana
	Edificios sustentables y reciclaje de edificios
	Manejo y gestión de áreas verdes
	Imagen urbana
	Domótica (edificios inteligentes)
	Estructuras prefabricadas
	Modelado tridimensional avanzado
	Recorridos virtuales
	Realidad virtual
	Supervisión de obra
	Seguridad de obra
	Mantenimiento y conservación de edificios
	Gerencia de proyectos
	Concursos de proyectos
	Nuevas herramientas virtuales para el análisis y diseño de estructuras asistidas por computadora
	Taller de cubicación de planos estructurales
	Instalaciones urbanas
	Software aplicado a presupuestos en obra
Valuación inmobiliaria	

Optativa VI	Diseño urbano en áreas de crecimiento
	Taller de diseño urbano

Optativa VII	Diseño urbano en áreas de conservación
	Regeneración urbana