

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
Programa de Doctorado en Arquitectura



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“APOYO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO”

Efectos del uso de computadora
en el Taller de Composición Arquitectónica de la Facultad de Arquitectura
de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

DIRECTORA DE TESIS: DOCTORA EN ARQUITECTURA **GENEVIÈVE LUCET LAGRIFOUL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN ARQUITECTURA

PRESENTA:

ALBERTO DE JESÚS OSALDE GARCÍA
osalde@zeus.umich.mx

OTOÑO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

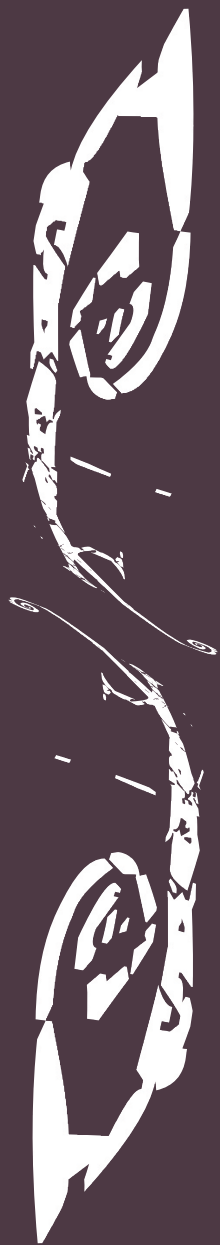


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



CUERPO TUTOR

DIRECTORA DE TESIS

Doctora en Arquitectura
Geneviève Lucet Lagriffoul

CUERPO TUTOR

Doctora en Arquitectura
Geneviève Lucet Lagriffoul

Doctor en Arquitectura
Álvaro Sánchez González

Doctor en Arquitectura
Manuel Aguirre Osete



EL JURADO

PRESIDENTE

Doctor en Arquitectura
Álvaro Sánchez González

SINODALES

Doctora en Arquitectura
Geneviève Lucet Lagriffoul

Doctor en Arquitectura
Manuel Aguirre Osete

Doctora en Arquitectura
Gemma Luz Sylvia Verduzco Chirino

Doctora en Arquitectura
María Elena Hernández Álvarez



DEDICADO A:

A mi red familiar a la que tanto amo

De la que provengo:
Mis padres **Ana María** y **Carlos Aristeo**
Mis hermanos **Carlos** y **María Cristina**

La que he tejido:
Mi esposa **Ana Rosa**, por ser, por estar, por existir.
Mis hijos **Mariana** y **Alberto de Jesús**

La que se ha formado
Mis consuegros **Christian** y **Mireille Danièle**
Mi nuera **Lorène Olivia**
Mi dulce nieto **Andrés**

La que he extendido:
Mi suegra **María de los Ángeles**,
Cuñadas, cuñados, concuños,
Sobrinos, sobrinas
Sobrinos – nietos y sobrinas - nietas

*Oh, Dios mío, tu mar es tan grande y mi bote tan
pequeño.... Henry David Thoreau*



EXPRESAR MI GRATITUD

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) de la que es Rectora la Doctora **Silvia María Concepción Figueroa Zamudio**, por el apoyo y confianza brindada para la realización de estudios de Posgrado.

A la **Secretaría de Educación Pública**, por el apoyo recibido a través del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), que impulsa la superación del profesorado y de los cuerpos académicos de las instituciones de educación superior.

A la Doctora en Arquitectura **Geneviève Lucet Lagriffoul**, poseedora de un corazón sin fronteras, por su cercano, certero y firme acompañamiento, encabezando el Comité Tutor durante la elaboración de este trabajo. Sinceramente, gracias.

Al muy querido Maestro Emérito **Álvaro Sánchez González**, que, sabedor de mirar al futuro, depositó confianza en su discípulo y le infundió ánimo para alcanzar la meta trazada. Como hace seis años, nuevamente mi sincero agradecimiento.

Al Doctor en Arquitectura **Manuel Aguirre Osete**, quien con sencillez me compartió sus valiosas reflexiones y experiencia que ilustraron la realización de este trabajo.

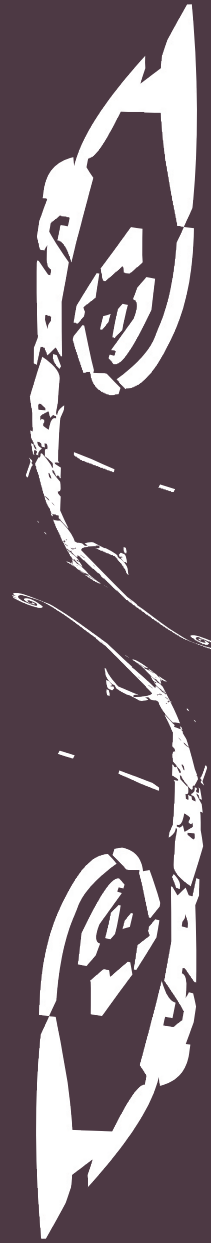
Al Maestro en Sistemas Computacionales
Cuauhtémoc Rivera Loaiza de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UMSNH, que con gran interés colaboró en estructurar la obtención y procesamiento de la información aportada por la comunidad de la FAUM, brindándome también su apreciada amistad

A la **comunidad estudiantil y académica** de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH, por su interesada participación en mucho de este trabajo, manifestando su sentir y lo que quieren para la Facultad.

A todos aquellos que aportaron ideas, información, críticas y comentarios para hacer crecer este trabajo, con especial aprecio a mis queridos amigos y compañeros **Angélica María Núñez Aguilar y Juan Carlos Lobato Valdespino.**

A **José Ramírez Mejía**, conocido como “pepe”, solidario joven compañero alumno de la FAUM, que brindándome su amistad sin reserva se sumó a este esfuerzo dando forma final al documento.

EXPRESAR MI GRATITUD





Libre, y para mi sagrado, es el derecho de pensar... La educación es fundamental para la felicidad social; es el principio en el que descansan la libertad y el engrandecimiento de los pueblos.

Benito Pablo Juárez García



CONTENIDO

CONTENIDO

Resumen	17
Prefacio	19
Consideraciones preliminares	23
Introducción	29
Hipótesis	31
Objetivos	33

CAPÍTULO I

LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UMSNH	37
I.1 Su Historia	37
I.2 El Plan de Estudios original de 1978	38
I.3 El Plan de Estudios actualizado en 1996	42
I.4 Síntesis comparativa	44

CAPÍTULO II

PERCEPCIÓN DE UNA ACTUALIDAD	51
II.1 El Taller de Composición Arquitectónica	51
II.2 El Instrumento de consulta	53
II.3 La opinión de la comunidad académica	57
II.3.1 Sobre el uso de la computadora	57
II.3.2 Respecto al currículo de la carrera	61
II.4 La opinión de la comunidad estudiantil	64
II.4.1 Sobre el uso de la computadora	65
II.4.2 Respecto al currículo de la carrera	68
II.5 Análisis comparativo	72
II.5.1 Resumen del análisis	79
II.6 Objetivos académicos del Taller de Composición Arquitectónica	80
II.7 Experiencias en el Taller de Composición	
II.7.1 De Académicos	85
II.7.1.1 Grupo de Séptimo Semestre	85
II.7.1.2 Grupo de Octavo Semestre	89
II.7.1.3 Grupo de Octavo Semestre	90
II.7.1.4 Grupos de Noveno y Décimo Semestre	91
II.7.2 De Estudiantes	95
II.7.2.1 Estudiante de Décimo Semestre	95
II.7.2.2 Estudiante de Décimo Semestre	96
II.7.2.3 Estudiante de Décimo Semestre	98
II.7.2.4 Estudiante de Décimo Semestre	99
II.7.2.5 Pasante de Arquitectura	100

CAPÍTULO III

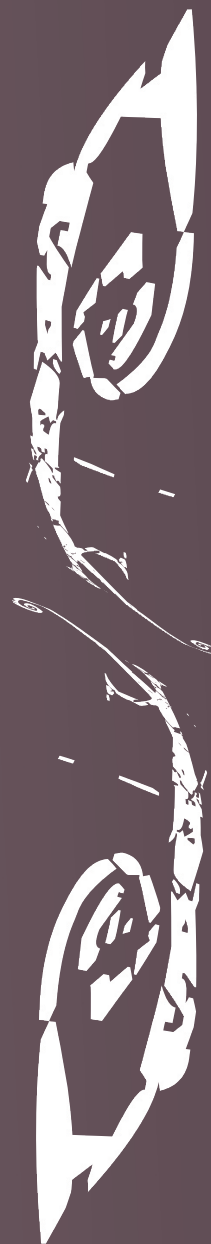
ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	103
III.1 Referente de las Corrientes Pedagógicas Contemporáneas	103
III.1.1 El paradigma de “La Escuela Nueva”	105
III.1.2 El paradigma de “La Pedagogía Liberadora”	105
III.1.3 El paradigma del “Enfoque Cognitivo”	106
III.1.4 El paradigma del “Enfoque Constructivista”	107
III.1.5 El paradigma de “La Teoría Socio Histórica”	108
III.2 Nuevas formas de enseñar – aprender el Diseño Arquitectónico en el Taller de Composición Arquitectónica	109
III.2.1 El docente de la FAUM	113
III.2.2 La enseñanza	116
III.2.3 La evaluación	118
III.3 La clase de Composición Arquitectónica en otras instituciones	119
III.3.1 En las instituciones públicas	121
III.3.2 En las instituciones privadas	123
III.3.3 En las instituciones	124

CAPÍTULO IV

PARA EL DISEÑO DISEÑO ARQUITECTÓNICO	129
IV.1 Acondicionamiento espacial y tecnológico	130
IV.1.1 Adecuación del Taller de Composición Arquitectónica	130
IV.1.2 Redes de computadoras	132
IV.1.3 Software Libre	133
IV.2 Software para el Diseño Arquitectónico	134
IV.3 Producción en el Diseño Arquitectónico	140

CAPÍTULO V

PROPUESTAS	145
V.1 Quehacer del docente de arquitectura	146
V.2 La fase proyectual con apoyo computacional	149
V.3 Ventajas y precauciones	156
CONCLUSIONES	163





CONTENIDO

FUENTES CONSULTADAS

Libros	169
Revistas	171
Páginas electrónicas	172
Tesis	173

ANEXOS

Anexo I Jerga computacional	177
Anexo II Formato encuesta a docentes	185
Anexo III Formato encuesta a alumnos	191
Anexo IV Comentarios de los docentes	197
Anexo V Comentarios de los alumnos	199

CONTACTO 217



RESUMEN

La investigación se realizó en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) entre 2006 y 2008, participaron estudiantes y profesores, las variables fueron: Falta de conocimientos y de experiencia del profesor y alumno sobre el uso de apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

El propósito fue el análisis del efecto de apoyo computacional en el Taller de Composición Arquitectónica. Se describió el sentir de la comunidad estudiantil y académica sobre conocimiento y uso de programas de cómputo en los quehaceres de la carrera de arquitectura. Se determinó la necesidad de capacitación de los académicos en el conocimiento y uso de software para las clases de Diseño y de actualizar el Plan de Estudios.

El trabajo se justificó porque posee valor teórico, utilidad práctica, relevancia social y por lo beneficios que genera. Se sustentó en las corrientes pedagógicas contemporáneas. La investigación se aborda de acuerdo al método teórico de triangulación empleando el método analítico – sintético, la observación, recolección de datos, entrevista, criterios de expertos y revisión documental.

La población fue de 1200 estudiantes y pasantes, la muestra fue del 21% y su tamaño de 255 y de 181 académicos, la muestra fue de 25% y su tamaño de 46. Se empleó la observación y se aplicó una encuesta formada en dos partes por 95 preguntas cerradas. Los resultados fueron: Son mayoría los alumnos que en Composición Arquitectónica utilizan computadora, los programas que conocen son Word y AutoCAD, otras tecnologías usadas son video proyector por parte de profesores, internet por parte de los alumnos. Más del 80% de profesores y alumnos están en desacuerdo en seguir enseñando – aprendiendo Arquitectura tal cual se ha venido haciendo hasta la fecha.

Concluyéndose que se requiere actualizar el Plan de Estudios e institucionalizar en la FAUM un programa de formación tecnológica del profesorado.

Descriptores: Apoyo Computacional, Diseño Arquitectónico, Plan de Estudios, FAUM

The investigation was made in the Faculty of Architecture of the Michoacana University (FAUM) between 2006 and 2008, participating students and professors, the variables studied were: lack of knowledge and experience of the professor and student in the use of the computer in the teaching – learning process of the Architectonic Design. The purpose of the study was to analyze the effect of the use of computers in the workshop of Architectonic Composition.

The feelings of the students and teachers about the use of computer programs in the practice of architecture carrier were described. It was also determined the need of qualification of academics in the knowledge and the use of software for design classes and to update the curricular plan. The work was justified because it has theoretical value, practical utility, social importance and for the benefits that it generates. It was sustained in the contemporary pedagogical currents.

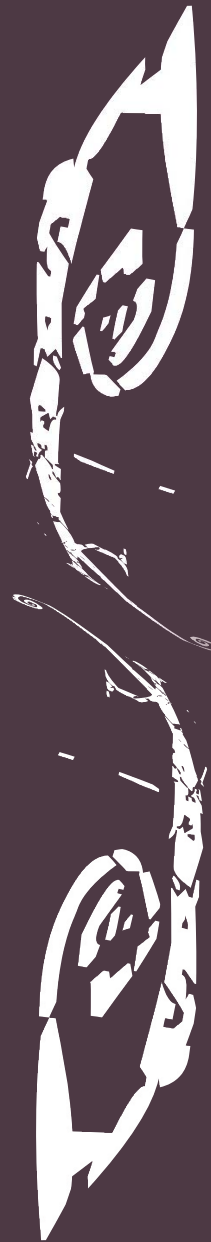
The investigation was made according to the theoretical method of triangulation using the analytical method- synthetic, the observation, data collection, interviews, experts' criteria and documental review. The population was of 1200 students and undergraduates, the sample was of 21% of total students and a size of 255 and 181 academic, the sample was of 25% and a size of 46.

The observation was used and divided in two parts of 95 closed questions was applied. The results were: most of the students who use computer in Architectonic Composition, used programs like Word and AutoCAD, other technologies used are video projector, used by professors, and internet used by both (Teachers and students).

More of 80% of professors and students are in disagreement with continuing teaching – and learning Architecture as it has being doing until now. In conclusion it is required to update the study plan and to institutionalize in the FAUM a program of technological formation for the teaching staff.

Descriptors: Computational support, Architectonic Design, Curriculum, FAUM

abstract





» PREFACIO

Este trabajo comparte la postura del necesario cambio de la forma, hasta hoy generalmente aceptada, en que se imparte la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico en las escuelas de arquitectura públicas, entre ellas la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM).



Foto 1. – Alumnos de la FAUM del Taller de Composición Arquitectónica de 7º semestre en sesión de trabajo. Osalde G., 2007

La manera actual del Taller de Composición Arquitectónica que implica el trabajar en un taller presencial, con la interacción de sus miembros (foto uno) y en lo personal, del alumno con el acompañamiento de su profesor, primero investigando bibliográficamente los datos necesarios y después diseñando y elaborando en el restirador a mano y/o con instrumentos los dibujos necesarios y la(s) maqueta(s) que representan las soluciones planteadas para resolver un problema arquitectónico, es al parecer ya obsoleta y sufre de tiempo atrás y hoy de forma contundente los embates de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) contemporáneas.

De forma sutil, desde hace cuando menos tres o cuatro años, es recurrente en las cátedras de Composición Arquitectónica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) el apoyo computacional, formando parte tanto del proceso de investigación de información como del proceso creativo en el diseño y como herramienta de representación digital para el dibujo de planos con

programas de cómputo como el CAD¹.

Si bien el solo realizar la investigación de datos y el dibujo de los planos con computadora no debe ser el objetivo final, sí es el síntoma inicial de un cambio irreversible hacia el uso de las computadoras como instrumentos para la generación de formas arquitectónicas. Por ello una próxima revisión del plan de estudios 1996 de la carrera de arquitectura, debe contemplar esta nueva realidad ya que de otra forma se seguirá (foto dos) formando a arquitectos y arquitectas descontextualizados y con fortalezas que son obsoletas.

La pregunta clave es cómo la tecnología de la computación puede ayudar a los estudiantes de arquitectura a desarrollar su creatividad, su discernimiento y el buen juicio que la enseñanza – aprendizaje de la arquitectura siempre ha querido inspirar.

A lo anterior se suma lo dicho en junio de 2007 por el Economista Rogelio Raya Morales, Presidente del Colegio de Economistas del Estado de Michoacán, en el sentido de que “actualmente existe una desvinculación trascendente entre el sector educativo y productivo, los centros educativos siguen produciendo profesionistas y servicios científicos que no tienen al sistema productivo local como destino²”,



Foto 2. – Alumna de la FAUM representando gráficamente, a mano, con instrumentos, su solución al problema arquitectónico en el Taller de Composición de 8º semestre. Navarro F., 2007

¹Software de diseño asistido por computadora

²Angelina Arredondo, reportera, Cambio de Michoacán, 17 de junio de 2007

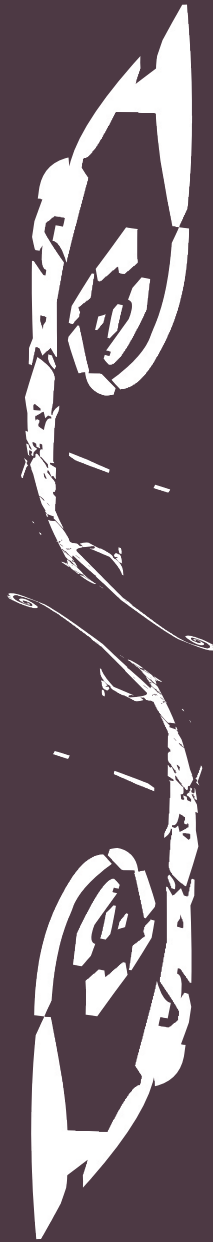


En el mismo sentido se expresó también el pasado mes de junio Ricardo Rubí Bustamante, presidente del Consejo Coordinador Empresarial de Michoacán, quien consideró que “el alto índice de desempleo en los recién egresados es precisamente porque son profesionistas que no demanda el mercado laboral³”.

La presente investigación promueve, por medio del análisis bibliográfico de la cultura disciplinar y por el análisis y la valoración de experiencias en el Taller de Composición Arquitectónica, como primera y segunda instancia respectivamente, la actualización del Plan de Estudios de la carrera de arquitectura, con el fin de impulsar la superación y actualización del nivel académico de los estudiantes de arquitectura de la FAUM, mediante la renovación sustantiva y pertinente de los contenidos del currículo de la carrera de arquitecto, así como de los procesos de enseñanza –aprendizaje del Diseño Arquitectónico con la implicación de apoyo computacional.

En una tercera instancia, se establecen consecuencias observacionales y conclusiones, como andamiaje para la construcción de un actualizado Plan de Estudios.

³Idem.



Amamos la tecnología. Es nueva y brillante, y despierta cierta admiración, como la gran pirámide de Keops, o de un bebé recién nacido. La tecnología nos ayuda en los trabajos pesados y permite a las personas concentrarse en pensamientos trascendentes. Bits y bytes, unos y ceros, sobrevuelan el planeta, pero tan sólo a discreción nuestra. La computadora tiene un modelo de comportamiento; el nuestro. Las computadoras son de plástico, metal y arena. Las personas son luz, discernimiento e imaginación. Admira a las máquinas. Adora a sus inventores.

Merrill Lynch



» CONSIDERACIONES PRELIMINARES

ANTECEDENTES

Esta investigación sobre el “**Apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico**”, *Efectos del uso de computadora en el Taller de Composición Arquitectónica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, fue realizada por medio del método cuantitativo siendo de tipo aplicada-descriptiva, ya que comprende la presentación, registro, análisis e interpretación de la naturaleza y composición del fenómeno planteado, habiéndose obtenido información relevante y fidedigna para describir las características y condiciones del mismo.

A partir de esto, la característica fundamental ha sido llevar a cabo un análisis crítico de la literatura especializada sobre el tema, documentar criterios y experiencias de docentes - profesionales en el área, de profesionales, de un grupo de educandos, además de la experiencia del autor.

Lo expresado aquí son diferentes opiniones, que a su vez son la base para poder realizar una interpretación del fenómeno sobre el uso de apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico y con esto llegar a una postura que convoque a buscar y encontrar caminos nuevos para el proceso de enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico en el Taller de Composición Arquitectónica, acorde a la demanda profesional y a la situación actual.

George Polya en su obra “Cómo plantear y resolver problemas⁴”, afirma con razón y con conocimiento de causa que: “Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser muy modesto; pero si se pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo.”

TEMA

Apoyo computacional en la enseñanza aprendizaje del Diseño Arquitectónico, Efectos del uso de computadora en el Taller de Composición Arquitectónica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

PROBLEMA

La visión actual del Taller de Composición Arquitectónica de trabajar en un taller presencial, con la inter-actuación de sus miembros y en lo personal, del alumno con el acompañamiento de su profesor, primero investigando bibliográficamente los datos necesarios y después diseñando y elaborando en el restirador a mano y/o con instrumentos los dibujos necesarios y la(s) maqueta(s) que representan las soluciones planteadas para resolver un problema arquitectónico, es al parecer ya obsoleta y sufre de tiempo atrás y hoy de forma contundente los embates de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) contemporáneas.

OBJETO Y CAMPO DE ESTUDIO

El objeto planteado para el presente trabajo de investigación es la metodología de trabajo en el Taller de Composición Arquitectónica; mientras que el campo de acción ha sido delimitado a la materia de Taller de Composición Arquitectónica de la carrera de Arquitectura en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM).

OBJETIVOS:

General:

Impulsar la superación y actualización del nivel académico de los estudiantes de arquitectura de la FAUM, mediante la renovación sustantiva y pertinente de los contenidos del currículo de la carrera de arquitecto, así como de los

⁴Citado por Alberto de Jesús Osalde en Investigación analítica sobre el desarrollo de la creatividad para la enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico, Tesis de Maestría, UNAM, 2002, p. 9



procesos de enseñanza –aprendizaje del Diseño Arquitectónico con la implicación de apoyo computacional.

Particulares:

- **Valorar** el sentir y el comportamiento de la comunidad estudiantil con respecto a los medios digitales.
- **Documentar** la percepción de la comunidad estudiantil y académica sobre el uso de apoyo computacional en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el Taller de Composición Arquitectónica.
- **Articular** los principales conceptos teóricos de las Corrientes Pedagógicas Contemporáneas con las prácticas educativas en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana.
- **Determinar** si los medios digitales desempeñan un papel importante en la conexión entre los conocimientos, actitudes y habilidades para el diseño arquitectónico.
- **Entender** cómo es que se da el aprendizaje del diseño arquitectónico contemplando conocimientos, actitudes y habilidades dentro de un mundo digital.
- **Perfilar** la personalidad del académico y el rol que este desempeña en el Taller de Composición Arquitectónica con la intervención de la variable del apoyo computacional y de la representación digital.

IDEA A DEFENDER

Teniendo en cuenta los avances científicos y tecnológicos que caracterizan la realidad actual, es inquestionable el uso de la computadora en la Facultad de Arquitectura como herramienta de trabajo que facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, lo que requiere de replantear las relaciones entre sus miembros en el Taller de Composición Arquitectónica.

VARIABLES:

Variable dependiente

- La falta de los conocimientos necesarios y de la experiencia del profesor sobre el uso de la computadora como apoyo a la enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico, conllevan problemas en la optimización del trabajo pedagógico para lograr los objetivos educativos en el Taller de Composición Arquitectónica, situación que se da por la falta de un sistema de actualización docente que oriente su desarrollo como académico universitario.

Variable independiente

- Sistema metodológico en la fase proyectual, para el proceso de enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico, que conduzca al profesor a tener otra visión en cuanto a la forma de trabajar en el Taller de Composición Arquitectónica, ahora con la participación de la computadora como una cotidiana y poderosa herramienta universitaria contemporánea.

MARCO METODOLÓGICO

La población escogida para el estudio pertenece a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, corresponde al ciclo escolar 2007/2007, a saber, un mil sesenta y tres estudiantes y ciento cuatro profesores. Los instrumentos aplicados en la investigación tuvieron la intención de dejar en evidencia el problema planteado. Los instrumentos fueron primeramente puestos a la consideración de diez pasantes de arquitectura para que lo ensayaran e hiciesen las observaciones pertinentes.

Dichos instrumentos fueron:

- Encuesta digital, aplicada a estudiantes de tercer a décimo semestre de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana, en ella se recogen una serie de datos referenciales, así como una apreciación del criterio que tienen con relación al problema planteado.



- Encuesta digital, aplicada los docentes de primero a décimo semestre de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana, en ella se recogen una serie de datos referenciales, así como una apreciación del criterio que tienen con relación al problema planteado.
- Entrevista de tipo estandarizada, aplicada a profesionales no docentes. Las preguntas son planteadas de manera que los arquitectos y las arquitectas entrevistadas puedan dar su opinión acerca del apoyo computacional en la fase de proyectación del diseño arquitectónico.
- Ficha de observación, aplicada a un grupo selecto de docentes de los cuatro últimos semestres y estudiantes de décimo semestre de la FAUM, para recoger el desarrollo de su práctica en el Taller de Composición Arquitectónica.

La metodología empleada se resume en la aplicación del método teórico de la triangulación, a través del cual, la información obtenida permite ser contrastada desde los diversos enfoques de los estudiantes, docentes, profesionales-docentes y profesionales no docentes, y a la vez permite expresar el punto de vista del autor. Se empleó el método analítico – sintético para obtener de esta forma la información más valiosa de las diversas fuentes, directas e indirectas, consultadas. Los métodos teóricos (histórico – lógico) y empíricos como la observación y recolección de datos, en conjunto con las técnicas de entrevista y criterios de expertos, han sido aplicados para la elaboración principalmente del diagnóstico. La técnica de revisión documental ha sido aplicada en la fundamentación teórica.

RESULTADOS

Un sistema metodológico con apoyo computacional, aplicable a la fase proyectual del proceso enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico, que provoque, acorde a la realidad actual, cambios e innovaciones favorables en los procesos cognitivos del alumno y del profesor.

NOVEDAD

La actual enseñanza - aprendizaje del diseño arquitectónico carece para la fase proyectual, de un sistema metodológico que involucre el apoyo computacional. Es así que produciéndose un cambio general e institucional en este sentido, se observará una conversión radical en los papeles de profesores y alumnos, y por ende del proceso educativo en su conjunto.

IMPACTOS

Esta investigación plantea cambios necesarios de llevarse a cabo, lo que genera una serie de impactos y reacciones en los actores “afectados” directamente por el mismo. Su aplicabilidad dependerá principalmente de que los impactos positivos sean mayores a los negativos, y que estos vayan en beneficio del bien común, pero también dependerá de la voluntad y capacidad de los docentes de la FAUM en aplicarlos.

Los impactos a causar son los siguientes: En lo social, se formarán profesionales capacitados para resolver situaciones reales de diseño arquitectónico con ayuda de la computadora como herramienta pertinente. En lo educativo, se establece con el apoyo computacional, un aporte al proceso de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico con el que se propenderá al uso correcto del “esfuerzo” intelectual y físico por parte del estudiante y del profesor, al desarrollar un tema de diseño arquitectónico en el Taller de Composición Arquitectónica.

CAPITULADO

Este trabajo de investigación se realizó a través de recopilar, procesar, analizar, y sintetizar información en torno al tema. En este documento resultante la información se presenta conforme a la siguiente estructura:

En los incisos primeros se presenta el trabajo al lector con la finalidad de introducirlo y motivar su interés para la lectura cuidadosa de la investigación, dándose una visión general del contenido, dando cuenta de los objetivos y de la hipótesis de trabajo.

En el **Capítulo I, La Facultad de Arquitectura de la**



Universidad Michoacana, se encuentra una semblanza de lo que ha sido y lo que es en la actualidad la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, su historia, los planes de estudio (dos) que a lo largo de sus treinta años de existencia han estado en vigor, cada uno en su oportunidad.

Se presenta el contraste entre ambos, que permite percatarse del grado de transformación entre el momento histórico de su origen en 1978 y el momento histórico de su actualización en 1996. Lo que será útil considerar en la ocasión propicia de una nueva actualización del Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura, adecuada a la revolución digital.

El **Capítulo II, Percepción de una actualidad**, corresponde al diagnóstico. En este capítulo, primero se cita el sistema de trabajo típico (no necesariamente general) en el Taller de Composición Arquitectónica. Se registra y analiza la opinión, externada en el instrumento digital utilizado para ello, tanto del cuerpo docente como de la comunidad estudiantil, respecto al uso de la computadora en las cátedras del Plan de Estudios 1996 en vigor, de la carrera de arquitectura de la FAUM.

De igual forma se documenta la postura de ambas comunidades, la de cada una en lo particular, respecto al uso de la computadora en la clase de Taller de Composición Arquitectónica. También queda documentada la postura sobre la permanencia o no de la materia de Composición Arquitectónica en la nueva actualización del Plan de Estudios 1996.

Con los resultados anteriores se elabora un análisis comparativo entre lo que opinan los profesores y lo que dicen los alumnos, resultando que ante el mismo hecho la percepción de cada comunidad es muy diferente.

Con la finalidad de contextualizar el significado educativo del Taller de Composición, se anotan los objetivos académicos del Taller de Composición Arquitectónica, obtenidos de las cartas descriptivas de la materia, del Plan de Estudios 1996, para cada uno de los diez semestres en los que se imparte.

Por último, tanto de alumnos como de profesores, se apuntan

breves reseñas sobre diferentes experiencias académicas en el Taller de Composición Arquitectónica, para de esta forma contar con hechos del fenómeno de cambio en una perspectiva desde dentro.

En el **Capítulo III, Enseñanza aprendizaje del Diseño Arquitectónico**, se presenta la descripción muy breve y básica de las cinco principales corrientes pedagógicas contemporáneas. Estas "corrientes" describen, explican, conducen y permiten la comprensión de lo pedagógico ante las exigencias del contexto y pasan a ser referentes que modifican los contextos sociales y pedagógicos de la escuela y las líneas de discurso o de la práctica en que se definen diversas pedagogías.

Posteriormente está la reflexión sobre nuevas formas de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, en ella se plantean las posibilidades de nuevas composiciones y creaciones a partir de las actuales condiciones del saber en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM), ya que el uso de nuevas tecnologías es un campo fértil para hacer propuestas de nuevas materias y nuevos contenidos curriculares y concretarlas reflejándolas en un nuevo plan de estudios actualizado, dinámico, flexible y pertinente.

En la siguiente parte de este capítulo se hace referencia al docente de la FAUM, la enseñanza y la evaluación, todo ello desde una perspectiva de cambio para la superación académica con la participación del apoyo computacional.

Para finalizar el Capítulo III se da un vistazo a las clases de Diseño Arquitectónico en otras instituciones de enseñanza de la arquitectura, tanto públicas como privadas. Esto permite contextualizar a la FAUM respecto a otras Facultades y Escuelas de Arquitectura sabiendo cómo llevan ellas a cabo el proceso de enseñanza –aprendizaje con apoyo computacional.

El **Capítulo IV, Diseño Arquitectónico**, habla del Diseño Arquitectónico con apoyo computacional, se dice que es la práctica pedagógica el elemento decisivo para hacer de los nuevos modelos y del uso de las nuevas tecnologías, propuestas innovadoras para el aprendizaje, innovaciones educativas además de tecnológicas.



Como complemento de lo anterior, también se aborda brevemente lo referente a las necesidades tecnológicas para tal fin.

Adicionalmente se trata en este capítulo lo referente al software conveniente al quehacer arquitectónico, sobre la base de que la aparición y el desarrollo continuo y acelerado de la informática en la escena cotidiana de la arquitectura, obliga a reflexionar sobre su aplicación y desarrollo en la docencia del diseño arquitectónico.

Con la incorporación de la computadora en la arquitectura, se han producido varios cambios en el hacer y pensar arquitectónico. Uno de ellos, la forma de producirla, esto también es tratado en este capítulo, despejando posibles dudas sobre lo que significa producción análoga y producción digital.

Capítulo V, Propuestas. Para cerrar la investigación con este capítulo, se hacen en él recomendaciones necesarias de realizar fundamentalmente en dos campos; en el del papel del académico del Taller de Composición Arquitectónica, particularmente en lo que se refiere a su quehacer respecto al propio Taller, y en el proceso de diseño, específicamente en la llamada por el Maestro **Hierro**, fase proyectual, es decir, modificar el sistema con el que se trabaja la secuencia de actividades que en general un estudiante de arquitectura recorre, conforme al proceso de diseño arquitectónico definido por el Maestro **Hierro**⁵, ahora haciendo participe el apoyo computacional.

Para cerrar este capítulo se anotan las ventajas del apoyo computacional en la enseñanza - aprendizaje del diseño Arquitectónico, sin dejar de mencionar las precauciones que debe tener el académico responsable del grupo y la propia Facultad de Arquitectura.

CONCLUSIONES

El fin del trabajo se da en las conclusiones que se registran como reflexiones sobre el camino abierto por esta investigación. Camino que llegado hasta aquí, plantea un recomienzo para impulsar con conocimientos actuales, la superación permanente del nivel académico de los estudiantes de la licenciatura de la FAUM, la actualización

de su Plan de Estudios y la institucionalización de un programa de formación del profesorado que tenga como fin acercar a los docentes con la tecnología.

FUENTES CONSULTADAS

Están anotadas las diferentes fuentes consultadas, las cuales no se limitan a libros, se incluyen también tesis, revistas y páginas electrónicas.

ANEXOS

La última parte del documento contiene los anexos. Estos anexos tienen su importancia en este trabajo porque complementan su contenido y lo conectan con el quehacer pendiente.

El primero de ellos familiariza al lector con un lenguaje computacional que en la actualidad es de uso general. El segundo y tercero muestran la estructura y el contenido de la encuesta enviada de forma electrónica a los estudiantes y profesores de la FAUM. Los anexos IV y V comparten los comentarios de la comunidad de la FAUM, adicionales a las preguntas de la encuesta y que también tienen relación con el apoyo computacional.

⁵Este proceso se menciona como referencia de quien lo ocupa, ya que la libertad de cátedra da oportunidad de que cada profesor adopte y aplique el método que juzgue conveniente.



» INTRODUCCIÓN



Foto 3. – FAUM - Maqueta definitiva de 8° semestre, los planos correspondientes se hicieron a mano alzada. **Osalde G., 2007**

Se parte de la idea de que no es conveniente continuar en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana con un plan de estudios que es obsoleto ya que más de la mitad de las materias se refieren al uso de la representación arquitectónica manual (foto tres), cuestión que al parecer ya es extemporánea.

En el rediseño curricular de la carrera de arquitecto es fundamental tomar en cuenta la opinión tanto de la comunidad académica como de la estudiantil y también de forma preponderante la de los egresados que al estar ejerciendo la profesión hacen notar que la mayoría de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera no tienen campo de aplicación y en consecuencia se ven obligados a pagar por cursos que les permitan acceder al dominio de las tecnologías actuales a través de programas de computo aplicables al quehacer del arquitecto en su etapa de diseñador y de constructor.

De no percatarse como Institución Universitaria, que esta inmovilidad atrasa el nivel de competitividad de los egresados de arquitectura, no solo en el desarrollo intelectual y cognitivo del manejo y diseño del espacio como elemento sustantivo durante su formación como arquitecto, sino también en la etapa de titulación y posteriormente en su ejercicio profesional, los egresados seguirán incorporándose al campo de trabajo con un conocimiento obsoleto.

Es pertinente que la comunidad estudiantil y académica de la FAUM cuente con un rediseño curricular que promueva la comprensión y el manejo de diferentes nuevas formas de diseño y expresión con el uso de tecnologías electrónicas actuales entre las que se encuentra de manera destacada

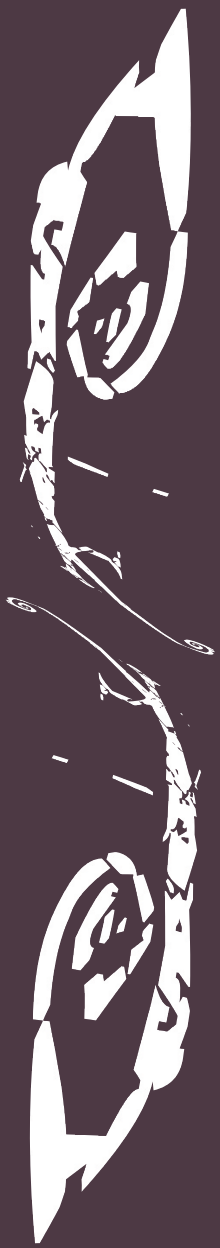
la computación y con ella la representación digital

¿Qué va a suceder si las tecnologías actuales se incorporan de manera clara en el proceso de enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico?

El apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, provocará cambios e innovaciones favorables en los procesos cognitivos del alumno y del profesor, para ello se requiere la disponibilidad de los docentes de Composición Arquitectónica, particularmente la de los maestros titulares, para abrirse y externar sus opiniones completas sobre cambiar la didáctica del Diseño Arquitectónico con la implementación de tecnologías electrónicas en los Talleres de Composición, dejando atrás los restiradores, los instrumentos tradicionales y los actuales modelos de trabajo.

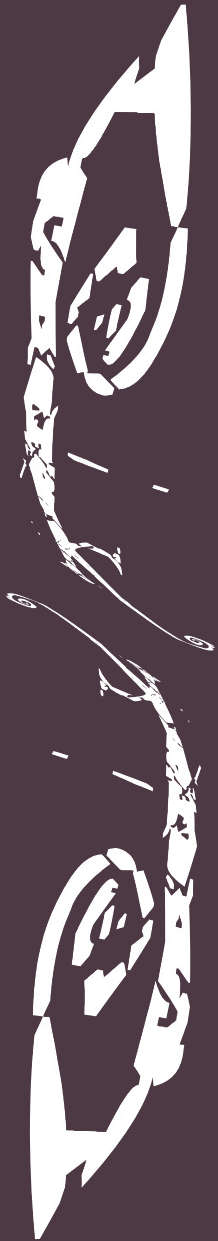
Esta voluntad de cambio debe ser acompañada con la gestión del presupuesto para en su momento adecuar las diferentes aulas conforme al equipamiento requerido por las cartas descriptivas de las nuevas materias, entre ellas las correspondientes al Taller de Composición Arquitectónica.

Un Plan de Estudios actualizado y diseñado de forma dinámica permitirá evaluar virtudes, limitaciones e inconvenientes del uso de tecnologías electrónicas de actualidad.



HIPOTESIS

“El apoyo computacional en el proceso de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, provocará cambios e innovaciones favorables en los procesos cognitivos del alumno y del profesor”



OBJETIVOS

General:

Impulsar la superación y actualización del nivel académico de los estudiantes de arquitectura de la FAUM, mediante la renovación sustantiva y pertinente de los contenidos del currículo de la carrera de arquitecto, así como de los procesos de enseñanza –aprendizaje del Diseño Arquitectónico con la implicación de apoyo computacional.

Particulares

- **Articular** los principales conceptos teóricos de las Corrientes Pedagógicas Contemporáneas con las prácticas educativas en la FAUM.
- **Determinar** si los medios digitales desempeñan un papel importante en la conexión entre los conocimientos, actitudes y habilidades para el diseño arquitectónico
- **Entender** cómo es que se da el aprendizaje del diseño arquitectónico contemplando conocimientos, actitudes y habilidades dentro de un mundo digital
- **Valorar** el sentir y el comportamiento de la comunidad estudiantil con respecto a los medios digitales.
- **Documentar** la percepción de la comunidad estudiantil y académica sobre el uso de apoyo computacional en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el Taller de Composición Arquitectónica.
- **Perfilar** la personalidad del académico y el rol que este desempeña en el Taller de Composición Arquitectónica con la intervención de la variable del apoyo computacional y de la representación digital.



CAPITULO

LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA

1

APOYO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

CAPITULO I

En el **Capítulo I** se encuentra la semblanza de lo que ha sido y lo que es en la actualidad la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, su historia, los planes de estudio (dos) que a lo largo de sus treinta años de existencia han estado en vigor, cada uno en su oportunidad.

Se presenta el contraste entre ambos, que permite percatarse del grado de transformación entre el momento histórico de su origen en 1978 y el momento histórico de su actualización en 1996. Lo que será útil considerar en la ocasión propicia de una nueva actualización del Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura, adecuada a la revolución digital.





» La Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana

CAPITULO 1

No es casual la elección de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) como caso de estudio en esta investigación, el trabajo cotidiano en esta institución desde hace ya quince años, es el detonante principal del interés en avanzar en la formación de las nuevas generaciones de arquitectos y arquitectas que el estado de Michoacán requiere. Sobre su origen y desarrollo es lo que se menciona en estas líneas.



Foto 4.- Vista parcial del edificio de la FAUM, la imagen muestra la zona de Talleres y Administración. Ramírez M., 2008

I.1 SU HISTORIA

La Universidad Michoacana (UMICH) es en la actualidad la institución de educación superior de mayor tradición en el estado de Michoacán. Sus antecedentes históricos se remontan a 1540, año en que **Don Vasco de Quiroga** fundara en la ciudad de Pátzcuaro el Colegio de San Nicolás Obispo, con el propósito de formar sacerdotes.

El 15 de octubre de 1917 se funda la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), por lo tanto el pasado 15 de octubre cumplió 91 años.

La Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es una de las treinta y siete entidades que pertenecen a la máxima casa de estudios en el estado de Michoacán.

Para el mes de octubre de 1978 siendo Rector el Doctor **Jaime Genovevo Figueroa Zamudio**, hermano de la actual primera mujer Rectora, la Doctora **Silvia Figueroa Zamudio**, la Junta de Gobierno de la Universidad Michoacana resuelve crear la Escuela de Arquitectura. El plan de estudios de la carrera de Arquitectura es elaborado por la Escuela de Ingeniería Civil, la División de Ingeniería y la Comisión de Planeación Universitaria, siendo las tres instancias de la propia Universidad Michoacana.

Pasa a tomar el carácter de **Facultad de Arquitectura** en el año de 1995 con el Postgrado; *Maestría en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos* que se ofrece desde entonces.

Dieciocho años después de fundada, en agosto de 1996, el Honorable Consejo Universitario tuvo a bien aprobar los dictámenes de sus cuatro Comisiones Permanentes que apoyan el rediseño Curricular y Plan Operativo en la Facultad de Arquitectura.

Así entonces se actualizó el currículo de la carrera de arquitectura teniendo como cambios fundamentales el adoptar el sistema de créditos y la incorporación al listado de materias de nueve más, para quedar finalmente en sesenta y nueve asignaturas, contando las seis optativas. Importante es señalar que se pasó de nueve a diez semestres.

Dentro de estas nueve materias adicionales, por primera ocasión se hacen presentes dos únicas materias obligatorias que tienen relación con tecnologías electrónicas de actualidad, particularmente la computadora, una en 6° semestre, sistemas de representación por computadora, y otra en 9° semestre, computación (Programa de precios unitarios Opus).

Hasta la fecha, después de doce años, es este Plan de Estudios 1996 el que está en vigor.



I.2 EL PLAN DE ESTUDIOS ORIGINAL DE 1978

Es fundamental conocer el origen de la institución caso de estudio de la presente investigación para entender el espíritu y sentido con el que ésta se crea.

Adicionalmente, tener noción de los dos hechos históricos sobre el diseño de los planes de estudio con el que se han formado primero dieciocho generaciones con un Plan de cuatro años y posteriormente, hasta el 34° periodo de titulación, ocho generaciones con el Plan de cinco años, abonará para, con esta experiencia, establecer las mejores condiciones para el diseño del nuevo Plan de Estudios actualizado.

Son la Escuela de Ingeniería Civil, La División de Ingeniería y la Comisión de Planeación Universitaria, las instituciones de la UMich que conjuntamente elaboran el Plan de Estudios con el que nace la FAUM y que estuvo en vigor dieciocho años en la Escuela de Arquitectura, desde 1978 hasta 1996.

El Coordinador – Fundador de la Escuela de Arquitectura en noviembre de 1978 fue el Ing. Arq. **Salvador Rodríguez Alvarado**, egresado de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) quien se jubila en Diciembre de 2004, hace apenas cuatro años, después de veintiséis años como prestigiado docente.

Durante la vigencia de este Plan de Estudios 1978, la Escuela de Arquitectura tuvo seis directores; tres Ingenieros Arquitectos egresados de la ESIA, dos arquitectos egresados de la Universidad Autónoma de Guadalajara y un arquitecto egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La planta docente con la que inicio la Escuela de Arquitectura estuvo conformada por diez destacados profesionistas: Cuatro Arquitectos, tres Ingenieros - Arquitectos y tres Ingenieros. De todos ellos, al año de 2008 sigue siendo académico de la hoy Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) únicamente el Maestro en Arquitectura **Víctor Manuel Rúelas Cardiel**, Decano de la Facultad.

Tanto el Ing. Arq. **Salvador Rodríguez**, el Arq. **Jorge**

Ojeda, el Ing. Arq. **Jesús Hernández** y la Ing. Arq. **Laura Olgún**, todos ellos ex directores de la FAUM, estuvieron dando clase como profesores de tiempo completo en la FAUM hasta hace no más de cuatro años.

La necesidad de crear la Escuela de Arquitectura fue motivada por una serie de factores que el grupo colegiado encargado de esta responsabilidad tomó en consideración en 1978, las cuales a continuación se anotan:

1. Un alto porcentaje de los alumnos que elegían la carrera de Ingeniería Civil lo hacían por no existir otra opción más acorde con su vocación de Arquitecto.
2. El crecimiento demográfico de todo el país demandaba cada vez más vivienda y la construcción de diversos espacios arquitectónicos.
3. La ciudad de Morelia y otras muchas ciudades del Estado contaban⁶ con patrimonio arquitectónico muy rico el cual es necesario conservar contando con los profesionistas indicados, procurando además que los nuevos edificios se construyan con un valor estético acorde a su tradición cultural.
4. La Universidad Michoacana contaba en ese año con un reducido número de opciones profesionales, el cual debe aumentarse para adecuarse a la demanda vocacional del estudiantado, pues éste ha ido hasta ahora hacia carreras que solo parcialmente satisfacen dicha demanda.

A su vez este grupo estableció pautas características de la carrera de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

A continuación alguna de ellas:

1. La Carrera de Arquitecto tendría una duración de 5 años (10 semestres) que incluyen el Servicio Social y la Tesis Profesional. Cabe precisar que formalmente son nueve semestres y el décimo semestre, no académico, se contempló para terminar la tesis y posteriormente obtener el grado.

⁶Esto en la actualidad sigue existiendo, tan es así que en el año de 1991 la ciudad de Morelia es declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO.



2. La cátedra de Proyectos (Hasta hoy columna vertebral de la carrera de Arquitectura) debía de darse en dos talleres exclusivos para la Escuela de Arquitectura dotados de veinte mesas de dibujo cada uno. Esta especificación se hizo necesaria por la circunstancia de tener que ocupar espacios físicos destinados a otras escuelas.

3. Los grupos de clases teóricas deberían ser preferentemente de cuarenta alumnos, pero nunca deberían rebasar los sesenta alumnos.

4. La admisión de los alumnos debería realizarse por examen riguroso de selección.

5. El trabajo en clases sería de veintiocho (28) horas a la semana en promedio en el cual se efectuaran trabajos teóricos y prácticos simultáneamente.

6. Las actividades extraescolares se destinarían para tareas individuales, tareas colectivas, información y consultoría, visitas y prácticas.

7. Se darían siete materias por semestre en promedio, siendo seriadadas la mayor parte de ellas.

8. Las materias se organizarían en tres áreas básicas: Proyecto ó diseño, teoría y tecnología, las cuales se ubicarían dentro de la estructura departamental establecida en la Unidad de Ciencias, Ingeniería y Humanidades.

En la tabla uno se puede observar que en el primer semestre es igual el porcentaje entre el área de diseño y el área tecnológica y que el área teórica representa la tercera parte de cualquiera de las otras dos, ya sea el área de diseño o el área tecnológica.

Para el octavo semestre el porcentaje del área diseño es tres veces mayor con respecto a la del área de teoría y cinco veces mayor a la del área de tecnología. El noveno semestre no aparece en la tabla dado que es la única materia que se cursaba en este semestre terminal durante 16 horas por semana y representaba el 100% del área de diseño.

PORCENTAJES DE LA CARGA ACADEMICA POR AREAS								
	HS/SEM	DISEÑO		TEORIA		TECNOLOGICA		
		HORAS	%	HORAS	%	HORAS	%	
1	28	12	43	4	14	12	43	
2	27	12	44	6	22	9	34	
3	29	12	41	8	27	9	32	
SEMESTRE	4	28	12	42	5	17	11	41
	5	28	12	42	5	17	11	41
	6	27	11	40	6	23	10	37
	7	27	12	44	5	19	10	37
	8	30	20	66	6	20	4	14
TOTAL	224	103	44	45	21	76	34	

Tabla 1.- Carga académica por semestre y por área.

La carga académica en el Plan de estudios 1978 estaba distribuida a lo largo de la carrera de tal forma que en el primer y segundo semestre se llevaban seis materias, en los semestres tercero a sexto se llevaban siete materias, en el séptimo nuevamente seis materias, en el octavo cinco materias curriculares más seminarios y en el noveno semestre solo una materia.

Las materias por semestre eran:

Primer semestre

- 1.1 Taller de proyectos I
- 1.2 Taller de expresión gráfica I
- 1.3 Teoría de la Arquitectura I
- 1.4 Matemáticas
- 1.5 Materiales y procedimientos de construcción I
- 1.6 Topografía

Segundo semestre

- 2.1 Taller de proyectos II
- 2.2 Taller de expresión gráfica II
- 2.3 Teoría de la arquitectura II
- 2.4 Métodos y técnicas de investigación
- 2.5 Materiales y procedimientos de construcción II
- 2.6 Estática

**Tercer semestre**

- 3.1 Taller de proyectos III
- 3.2 Taller de expresión gráfica II
- 3.3 Teoría de la arquitectura III
- 3.4 Análisis de edificios I
- 3.5 Taller de redacción
- 3.6 Materiales y procedimientos de construcción III
- 3.7 Resistencia de materiales I

Cuarto semestre

- 4.1 Taller de proyectos IV
- 4.2 Taller de expresión gráfica IV
- 4.3 Administración I
- 4.4 Análisis de edificios II
- 4.5 Instalaciones I
- 4.6 Materiales y procedimientos de construcción IV
- 4.7 Resistencia de materiales II

Quinto semestre

- 5.1 Taller de proyectos V
- 5.2 Taller de expresión gráfica V
- 5.3 Urbanismo I
- 5.4 Administración II
- 5.5 Procedimientos de construcción V
- 5.6 Estructuras I
- 5.7 Instalaciones II

Sexto semestre

- 6.1 Taller de proyectos VI
- 6.2 Taller de expresión gráfica VI
- 6.3 Urbanismo II
- 6.4 Administración III
- 6.5 Procedimientos de construcción VI
- 6.6 Estructuras II
- 6.7 Instalaciones III

Séptimo semestre

- 7.1 Taller de proyectos VII
- 7.2 Taller de diseño urbano

- 7.3 Economía urbana
- 7.4 Administración IV
- 7.5 Procedimientos de construcción VII
- 7.6 Estructuras III

Octavo semestre

- 1.1 Taller de proyectos VIII
- 1.2 Planificación
- 1.3 Estructuras IV
- 1.4 Seminarios

Dos seminarios de siete, son curriculares

- a. Teoría superior de la arquitectura
- b. Planificación
- c. Urbanismo
- d. Administración
- e. Estructuras
- f. Instalaciones
- g. Construcción

Noveno semestre

- 9.1 Taller integral
- 9.2 Servicio Social

Con base en esta relación la estructura de las materias por cada área de conocimiento es la siguiente:

1. Área de proyecto o diseño

- a. Taller de Proyectos de I a IX
- b. Representación gráfica I a VI
- c. Diseño urbano
- d. Sociología urbana
- e. Diseño urbano

2. Área de Teoría

- a. Teoría de la arquitectura I a III
- b. Métodos y técnicas de investigación
- c. Taller de redacción
- d. Urbanismo I y II
- e. Economía urbana
- f. Planificación



g. Sociología

3. Tecnologías

- a. Matemáticas
- b. Topografía
- c. Materiales y procedimientos de construcción I a VII
- d. Estática
- e. Resistencia de materiales I y II
- f. Estructuras de I a IV
- g. Instalaciones I a III
- h. Administración de I a IV

De lo anterior resulta que el porcentaje en horas por semana queda distribuido de la siguiente forma:

1. Proyecto ó diseño	45%
2. Teoría	18%
3. Tecnología	37%

Este Plan de Estudios 1978 observó que para la enseñanza de la carrera de arquitectura la siguiente sería la estructura general del sistema pedagógico a seguir.

1. Que la participación del maestro fuese predominantemente en los primeros semestres, al ser fundamentalmente la fase informativa, en donde el estudiante conocería los múltiples aspectos del hacer en la arquitectura.
2. Que en la porción media de la carrera el profesor impartiera el conocimiento al estudiante y este a través del conocimiento de la fase informativa, equilibre su creatividad. Esta fase de equilibrio se denominó formativa.
3. En la tercera porción de la carrera el alumno desarrollaría su habilidad creativa con plenitud, contando con el contacto del maestro únicamente como asesor, esta es llamada fase afirmativa.
4. El final de la carrera, noveno y décimo semestre, serían para que el alumno desarrolle su tesis profesional con apoyo al servicio social que le permitiría conocer la situación económica-social de su entidad y de la aplicación de su conocimiento para satisfacer algunas necesidades de

la comunidad, formulando un proyecto, que surgiría de su servicio social en acción multidisciplinaria.



Foto 5.- Miembros de la comunidad estudiantil de la FAUM intercambiando impresiones en un área común, ante un juego de planos. Ramírez M., 2008

Del servicio social obtendría la investigación que permitiría la priorización de un proyecto y programa motivo de su ulterior tesis.

Terminando el servicio social, debería realizar el anteproyecto de tesis con el auxilio en asesoría de los profesores designados al efecto.

5. El desarrollo del proyecto final sería con la exclusiva participación del estudiante.

El planteamiento general para estructurar este plan de estudios consideró los siguientes aspectos:

- ▲ Identificar al estudiante con el medio económico y social
- ▲ Capacitarlo con mayor plenitud en el diseño
- ▲ Fortalecer el conocimiento del estudiante en el diseño urbano
- ▲ Propiciar posible salida lateral.



I.3 EL PLAN DE ESTUDIOS ACTUALIZADO EN 1996

Dentro del Proyecto de la Administración 1994 – 1998 se contempló el Rediseño Curricular de la Licenciatura de Arquitectura que se imparte en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

La Escuela de Arquitectura adquiere el carácter de Facultad en septiembre de 1995 al incorporarse el Posgrado en Arquitectura con los programas de Maestría y Especialidad en el Campo de la Restauración de los Sitios y Monumentos.

En 1978 el registro de inscripción en la Licenciatura señalaba cincuenta alumnos, para 1996, dieciocho generaciones después, son más de mil alumnos, es decir un incremento del 2000% en diecinueve años. Para el ciclo escolar 2006/2007 son más de mil ochocientos alumnos inscritos; 180% de incremento en la matrícula en diez años a partir de 1996.

La planta docente inicial conformada por diez académicos en 1978, diecinueve años después llega a noventa profesores, de los cuales veinte son profesores-investigadores de tiempo completo. El incremento en la planta docente sería del 900%.

Las bases en las que se sustenta el rediseño curricular 1996 que entra en vigor a partir del ciclo escolar 96/97 son las siguientes:

1. La certificación de las materias y de los estudios realizados debe tener como unidad de medida el crédito.
2. Se define como dos unidades de crédito la permanencia del alumno durante 15 horas en el aula en clase teórica, incluyendo la calificación promedio aprobatoria.
3. Se define como una unidad de crédito la permanencia del alumno en el aula en clase práctica, incluyendo la calificación promedio aprobatoria.
4. Se define como semestre la duración de dieciséis

semanas efectivas de clases como mínimo. (Las dieciséis semanas se contabilizan sin considerar las suspensiones de labores de clases).

5. Para acreditar la carrera profesional y de acuerdo a lo propuesto por la Asociación Nacional de Universidades e institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) es entre 350 y 450 créditos. El Plan de Estudios 1996 consta de 429 créditos.

6. El currículo o el grupo de materias de una carrera, debe contener un 20% por lo menos de materias selectivas que escoja el propio alumno.

7. Es necesario que el currículo sea integrado por varias especialidades agrupadas por Departamentos Académicos.

8. Los Departamentos Académicos pueden estar formados por una o más academias.

9. Las Academias agrupan materias de una misma temática por lo tanto agrupan a los profesores que los imparten.

En el documento de Rediseño Curricular el capítulo II Fundamentación, índice B. Soporte Teórico, particularmente en el subíndice a) Disciplina, queda documentada en los siguientes términos la visión de arquitectura que contempla este rediseño curricular:

La arquitectura se entiende como la explicación teórico metodológica que se genera a través de la investigación y del raciocinio intuitivo o deductivo del hecho histórico, del documento existente y del conocimiento del individuo en su contexto social y en su devenir histórico; referida a la creación, diseño, restauración, uso e integración del hábitat del hombre. Para satisfacer las necesidades de espacios vitales del sujeto en interacción se propone los materiales regionales y no regionales utilizando los sistemas y procedimientos arquitectónicos en apego irrestricto a los ecosistemas naturales que fundamenta el desarrollo sustentable.

Sólo a través de la ordenación de espacios se puede hacer arquitectura, lo que implica dos aspectos esenciales: el



primero “captar el espacio” lo que se logra a través de las percepciones sensitivas y, lo segundo, resulta de su interpretación subjetiva, lo cual depende de la cualidad intelectual y creativa del arquitecto en su interacción social, profesional y disciplinaria.

En el subíndice b) de este mismo índice B., se plantea el enfoque de que:

Los avances acelerados en las ciencias y una tecnología cada vez más compleja y creciente obligan a generar enfoques interdisciplinarios y multidisciplinarios de los problemas relacionados con la especialidad de la arquitectura.

Lo anterior exige no solo incrementar sino esencialmente actualizar las diferentes áreas del conocimiento, buscando que exista correspondencia entre la enseñanza y la realidad como contexto de vida en los diversos ámbitos: urbano, suburbano y rural.

Al instituirse la economía de mercado como opción de desarrollo social, las prácticas urbano-arquitectónicas (ciudades) adquieren un carácter definitorio en el desenvolvimiento social y el crecimiento económico en virtud de que forman parte del proceso de expansión y de la diferenciación social. En esta óptica, la arquitectura representa la posibilidad de enfrentar el desafío de la reconstrucción de sus objetos mediante la recuperación de sus elementos esenciales, de su origen y, desde luego, asumir una posición más radical en su participación política, cultural, social y económica en función de la conformación de una sociedad más plural, equitativa, y sobre todo más humana.

Por lo anterior se hace necesario alentar un desarrollo académico, científico y cultural arquitectónico, que rescate nuestras raíces, tradiciones y que también enriquezca y proteja nuestra identidad cultural.

En este sentido la disciplina arquitectónica se concibe como un campo para la transformación social, cultural, científica, técnica y tecnológica, en el que a partir de la investigación y de las prácticas profesionales posibiliten la superación de la calidad de vida.

El proceso de escolarización. “Enseñar a pensar, enseñar a hacer” registrado en el subíndice “c”, es tomado de lo

señalado en 1995 por el Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) - Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (CADU) y la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Los siguientes son algunos de los postulados manifiestos en este subíndice.

Actualmente, una forma de analizar la enseñanza y el aprendizaje, consiste en confrontar una pedagogía enfocada a la adquisición del conocimiento Vs. una pedagogía enfocada al desarrollo de habilidades del pensamiento.

Es necesario enseñar a utilizar productivamente los siguientes componentes de la creatividad: Capacidades, Estilo Cognitivo, Actitudes y Estrategias.



Foto 6.- Estudiante de Arquitectura de la FAUM, trabajando en el patio central con instrumentos tradicionales, entre ellos el “Leroy”. Ramírez M. 2008.

Desde este punto de vista, lo que es necesario desarrollar en los sujetos de la enseñanza, es el conocimiento sobre el conocimiento y el saber, e incluye el conocimiento de las capacidades y limitaciones en los procesos de pensamiento humano. Esta pedagogía tendería al cuestionamiento, a la acción y a la transformación. A este enfoque se le ha denominado meta cognición.

Enseñar a hacer incluye el desarrollo de destrezas de

interacción con las realidades concretas; con los recursos, con las personas, con las instituciones, por ejemplo; y mostrar cotidianamente, como una estrategia continua, los límites y alcances de la acción individual y colectiva.

Se requiere una estrategia didáctica que permita: estimular la colaboración y participación de los alumnos y maestros; respetar los diferentes ritmos de aprendizaje; detectar los intereses o temas que problematicen; garantizar el derecho de cada uno de ser escuchado, respetado y valorado; modular estímulos, propuestas, procedimientos y actividades que se plantean en esa dinámica cotidiana de aprendizaje. Se requiere que maestros y alumnos puedan concretar, en situaciones específicas de aprendizaje, nuevas formas de trabajo a través de un esfuerzo creativo, buscando siempre (tal como lo plantea la libertad de cátedra) la posibilidad de la indagación, y de construir sus propias técnicas de acción, reflexión y aprendizaje.

Para el año 1996 en la Facultad de Arquitectura laboran noventa profesores, sesenta y cinco de ellos son arquitectos e ingenieros arquitectos, veinte son ingenieros en diversas especialidades, uno es diseñador industrial, dos son diseñadores de asentamientos humanos, un licenciado en derecho y un físico matemático.

De los noventa profesores ochenta y seis (96%) tienen el nivel de licenciatura y cuatro (4%) el nivel de maestría. Del total, veinte (22%) son profesores – investigadores de tiempo completo, once (12%) de medio tiempo y cincuenta y nueve (66%) por asignatura.

Once años después, en 2007, el número de profesores llega a ciento treinta y tres, noventa y uno (68%) de ellos con grado de licenciatura, treinta y cuatro (25%) con grado de Maestría y ocho (6%) con grado de Doctor.

El Plan de Estudios 1996 está conformado por sesenta y nueve asignaturas que se traducen en cuatrocientos veinticinco créditos, esto significa que en promedio el alumno pasa cuarenta horas a la semana en clase presencial, es decir ocho horas diarias a lo largo de nueve de los diez semestres que dura la carrera.

Este Plan de Estudios se integra por cuatro áreas de formación y una de optativas: Área Teórico Humanística,

Área Urbano Ambiental, Área de Composición Arquitectónica y Área Tecnológica. Contempla tres ciclos: **Básico.**-1° y 2° semestres, **Formativo.**- 3° a 7° semestres y **Aplicativo.**- 8° a 10° semestres.

Al concluir el décimo semestre el alumno está en condiciones de optar por cualquiera de las siete opciones de titulación existentes.

I.4 SÍNTESIS COMPARATIVA

El siguiente es un análisis comparativo entre ambos planes de estudio elaborados con un intervalo de diecisiete años. Se hace para detectar el grado de transformación en los contenidos, y apoyados en esta experiencia, apreciar qué factores importantes son dignos de evaluarse para las decisiones y juicios del rediseño curricular que tome en cuenta el uso de tecnologías de actualidad.

La tabla dos muestra un comparativo entre ambos Planes de Estudio. Se puede observar que de las trece materias que se incorporan al Plan de Estudios 1996, prácticamente la mitad de ellas pertenece al área teórica, una tercera parte al área de diseño y juntas las del área urbana ambiental y tecnológica son menos de la cuarta parte.

COMPARATIVO DE PLANES DE ESTUDIO					
SEMESTRE	PLAN 1978	PLAN 1996	MATERIAS ADICIONALES	MATERIAS NUEVAS	AREA DE CONOCIMIENTO
PRIMERO	SEIS	OCHO	DOS	DOS	TEORICA Y DISEÑO
SEGUNDO	SEIS	OCHO	DOS	DOS	TEORICA Y DISEÑO
TERCERO	SIETE	SIETE	CERO		
CUARTO	SIETE	OCHO	UNO	DOS	TEORICA Y URBANO A.
QUINTO	SIETE	SIETE	CERO	UNO	TEORICA
SEXTO	SIETE	OCHO	UNO	DOS	DISEÑO Y URBANO A.
SEPTIMO	SEIS	OCHO	DOS		
OCTAVO	SEIS	SIETE	UNO	UNO	TEORICA
NOVENO	UNO	SIETE	SEIS	DOS	TEORICA
DECIMO	CERO	UNO	UNO	UNO	DISEÑO

Tabla 2.- Comparativo de los planes de estudio que han existido en la FAUM 1978 - 1996.

A reserva de que todas las demás materias tienen su equivalencia con las correspondientes del Plan de Estudios 1978, de las trece materias adicionales solo dos tienen que ver con nuevas tecnologías.



Una de ellas se imparte en el sexto semestre de la carrera, pertenece al área de composición arquitectónica, particularmente a la sub-área de representación arquitectónica, se llama “**Sistemas de representación por computadora**”, con valor de tres créditos que se traducen en dos horas por semana en dos clases de una hora cada una.

El contenido se refiere al conocimiento y manejo de los comandos del programa de cómputo **AutoCAD**⁷ que es un programa muy utilizado en el diseño asistido por computadora, de fácil manejo para toda clase de dibujos que requieren precisión, esto con el objetivo de proporcionar al alumno los conocimientos y la práctica necesaria para representar por computadora los proyectos arquitectónicos.

La otra materia relacionada con tecnologías de actualidad es “**Computación**”. Se imparte en el noveno y penúltimo semestre de la carrera, pertenece al área tecnológica, tiene un valor de tres créditos, su carga horaria son dos horas semanales en dos clases de una hora.

Su contenido se refiere al conocimiento y manejo de los comandos del programa de cómputo Opus, que es un Software diseñado para Ingeniería de Costos con la finalidad de que sea una herramienta útil para un eficiente control económico de una obra civil.

Los seis créditos de ambas materias representan poco menos del 1.5% del total.

Digno de ser considerado es el hecho de que particularmente en estas dos materias que tienen previsto el uso de laboratorios de cómputo, dado que los grupos son numerosos, más de cuarenta alumnos, es obligado dividirlo en dos y cada grupo toma entonces una clase de una hora a la semana, es decir el 50% de lo previsto.

Si efectivamente el semestre dura las dieciséis semanas programadas, cada integrante del grupo cuando más toma ocho horas de clase durante todo el semestre.

La siguiente tabla número tres, muestra de forma gráfica qué materias del Plan de Estudios 1978, prevalecieron en

MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE 1978 QUE PERMANECEN EN EL PLAN 1996						
TABLA 3	PLAN DE ESTUDIOS 1978		SEMESTRE	PLAN DE ESTUDIOS 1996		SEMESTRE
	1.-	TALLER DE PROYECTOS I	PRIMERO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA I	PRIMERO	
	2.-	TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA I	PRIMERO	DIBUJO AL NATURAL	PRIMERO	
	3.-	MATEMÁTICAS	PRIMERO	DIBUJO ARQUITECTÓNICO	PRIMERO	
	4.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN I	PRIMERO	MATEMÁTICAS	PRIMERO	
	5.-	TOPOGRAFÍA	PRIMERO	TOPOGRAFÍA	PRIMERO	
	6.-	TEORÍA DE LA ARQUITECTURA I	PRIMERO	ARQUITECTURA DE LAS CULTURAS ANTIGUAS	SEGUNDO	
				ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA EDAD MEDIA	TERCERO	
	7.-	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	SEGUNDO	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	SEGUNDO	
	8.-	TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA II	SEGUNDO	PERSPECTIVAS Y SOMBRAS I	SEGUNDO	
				PERSPECTIVAS Y SOMBRAS II	TERCERO	
	9.-	TALLER DE PROYECTOS	SEGUNDO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA II	SEGUNDO	
	10.-	ESTÁTICA	SEGUNDO	ESTÁTICA	SEGUNDO	
	11.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN I	SEGUNDO	MATERIALES II	SEGUNDO	
12.-	TEORÍA DE LA ARQUITECTURA II	SEGUNDO	ARQUITECTURA RENACENTISTA Y BARROCA	CUARTO		
13.-	TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA III	TERCERO	TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN BÁSICAS	TERCERO		

⁷Software de la marca registrada Autodesk.



MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE 1978 QUE PERMANECEN EN EL PLAN 1996

	PLAN DE ESTUDIOS 1978	SEMESTRE	PLAN DE ESTUDIOS 1996	SEMESTRE
14.-	TALLER DE PROYECTOS III	TERCERO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA III	TERCERO
15.-	RESISTENCIA DE MATERIALES I	TERCERO	RESISTENCIA DE MATERIALES	TERCERO
16.-	TEORÍA DE LA ARQUITECTURA III	TERCERO	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA MODERNA Y CONTEMPORÁNEA	SEPTIMO
17.-	ANÁLISIS DE EDIFICIOS I	TERCERO	ANÁLISIS DE EDIFICIOS	SEGUNDO
18.-	TALLER DE REDACCIÓN	TERCERO	NINGUNA	
19.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN III	TERCERO	MATERIALES III	TERCERO
20.-	INSTALACIONES I	CUARTO	INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	TERCERO
21.-	TALLER DE PROYECTOS IV	CUARTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA IV	CUARTO
22.-	TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA IV	CUARTO	NINGUNA	
23.-	ANÁLISIS DE EDIFICIOS II	CUARTO	NINGUNA	
24.-	RESISTENCIA DE MATERIALES II	CUARTO	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	CUARTO
25.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN IV	CUARTO	MATERIALES IV	CUARTO
26.-	ADMINISTRACIÓN I	CUARTO	ANÁLISIS DE COSTOS	OCTAVO
27.-	TALLER DE PROYECTOS V	QUINTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA V	QUINTO
28.-	TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA V	QUINTO	MEDIOS GRÁFICOS SUPERIORES	CUARTO
29.-	INSTALACIONES II	QUINTO	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	CUARTO
30.-	URBANISMO I	QUINTO	NINGUNA	
31.-	ADMINISTRACIÓN II	QUINTO	ORGANIZACIÓN DE OBRAS	NOVENO
32.-	ESTRUCTURAS I	QUINTO	CRITERIOS ESTRUCTURALES	QUINTO
33.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN V	QUINTO	MATERIALES V	QUINTO
34.-	TALLER DE PROYECTOS VI	SEXTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	SEXTO
35.-	TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA VI	SEXTO	REPRESENTACIÓN TRIDIMENSIONAL	QUINTO
36.-	INSTALACIONES III	SEXTO	INSTALACIONES ESPECIALES	QUINTO
37.-	ESTRUCTURAS II	SEXTO	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	SEXTO
38.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN VI	SEXTO	TALLER DE CONSTRUCCIÓN I	SEXTO
39.-	ADMINISTRACIÓN III	SEXTO	CUANTIFICACIÓN DE OBRA	SÉPTIMO
40.-	URBANISMO II	SEXTO	NINGUNA	
41.-	TALLER DE PROYECTOS VII	SÉPTIMO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA VII	SÉPTIMO
42.-	ESTRUCTURAS III	SÉPTIMO	DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	SÉPTIMO
43.-	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN VII	SÉPTIMO	TALLER DE CONSTRUCCIÓN II	SÉPTIMO
44.-	ADMINISTRACIÓN IV	SÉPTIMO	MARCO LEGAL	SEXTO
45.-	TALLER DE DISEÑO URBANO	SÉPTIMO	DISEÑO DE FRACCIONAMIENTOS	OCTAVO
		SÉPTIMO	DISEÑO URBANO	NOVENO
46.-	ECONOMÍA URBANA	SÉPTIMO	NINGUNA	
47.-	TALLER DE PROYECTOS VIII	OCTAVO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA VIII	OCTAVO
48.-	ESTRUCTURAS IV	OCTAVO	ESTRUCTURAS METÁLICAS	OCTAVO

MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE 1978 QUE PERMANECEN EN EL PLAN 1996					
TABLA 3	PLAN DE ESTUDIOS 1978	SEMESTRE	PLAN DE ESTUDIOS 1996	SEMESTRE	
	49.-	PLANIFICACIÓN	OCTAVO	PLANEACIÓN URBANA	SEPTIMO
	50.-	SEMINARIOS	OCTAVO	OPTATIVA A	SEPTIMO
	51.-	SEMINARIOS	OCTAVO	OPTATIVA B	OCTAVO
	52.-	SEMINARIOS	OCTAVO	OPTATIVA A	OCTAVO
	53.-	SEMINARIOS	OCTAVO	OPTATIVA B	NOVENO
	54.-	SEMINARIOS	OCTAVO	OPTATIVA A	NOVENO
	55.-	SEMINARIOS	OCTAVO	OPTATIVA B	NOVENO
	56.-	SEMINARIOS	OCTAVO	NINGUNA	NOVENO
	57.-	TALLER INTEGRAL	NOVENO	TALLER INTEGRAL	DECIMO

Tabla 3.- Comparativo de los planes de estudio que han existido en la FAUM desglosado por materias.

el Rediseño Curricular de 1996. En el caso de distinto nombre, el contenido de la materia prevaleció y por ello se registra como equivalente. De igual forma, algunas de las materias del Plan 1978 se descompusieron en dos en el Plan 1996.

De lo anterior resultan las siguientes conclusiones:

1. De las cincuenta y siete materias del Plan de Estudios 1978, cincuenta y dos prevalecen en el Plan de Estudios 1996, es decir más del 90%.
2. El Plan de Estudios 1996 está diseñado para operar en periodos semestrales igual que el Plan de Estudios 1978.
3. A diferencia del Plan 1978, el Plan 1996 opera por un sistema crediticio.
4. En el Plan de Estudios 1996 se incorporan quince materias que no se encontraban en el Plan de Estudios 1978, es decir un 26% más.
5. En la tabla número cuatro se anotan las quince nuevas materias referidas y el semestre en el que se imparten. Puede observarse que los semestres con el mayor número de materias nuevas es el sexto con cuatro y luego el noveno con tres. Los semestres en los que no hay cambio con respecto a la incorporación de otras materias diferentes a las que ya existían en el Plan de Estudios original es el tercero y el séptimo semestres.

La aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y el involucrar el apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, conjuntamente con la revisión del Plan de estudios 1996, son la oportunidad de actualizar el currículo de la carrera de arquitecto de tal forma que el conocimiento construido por los alumnos en su formación, les sirva en su ejercicio profesional como arquitectos, para diseñar y realizar una arquitectura que sea pertinente y oportuna.

MATERIAS QUE ES INCORPORAN EN EL PLAN DE ESTUDIOS 1996		
NUMERO	MATERIA	SEMESTRE
1.-	INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA	PRIMERO
2.-	GEOMETRÍA I	PRIMERO
3.-	GEOMETRÍA II	SEGUNDO
4.-	HISTORIA DE LA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA	CUARTO
5.-	FUNDAMENTOS DE ECOARQUITECTURA	CUARTO
6.-	TEORÍA DE LA ARQUITECTURA	QUINTO
7.-	ARQUITECTURA MEXICANA, MESOAMERICANA Y VIRREINAL	QUINTO
8.-	ARQUITECTURA NEOCLÁSICA Y GÉNESIS DEL MOVIMIENTO MODERNO	SEXTO
9.-	INTRODUCCIÓN AL URBANISMO	SEXTO
10.-	DISEÑO ECOARQUITECTONICO	SEXTO
11.-	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN POR COMPUTADORA	SEXTO
12.-	SEMINARIO DE TEORÍA	OCTAVO
13.-	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	NOVENO
14.-	INTRODUCCIÓN AL COMPUTACIÓN	NOVENO
15.-	TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA IX	NOVENO

Tabla 4.- Materias que se incorporan al plan de estudios al momento de la actualización



CAPÍTULO

PERCEPCIÓN DE UNA ACTUALIDAD

2

APOYO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

CAPÍTULO II

En este **capítulo II**, se cita el sistema de trabajo típico (no necesariamente general) en el Taller de Composición Arquitectónica. También se encuentra y analiza la opinión tanto del cuerpo docente como de la comunidad estudiantil, respecto al uso de la computadora en las cátedras del Plan de Estudios 1996 en vigor, de la carrera de arquitectura de la FAUM.

De igual forma se documenta la postura de ambas comunidades, la de cada una en lo particular, respecto al uso de la computadora en la clase de Taller de Composición Arquitectónica. Queda de la misma manera, documentada la postura sobre la permanencia o no de la materia de Composición Arquitectónica en la nueva actualización del Plan de Estudios 1996.

Con los resultados anteriores se elabora un análisis comparativo entre lo que opinan los profesores y lo que dicen los alumnos, resultando que ante el mismo hecho la percepción de cada comunidad es muy diferente.

Con la finalidad de contextualizar el significado educativo del Taller de Composición, se anotan los objetivos académicos del Taller de Composición Arquitectónica, obtenidos de las cartas descriptivas de la materia, del Plan de Estudios 1996, para cada uno de los diez semestres en los que se imparte.

Por último, tanto de alumnos como de profesores, se apuntan breves reseñas sobre diferentes experiencias académicas en el Taller de Composición Arquitectónica, para de esta forma contar con hechos del fenómeno de cambio en una perspectiva desde dentro.





» Percepción de una actualidad

CAPÍTULO 2



Foto 7. — Computadora y proyector digital como apoyo a la clase de Composición Arquitectónica en la FAUM. Osalde G., 2007.

Al procurar identificar el efecto del Apoyo Computacional en la enseñanza –aprendizaje del Diseño Arquitectónico, es fundamental captar la percepción que de su realidad cotidiana tiene la comunidad de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM), que es en la que surge de forma natural, espontánea e informal, el fenómeno de incorporación de algunas tecnologías de actualidad.

Para hacer tangible la percepción de este fenómeno y documentarlo, se preguntó a la comunidad estudiantil y la comunidad académica, su impresión sobre la conveniencia y magnitud de dicho cambio, cambio reflejado en primera instancia en el uso cotidiano de la computadora como herramienta necesaria en las cátedras de la carrera de arquitectura, utilizada por los miembros que la conforman, ya sea jugando el papel de académico o el de alumno.

Aún cuando no es una opinión experta, se considera indispensable la opinión de la comunidad que vive cotidianamente su desarrollo personal en el contexto de la formación de nuevas generaciones de arquitectas y arquitectos. Actores principales de este hecho son por una parte la comunidad académica y por la otra la razón de su existencia, la comunidad estudiantil.

Ante la manifestación de la incorporación de tecnologías de actualidad en la enseñanza – aprendizaje de la arquitectura en una comunidad a la que no se le ha ofrecido esto, no puede ni debe soslayarse la existencia del fenómeno y por ende es importante saber el efecto de éste en el momento en el que el plan de estudios vigente de la carrera de arquitectura tiene ya doce años aplicándose, lo que significa que después de más de una década no se ha actualizado.

Para hacer tangible esta percepción del fenómeno espontáneo, se decidió preguntar a los actores de este cambio, la comunidad estudiantil y la comunidad académica, su parecer, lo que queda registrado en las siguientes páginas, empezando por identificar el contexto.

II.1 EL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

En la Facultad de Arquitectura, en el taller de Composición Arquitectónica los grupos están conformados en promedio por 22 alumnos, de los cuales 33% son mujeres y 67% hombres.

La Academia de Composición de cada uno de los semestres, decide por consenso el tema y la carga de trabajo de acuerdo a los objetivos académicos y metas a alcanzar en el semestre en cuestión.

En la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana, los ciclos escolares están organizados de tal forma que se atienden semestres pares un ciclo y al siguiente, semestres impares, es decir un ciclo escolar se atiende a los grupos de 1°, 3°, 5°, 7° y 9° semestres y en el siguiente ciclo escolar los grupos de 2°, 4°, 6°, 8° y 10° semestres.

En todos ellos la materia fundamental de la carrera es el Taller de Composición Arquitectónica, la cual es acompañada por otras materias en el mismo ciclo escolar, la única ocasión en donde se cursa de forma exclusiva el Taller de Composición Arquitectónica, es en el décimo semestre en donde solo se lleva esta materia. Inclusive no es posible cursar de forma simultánea materias optativas con Taller Integral que es como se llama la materia de décimo



semestre.

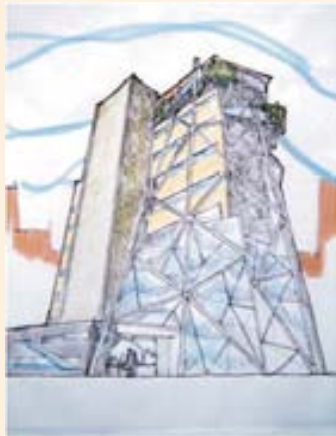


Foto 8. — FAUM - Esta es la primera imagen del proyecto que se está resolviendo en 8° semestre, con ella se cierra la etapa de recopilación de datos para entrar al desarrollo del proyecto. Osalde G., 2006

Ahora bien, la materia de **C o m p o s i c i ó n** Arquitectónica se divide esencialmente en tres etapas, la primera corresponde a la recopilación de datos necesarios para comprender el tema, el lugar y el sitio específico. Esta etapa se cierra con el partido arquitectónico y la primera imagen del proyecto.

La segunda etapa corresponde al desarrollo del proyecto a partir de la primera imagen y el partido arquitectónico, todo el **trabajo se realiza en el taller⁸**, es decir se discuten las ideas con los compañeros y se aportan críticas constructivas y análisis conjuntos de la producción individual.

Es en esta etapa en donde se trabaja en la maqueta de estudio, maqueta en la que se proponen las ideas que determinan la estética del proyecto y en la que se ensayan diferentes alternativas con técnicas ágiles que motivan la creatividad arquitectónica.

Desde luego en esta segunda etapa se incluye la elaboración de los planos arquitectónicos que gradualmente van superando resultados alcanzados, estos planos borrador se ocupan para definir y redefinir los aspectos técnicos y funcionales.

Aquí la cuestión es decidir si este esquema de trabajo es aún vigente o debe cambiarse, entre otras cosas, por el uso de la computadora para la expresión digital.

De ser así, no solo es permitir que se use la computadora para elaborar planos, el verdadero reto es encontrar estrategias para cambiar la forma de dar la clase que provoque un **diferente modo de pensar el diseño**

arquitectónico en un nuevo ambiente de aprendizaje dentro de un aula interactiva.

La tercera etapa consiste en la elaboración en limpio de la carga de trabajo desarrollada a lo largo del semestre en el taller, tanto de planos como maqueta, como la memoria de diseño arquitectónico.

Es importante mencionar que esta información se prepara no necesariamente con un sentido de planos ejecutivos, sino para comunicar de la forma más clara y amable posible la solución propuesta al problema arquitectónico planteado originalmente.

En este momento, hay alumnos que elaboran los planos a mano o con regla y otros los elaboran en computadora. Cuando el sentido de estos dibujos es comunicar, previo al desarrollo del proyecto ejecutivo, la respuesta arquitectónica al problema planteado, son los planos hechos a mano y/o con instrumentos los que tienen la calidez apropiada a diferencia de los realizados en computadora que no alcanzan ese grado aún cuando puede dibujarse en ellos todo lo que el programa CAD permite⁹.

También vale la pena destacar que el tema es un mero pretexto para poner en juego las capacidades y fortalezas de cada uno de los alumnos y alumnas y surja entre otras cosas, el trabajo participativo, la convivencia cercana entre pares, la retroalimentación, el desarrollo individual y de equipo, el fortalecimiento de los lazos afectivos y de compañeros y sobre todo la conciencia clara de contar con capacidades e ideas, es decir la seguridad en sí mismo.

De ahí entonces los resultados, algunos de ellos sorprendentes, en cuanto al progreso alcanzado a lo largo del semestre en comparación con el nivel que se tenía al inicio del mismo.

Pero con la participación de tecnologías electrónicas actuales habrá de tenerse la respuesta a la pregunta ¿Qué

⁸Negritas del autor

⁹En este momento el predominio en el Plan de Estudios de las técnicas manuales provoca que las habilidades del estudiante sean superiores para dibujos con instrumentos y/o a mano que las que tiene para la representación digital.



habilidades intelectuales se desarrollan con el uso de sistemas multimedia?

En este proceso, a lo largo del semestre está presente un actor que viene ganado espacio y al cual no se puede ofrecer resistencia, la computadora. La investigación arroja que el 48% de los alumnos cuenta con computadora portátil que forma parte de sus insumos universitarios.



Foto 9. — FAUM - Un ejemplo de la maqueta de estudio ocupada por el alumno para definir la estética de su propuesta. Osalde G., 2007

En el semestre 7° del ciclo escolar 2006/2007, esta herramienta acercó a los alumnos al sitio del proyecto que se localizaba en el puerto de Mazatlán, Sinaloa.

A través de este recurso consiguieron no solo información general del lugar sino inclusive fotografías aéreas del terreno en particular y de las vistas que ofrece.

De no contar con la computadora portátil o de escritorio, hubiese sido más que difícil acceder a la información necesaria. El documento definitivo con toda la información recopilada relacionada con el proyecto se preparó en computadora, esto permitió un manejo dinámico de los datos y una calidad de presentación notable.

Es sorprendente por una parte la capacidad de esta herramienta y por el otro el dominio que las nuevas generaciones tienen de la misma sin que se les ofrezca en el currículo de la carrera conocimientos sobre su manejo.

No se diga para la elaboración de los planos y las perspectivas necesarias, e inclusive para realizar recorridos virtuales de los espacios diseñados. Todo ello preparado por alumnos que están en la etapa aplicativa del conocimiento adquirido.

En opinión de alumnos recién egresados, los conocimientos adquiridos en las aulas de la Facultad de Arquitectura no son aplicables en el campo profesional ya que lo que se requiere y así se evalúa la posibilidad de entrar a algún trabajo, es el dominio pleno de programas de cómputo.

Pero hay una verdad insoslayable, el currículo de la carrera de arquitectura no contempla la enseñanza del uso y aplicación de esta y otras tecnologías electrónicas actuales por lo que los alumnos se ven comprometidos a ser autodidactas o bien a pagar cursos externos a la Facultad para avanzar en el conocimiento de estas tecnologías.

Para confirmar lo anterior y atender la justa demanda de todos los miembros de la comunidad de la Facultad de Arquitectura, en el sentido de que su opinión sea tomada en cuenta en el planteamiento de cualquier cambio que se realice, se llevó a cabo la consulta correspondiente.

II.2 EL INSTRUMENTO DE CONSULTA

El instrumento para obtener el parecer de la comunidad estudiantil y académica de la FAUM que se utilizó dadas las ventajas que ofrece para sistematizar los resultados, fue la encuesta de elección múltiple. Siendo congruente con el cambio mencionado, el diseño, envío, recepción y procesamiento de los datos, se realizó de forma electrónica.

Al ciclo escolar 2007/2007, la planta docente de la FAUM está conformada por 181 académicos de los cuales 18 (10%) son jubilados, 31 (17%) son de tiempo completo, de ellos 18 (58%) tienen grado de Maestría o Doctorado lo que viene a representar un 10% del total, 39 (22%) son de asignatura con titularidad y 93 (51%) son de asignatura temporales.

Para la opinión del sector Académico de la FAUM se le solicitó de forma personal su dirección electrónica a ciento ocho profesores contactados que representan el 66% de la



planta docente, señalándoles el objetivo de enviarles vía electrónica, una encuesta en donde se reflejaría su opinión sobre el uso cotidiano de la computadora por parte de profesores y alumnos en la cátedras del Plan de Estudios 1996.

En este grupo de académicos de la FAUM no hay distinción entre profesores de tiempo completo o profesores de asignatura, estos últimos definitivos o suplentes, ni tampoco se diferenciaron por su carga horaria ante grupo o distinguiendo el área o áreas de conocimiento en donde imparten cátedra.

Lo anterior permite tener un amplio espectro de posible participación que va desde profesores de tiempo completo con trayectoria en la Facultad de hasta veinticinco años y otros inclusive ya jubilados que imparten una clase de conformidad con un convenio Sindical, hasta profesores de asignatura suplentes que imparten desde hace dos o tres ciclos escolares una o dos materias.

A todos ellos se les envió a su correo electrónico la encuesta <http://fismat.umich.mx/~osalde/encuesta1profesores.html> identificando a cada participante mediante los siguientes datos:

- a) Dirección electrónica que permite, al no registrar su nombre propio y apellidos en el procesamiento y divulgación de datos, cierta reserva en la identidad y poder verificar que la participación no se duplica.
- b) La edad, sexo, área o áreas de conocimiento en la que se imparten o se han impartido clases, para, de ser conveniente hacer análisis particulares por rango de edad y/o por genero y/o por área de conocimiento.
- c) Lugar de nacimiento y el año en el que se ingresa a la Facultad como profesor de asignatura y/o como profesor de tiempo completo, para de igual forma crear condiciones que permitan un análisis más detallado en cuanto a su procedencia y/o su condición laboral en la Facultad.
- d) Indicación en el ciclo escolar 2007/2008 de en

qué semestre o semestres ha impartido clase, para tener un elemento que permita identificar en qué áreas de conocimiento y en que materias específicas se ha desempeñado en los últimos tiempos de su quehacer como catedrático y poder contrastar el efecto del cambio en su particular trabajo cotidiano.

Los datos requeridos prefiguran al académico de la Facultad de Arquitectura en cuanto a sí es un académico de la nueva generación, es decir joven, de generaciones contemporáneas a las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y en consecuencia presentes en su formación y/o en su vida profesional, o de sí es de alguna generación anterior a las TICs. También hacen notar sí los académicos participantes son mayormente hombres o mujeres y por lo tanto sí está presente una participación más clara e importante de las mujeres profesionistas en la formación de nuevas generaciones de arquitectas y arquitectos. Hacen ver cuál es el área que destaca en cuanto a los profesores que en ella imparten cátedra, interesados en participar con su opinión para promover el cambio.



Foto 10. — Encuesta electrónica enviada a la comunidad estudiantil y académica como instrumento de consulta. Osalde G. 2007.

Con la información proporcionada se conoce la procedencia conjunta de los académicos participantes, si provienen de otra ciudad o si son del estado de Michoacán incluyendo su capital. No hay que olvidar que los



profesores fundadores y de las primeras diez generaciones de la Facultad de Arquitectura mayormente no son oriundos del Estado de Michoacán, lo que aquí se responde es sí este fenómeno se ha transformado.

La opinión de profesores de la vieja guardia con una amplia trayectoria como académicos de la Facultad de Arquitectura, convive con la de nuevos profesores que han ingresado a dar cátedra en los últimos tres años y la de aquellos que ingresaron a lo largo de treinta años. De igual forma se encuentran aquí opiniones vertidas por profesores y profesoras con una condición laboral permanente o temporal, que los compromete más o menos con la institución.

En lo referente a la comunidad estudiantil, se determinó preguntarles a través de la dirección electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/encuesta1alumnos.html> sobre el uso de apoyo computacional en su tránsito por los estudios de la carrera de arquitectura, tanto lo que a ellos toca como lo que toca a sus profesores. No se consideró a los alumnos de nuevo ingreso precisamente por su condición de estar llegando a la Facultad de Arquitectura. A los demás estudiantes se les identificó de manera individual mediante los siguientes datos:

a) Dirección electrónica, que siendo personal permite tanto procesar los datos y divulgarlos de forma un tanto anónima, como verificar que no se cuente dos veces con la participación de algún estudiante. También se tienen los datos referentes a su sexo y edad, esto da pie a poder distinguir por género en un momento determinado la opinión vertida.

b) Rango de edad en el que se encuentra el ó la estudiante participante, para poder cuando así se requiera, diferenciar en un momento dado la opinión de los jóvenes de la de los muy jóvenes, es decir de los estudiantes que están en la etapa inicial de la carrera de los que están en la etapa final.

c) Distinción entre estudiantes nacidos en una capital de estado y estudiantes de alguna ciudad pequeña o alguna comunidad, detectando con ello

sí la oportunidad del uso de las TIC es diferente por la disponibilidad y uso de ellas conforme al lugar de procedencia.

d) Dado que las preguntas abarcan por un lado todo el currículo de la carrera de arquitectura y por otro a toda la comunidad de la Facultad, uno de los datos solicitados es el semestre que se está cursando en el momento de responder la encuesta.

La solicitud hecha a cada uno de los estudiantes participantes es que reflejen a través de las respuestas, sus experiencias en el transcurso de los estudios, relativas al uso personal y por parte de sus profesores, de tecnologías de actualidad en la enseñanza – aprendizaje de la arquitectura. Para tal fin se les solicitó que resolvieran de forma individual la encuesta, respondiendo a todas las preguntas posibles tomando en cuenta las materias que ya se cursaron.

La encuesta está dividida en dos partes. En la primera de veintiséis preguntas, estas se plantean de forma tal que abarcan en general el currículo de la carrera y se contestan con base en la vivencia personal del alumno o del académico, según sea el caso.

El segundo grupo de preguntas se apoya literalmente en el currículo de la carrera ya que se plantean para cada una de sus sesenta y nueve materias, cinco opciones de respuesta referentes al uso de computadora y a la permanencia o no de las propias materias en el currículo.

Respecto a las primeras veintiséis preguntas, un primer grupo de once se refiere, sin haber una política institucional en esa dirección, al uso de computadora por parte del estudiante y del maestro en las cuatro áreas de conocimiento en que está dividido el Plan de Estudios 1996, lo anterior con la finalidad de ubicar en cuál de estas áreas se está utilizando de mayor forma la computadora para diferentes actividades relacionadas con su quehacer cotidiano como estudiante o como profesor de arquitectura.

La percepción que tiene el estudiante en cuanto al papel que juega el profesor en la clase y particularmente en cuanto sí hace uso o no de la computadora para



prepararla e impartirla, se ve reflejada en cuatro preguntas. Se planteó para cada una de las áreas de conocimiento; las respuestas contemplan el parámetro, desde que no la usa, hasta que la usa de forma preponderante.

Para contrastar la opinión de los alumnos, se hizo la misma pregunta al profesor en cuanto a que mencione cuanto usa la computadora para preparar e impartir su clase.

Uno de los asuntos de mayor relevancia es identificar el nivel de conocimiento por parte del estudiante y del profesor de diferentes programas de cómputo, dónde los aprendió y si los está usando en sus estudios y en su cátedra respectivamente. En el Plan de Estudios 1996 de la Facultad de Arquitectura prácticamente no existen materias que promuevan este conocimiento.

Están también cuatro preguntas que contemplan saber si el alumno y el profesor tienen o no computadora de su propiedad y si ésta es portátil o de escritorio. De acuerdo a lo observado en el aula de clase, cada día más estudiantes, sobre todo de semestres avanzados, se hacen acompañar de una computadora portátil. En el caso de los profesores la intención es saber si tienen computadora personal además de las computadoras portátiles que están a su disposición en la Facultad.

La vivencia cotidiana de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico de los jóvenes, es la base para responder un grupo de seis preguntas que se refieren al sistema de trabajo que actualmente está en vigor. Las mismas preguntas se plantean a los académicos para conocer su postura frente a esta situación.

La segunda parte de la encuesta es más precisa ya que se solicita al encuestado definir una postura sobre cada una de las materias de los semestres cursados, en el tenor del uso de computadora por parte de él como estudiante y de cómo percibe el uso de la computadora por su profesor. Para contar con el punto de vista opuesto, se cuestiona sobre lo mismo al profesor y a él sobre los alumnos. Se les cuestiona a ambos sobre si se piensa que es apropiado dejar la materia en el currículo tal como está, quitarla o dejarla pero modificando su contenido.

Los alumnos que ya cursaron toda la carrera opinaron sobre las sesenta y nueve materias que conforman el currículo de la carrera. Los demás alumnos respondieron únicamente considerando las que han cursado. La petición se hace en los mismos términos al profesor al solicitarle que solo responda las preguntas de las materias que ha impartido a partir de 1996, con ello las respuestas se sujetan a vivencias del entrevistado evitando las especulaciones.

Para cerrar la encuesta se da la oportunidad al alumno y al maestro de expresar comentarios y sugerencias sobre la temática de la encuesta, es decir sobre el apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, e inclusive se dio oportunidad de plantear propuestas que enriquecieran la investigación.

Los que hicieron uso de este espacio fueron por mucho los estudiantes. De los profesores y alumnos se incorporan a esta investigación sus comentarios en los anexos IV y V.

Para hacer llegar la encuesta a cada alumno interesado en aportar su opinión, evitando la idea de imprimir el documento para dárselos para su llenado y después de aplicada, recabar y capturar los resultados para procesarlos, fue necesario visitar los grupos de tercer al noveno semestre, dejando fuera a los de primer semestre por ser alumnos de nuevo ingreso recién llegados a la Facultad de Arquitectura. Se les planteó el motivo y el sentido de la realización de esta investigación y la relevancia y el mecanismo de su participación.

La invitación se hizo a poco más de mil jóvenes de tercer, quinto, séptimo y noveno semestres, además de a doscientos jóvenes pasantes recién egresados. A todos ellos se les indicó que si querían participar lo manifestaran enviando un breve mensaje a la dirección electrónica adejosalde@gmail.com y en respuesta a ello recibirían la encuesta a <http://fismat.umich.mx/~osalde/encuesta1alumnos.html>.

Se recibieron un total de 339 direcciones conformadas por 103 pasantes, 74 de 9° semestre, 47 de 7°, 48 de 5°, 17 de 3° y 50 de diferentes semestres que se integraron al último. A todos ellos se les envió la encuesta, la que respondieron 255 muchachos y muchachas. Esto significa



que la muestra está conformada por un 20% del universo posible.

Apoyado en el Sistema de Cálculo para un tamaño de muestra (muestreo aleatorio simple para proporciones) de Consulta Mitofsky¹⁰, conforme al universo posible de un mil seiscientos alumnos, para un error máximo del 5% y una confianza del 92%, el tamaño correspondiente de la muestra es de doscientos cincuenta y siete.

Con los profesores y profesoras de la Facultad se actuó de la misma forma, a cada uno se le invitó a proporcionar su dirección electrónica para hacerle llegar la encuesta. Habiendo proporcionado sus datos 108 profesores, se les envió la encuesta <http://fismat.umich.mx/~osalde/encuesta1profesores.html> y la contestaron el 43% de ellos.

De igual forma, apoyado en el Sistema de Cálculo para un tamaño de muestra (muestreo aleatorio simple para proporciones) de Consulta Mitofsky, conforme al universo posible de ciento ocho profesores, para un error máximo del 7.8% y una confianza del 84%, el tamaño correspondiente de la muestra es de cuarenta y seis.

Algo que llama poderosamente la atención es que si bien a todos los académicos y a un gran número de alumnos preocupa el que se realice un cambio en la FAUM que permita actualizar la propia enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico y los conocimientos que se imparten, no todos están dispuestos a ocuparse de ello como quedó demostrado con la respuesta recibida a la solicitud de contestar una encuesta electrónica.

II.3 LA OPINIÓN DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA

Transcurridos poco menos de doce años desde el ciclo escolar 96/97 a la fecha, la planta docente de la Facultad de Arquitectura ha evolucionado de tal suerte que para 2007 alrededor de un 10% de sus académicos han cumplido veinticinco años de servicio o más y han procedido a jubilarse. Ello significa que las materias que estos profesores atendían ahora se han estado cubriendo por profesores de tiempo completo a los que se les ha regularizado de acuerdo a la norma su carga académica frente a grupo, y por profesores de nuevo ingreso.

La entrada de nuevos docentes por las vías institucionales, es decir por concurso de oposición cerrado y abierto, ha permitido que jóvenes arquitectos y arquitectas, muchos de ellos egresados de la propia Facultad, se incorporen como profesores temporales de asignatura. Algunos de ellos inclusive imparten materias Optativas que tienen relación con el apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

En la dirección electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/> están graficados los resultados procesados de la encuesta aplicada a los académicos de la FAUM, estos resultados pueden obtenerse de acuerdo a la selección de una serie de variables ya sea de forma aislada o en combinación con otra u otras. Siendo estas variables:

- a) Sexo
- b) Edad
- c) Grado de estudios
- d) Área(s) de conocimiento en el que se desempeña
- e) Lugar de nacimiento
- f) Fecha de ingreso a la FAUM como:
 - a. Profesor de asignatura suplente
 - b. Profesor de asignatura titular
 - c. Profesor de tiempo completo
- g) Semestre que se imparte o se ha impartido

A efecto de no particularizar el análisis que prosigue, éste se realizó de forma tal que quedaron implícitas todas las variables de forma conjunta, sí bien se puede obtener el resultado particular en la página electrónica referida líneas arriba, al filtrar el procesamiento de los datos por alguna variable en particular o por alguna combinación de ellas.

II.3.1 SOBRE EL USO DE LA COMPUTADORA

Ante el cuestionamiento hecho a los profesores sobre el uso de la computadora para diferentes actividades en las cuatro áreas de formación, Teórico-Humanística, Composición Arquitectónica, Urbano-Ambiental y Área Tecnológica, que integran el Plan de Estudios 1996 esto es lo que ellos y ellas dijeron.

¹⁰ Consulta Mitofsky <http://www.consulta.com.mx/>



Se anota específicamente lo que respondieron respecto al Área de Composición Arquitectónica. La información completa de las cuatro Áreas puede ser consultada en la página electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/>

- ▲ El porcentaje más alto opina que para escribir trabajos con Word u otro programa de cómputo en la preparación de la clase, han requerido más del uso de la computadora en las materias del área de Composición Arquitectónica sobre las otras tres Áreas.
- ▲ Para buscar información en internet con la computadora, el porcentaje más alto de académicos la ha empleado para las materias del Área de Composición Arquitectónica.
- ▲ Para leer y estudiar textos o libros digitalizados, es también en las materias del Área de Composición Arquitectónica en donde el porcentaje mayor de profesores ha requerido de usar la computadora para hacer las consultas en internet o en sus propios archivos.
- ▲ Para dibujar trabajos con CAD o programa similar al preparar la clase, sigue siendo en el Área de Composición Arquitectónica en donde el porcentaje mayor de profesores utilizan la computadora con el programa apropiado para ello.
- ▲ Cuando se trata de usar un programa como el Power Point para presentar ante un grupo la clase, nuevamente el porcentaje mayor de profesores ocupa el apoyo computacional en las materias del área de Composición Arquitectónica.

De lo anterior se desprende que, de acuerdo a las respuestas de los profesores, ellos utilizan el apoyo computacional en primer lugar para las materias del Área de Composición Arquitectónica. No hubo el caso de que el apoyo computacional con el software apropiado, no se utilizara en alguna de las cuatro áreas de formación.

Sin embargo, de los académicos que utilizan la computadora para sus trabajos ante grupo en la FAUM, el

menor porcentaje la ocupa para leer y estudiar textos digitalizados. En el Área de Composición Arquitectónica el 46%.

De las cinco cuestiones planteadas a las profesoras y a los profesores en cuanto a la utilización de la computadora para diferentes quehaceres relacionados con la impartición de cátedra de la carrera de arquitectura, que son:

- ▲ Escribir
- ▲ Buscar información
- ▲ Leer y estudiar textos digitalizados
- ▲ Dibujar
- ▲ Presentación ante grupo



Foto 11.- Los profesores afirman que para todo lo relacionado con su trabajo frente a grupo de Composición Arquitectónica, utilizan apoyo computacional. **Osalde G., 2008.**

Prácticamente y conforme a los resultados, para todo lo relacionado con su trabajo ante grupo la mayoría de los profesores utiliza apoyo computacional.

Para poder detectar si existen materias en las que nunca o muy poco el profesor ha requerido del uso de la computadora, se le plantearon tres posibilidades de las cuales debía elegir solo una.

La primera menciona tres materias de diferentes áreas pero no se incluye ninguna materia de Taller de Composición Arquitectónica, en otra igualmente se



mencionan tres materias pero una es Taller de Composición Arquitectónica de primer semestre, y la tercera opción que también menciona tres materias, una de ellas es Taller de Composición Arquitectónica de séptimo semestre.

Respondieron así. El 36% de los profesores señaló que en el primer grupo de materias nunca o muy poco utiliza la computadora, el 46% indicó que nunca o muy poco la utiliza en las materias señaladas en el segundo grupo. Para el tercer grupo de materias el 18% señaló que nunca o muy poco ha requerido del uso de esta herramienta para atenderlas.

Dicho de otra forma, la gran mayoría de los profesores, el 82%, la ocupa. En este tercer grupo es donde están las materias: Instalaciones Hidro-Sanitarias, Taller de Construcción y **Taller de Composición VII**.

Más al detalle se pregunta para cada área de formación, en cuál sub-área ha necesitado el profesor del apoyo computacional. Respecto al Área de Composición Arquitectónica es en la sub área de Taller de Composición Arquitectónica donde el 50% de los profesores requiere del apoyo computacional, muy por delante de las otras tres sub áreas que tienen cuando más el 18% de profesores que señala requerir de la computadora.

Para más de una situación la visión del maestro y de la maestra difieren en cuanto a lo que perciben de ellos los alumnos. Con el objetivo de contrastar estas dos realidades se le solicitó a la comunidad académica responder sobre el uso que hace de la computadora para preparar e impartir su clase. Sus respuestas habrán de compararse con las de los alumnos para percibir cuanta coincidencia existe entre las dos visiones.

Al preguntar a los profesores en qué porcentaje utilizan la computadora para las clases del Área de Composición Arquitectónica, el 13% de los profesores no da clase en el área, el 24% usa más del 75% de las clases esta herramienta, el 31% la utiliza más de la mitad de las ocasiones, el 22% la ocupa entre una cuarta parte y hasta la mitad de las clases y el 9% dice que la usa entre nunca y la cuarta parte de las ocasiones.

Si la hipótesis de este trabajo señala la necesidad de

incorporar apoyo computacional al plan de estudios de la carrera de arquitectura, es importante el sondeo realizado entre los académicos de la FAUM sobre el conocimiento de programas de cómputo utilizados en los diferentes campos del quehacer arquitectónico.

Se preguntó al profesor sobre tres variables (lo domino, lo manejo, no lo conozco) para cinco diferentes tipos de programas de cómputo, a lo que respondieron: Para el Office el 72% de académicos afirma que lo domina y el 28% señala que lo maneja, nadie dice no conocerlo. Cuando se preguntó sobre un programa de cómputo para modelados sólidos como lo es el CATIA, el 80% de los profesores encuestados señala no conocerlo, solo el 5% lo domina y el 15% lo maneja. Es decir que únicamente el 20% de los profesores sabe de él.

La situación es similar cuando se pregunto sobre un programa de cómputo para modelados diagramáticos (MAYA), aquí la respuesta fue que el 71% no lo conoce, el 22% lo maneja y menos del 7% lo domina. Cuando se preguntó sobre el programa RHINO para modelados de superficies, el 83% no lo conoce, el 10% lo maneja y el 7% lo domina.

La situación no cambia cuando se pregunta sobre un programa para modelados de estructuras como el EASY, aquí las respuestas fueron que el 90% no lo conoce, el 8% lo maneja y el 2% lo domina. A lo que al fin y al cabo se reduce es a que de entre estos cinco tipos de programa de cómputo solo se domina por un porcentaje considerable del profesorado el office.

Siendo algunos profesores ex alumnos de la FAUM y a sabiendas de que en el plan de estudios 1996 no se incluyen materias relacionadas con el apoyo computacional a excepción hecha de las materias optativas en los últimos cuatro ciclos escolares, se le preguntó al profesor dónde y/o cómo adquirió el conocimiento con que cuenta a este respecto.

De los profesores encuestados el 48% dijo que el conocimiento con que cuenta sobre programas de cómputo lo obtuvo en cursos particulares, el 30% lo adquirió por sí mismo, el 20% con amigos y compañeros y solo el 2% señala haberlo adquirido en materias de la carrera de



arquitectura.

Un aspecto de importancia práctica es conocer cuántos de los profesores y profesoras cuentan con computadora de su propiedad, ya sea de escritorio y/o portátil. A este respecto el resultado es que 65% tiene computadora portátil, 78% tiene de escritorio y ningún académico afirmó que no tiene computadora de su propiedad. Algunos de ellos tienen inclusive portátil y de escritorio, de ahí el resultado señalado.

De los profesores que han requerido de usar computadora en la Universidad (no la suya ni tampoco para dar clase), el 31% afirma que resuelve esta situación en un ciber-café, el 24% la pide prestada, un 27% ocupa las de los laboratorios de la Facultad de Arquitectura, un 7% lo resuelve acudiendo a otros laboratorios de la Universidad y el 11% opina que no hay solución y por lo tanto no usa.

Ante la pregunta sobre la utilización de otras tecnologías para preparar e impartir clase en la FAUM las respuestas de los profesores señalan que el 67% utiliza el Internet, el 72% la cámara fotográfica digital, el 52% el correo electrónico, el 89% el video proyector y el 22% la video cámara digital.

Apoyado en su vivencia se le pide al académico establecer su posición ante la afirmación de que se siga enseñando arquitectura tal y como se ha venido haciendo a partir de 1996 con el plan de estudios actualizado en esa fecha. La respuesta es que el 83% está en desacuerdo que así sea, el 17% está de acuerdo con que así sigan las cosas y el 0% manifestó que le daba lo mismo una u otra cosa.

En la FAUM la materia de Taller de Composición Arquitectónica es la fundamental de la carrera de arquitectura, este taller es presencial y gradualmente de un número mayor de horas de clase por ser cada semestre más complejo el trabajo, ya que en cada ciclo escolar se van incorporando, al planteamiento del problema arquitectónico a resolver, más aspectos que permiten que la solución que se plantee considere un contexto integral.

Para Taller de Composición Arquitectónica son cuatro clases a la semana, en los siete semestres iniciales la carga horaria es de ocho horas semanales, en los semestres 8° y

9° de doce horas semanales y en el último, el 10°, de 16 horas. El Taller Integral es la única materia que se cursa en el último semestre de la carrera.

Ya que en la actualidad un gran porcentaje de profesores así trabaja, se le preguntó qué piensa sobre de que no hace falta trabajar conjuntamente con los alumnos en el salón del Taller de Composición Arquitectónica, sino mejor dejar que ellos trabajen en cualquier otro espacio de su elección y que las reuniones en el taller o en un cubículo, solo se ocupen para revisar y dar seguimiento a los avances alcanzados. Las opiniones se dividen.

El 24% de los profesores entrevistados está de acuerdo con que el trabajo no es necesario realizarlo en el taller, el 76% comulga con la idea de que sí se trabaje en el taller. A ningún profesor le da lo mismo una u otra situación.



Foto 12. - Indispensables las diferentes prácticas pedagógicas del profesor para romper el ensimismamiento absoluto del estudiante de Composición Arquitectónica. Osalde G. 2008.

Un efecto práctico con el uso cotidiano de la computadora personal cuando se trabaja en el Taller de Composición Arquitectónica, es el de que se interactúa muy poco entre todos los integrantes del propio taller, ya que cada alumno y alumna se ensimisma con su máquina para trabajar la mayor de las veces en lo relacionado con su proyecto y en otras ocasiones en algo más. Al ser tan absorbente esta herramienta se interrumpe la comunicación entre compañeros y con el profesor que también tiene su propia



computadora y algunas veces su propio quehacer.

Por lo anterior se le preguntó al profesor si estaría de acuerdo en que se redujeran las horas de taller de 8°, 9° y 10° semestres a ocho horas semanales que es lo que sucede en los primeros siete semestres. A ello respondieron el 35% que está de acuerdo con la reducción de la cantidad de horas, el 58% que no fuese así y al 7% le da lo mismo que se reduzcan las horas o que se quede igual.

Por predominar la presencia de apoyo computacional, se preguntó al académico su parecer en cuanto a la cuestión de si ya no está vigente en el Taller de Composición Arquitectónica el trabajo manual para hacer dibujos de diferente nivel y tipo, a cambio del trabajo en computadora con plataformas CAD o similar para resolver estos mismos dibujos. Las respuestas señalan que el 89% está en desacuerdo con esto, el 11% está de acuerdo. Ninguno de ellos dice darle lo mismo.

Un recurso tecnológico de actualidad de uso generalizado es el internet. Ya se ha señalado que este recurso fue el que se utilizó en esta investigación para hacer llegar a los participantes las encuestas, recibirlas contestadas y para divulgar los resultados.

Ante el cuestionamiento de si sería conveniente que el alumno estableciera contacto por este medio con su profesor de Composición Arquitectónica para plantear dudas y hacer comentarios sobre el trabajo que desarrolla, el 72% de los profesores manifestó estar de acuerdo con ello, el 24% en desacuerdo y al 4% le da lo mismo que haya este contacto o no.

Una preocupación de la comunidad estudiantil es la falta de aprovechamiento por diversas razones, del tiempo asignado para el Taller de Composición Arquitectónica, de forma tal que resulta en un bajo crecimiento de sus capacidades y fortalezas.

Por ello al profesor se le hace la pregunta que plantea el dejar en manos del alumno la decisión del momento en que él requiera, en el horario del Taller de Composición, la atención individual de su profesor ya sea en el salón de clase o en un cubículo, respondiendo el 25% de los académicos estar de acuerdo con ello, el 75% en

desacuerdo y a ninguno le da igual una u otra cosa.

II.3.2 RESPECTO AL CURRÍCULO DE LA CARRERA

La segunda parte de la encuesta plantea a los profesores las mismas cinco preguntas para cada una de las sesenta y nueve materias del currículo de la carrera de arquitectura. Las primeras dos afirmaciones se refieren a señalar por parte del profesor el nulo uso de la computadora ya sea por parte de él mismo para preparar e impartir la clase y/o por parte del alumno para atender su quehacer escolar en la materia en cuestión. Las siguientes tres opciones se refieren a la permanencia o cancelación en el Plan de Estudios 1996 de la materia, y en caso de que el académico opine dejarla, están dos alternativas, dejarla tal cual o con cambios. Estos cambios no se solicitan especificados.

Se requirió a los profesores y profesoras contestar solo en aquellas materias que estuviesen impartiendo o ya hubiesen impartido. Para efectos prácticos, se continúa reflejando únicamente lo relacionado con el Taller de Composición Arquitectónica, a sabiendas de que las respuestas numéricas y gráficas están al alcance en la página electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/>

Primer semestre.- Tiene ocho materias, cuatro del área de composición arquitectónica, tres del área tecnológica y una del área teórico-humanística.

Para **Composición Arquitectónica I**, el 4% de los académicos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 22% señala que sus alumnos nunca usaron computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 46% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 54% opina que hay que dejarla tal cual y el 0% indica que hay que quitarla del plan de estudios.

En resumen, los profesores de arquitectura que imparten clase en el primer semestre utilizan la computadora en todas las materias. Las materias en donde más utilizan esta herramienta son las del Área Teórico Humanística y una del Área Tecnológica.



Para el caso de la utilización de la computadora por parte de los alumnos en opinión de la cuarta parte de los profesores, es en cuatro de las ocho materias donde el alumno nunca usa la computadora, en las otras cuatro, prácticamente todos los profesores son de la opinión de que los alumnos sí usan la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del primer semestre, los profesores señalan que no hay que quitar ninguna de ellas. Sobre los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, estos se comportan muy dispares, siendo más los profesores que opinan que deben permanecer tal cual todas las materias del primer semestre.

Segundo semestre.- Tiene ocho materias, tres del Área de Composición Arquitectónica, dos del Área Tecnológica y tres del Área Teórico-Humanística.

Para **Composición Arquitectónica II**, el 4% de los profesores afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 13% señala que sus alumnos nunca usaron computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 37% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 63% opina que hay que dejarla tal cual y el 0% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.

En síntesis, los profesores de arquitectura que imparten clase en el segundo semestre utilizan la computadora en todas las materias.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte de los alumnos, en opinión de un 15% de los profesores, en cinco materias es donde el alumno nunca usa la computadora. En las otras tres materias todos los profesores opinan que el 100% de los alumnos usan la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del segundo semestre, la totalidad de los profesores señalan que no hay que quitar ninguna de ellas. De los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, igual que para el primer semestre, tres a uno los profesores opinan que deben permanecer tal cual todas las materias del segundo semestre.

Tercer semestre.- Tiene siete materias, tres del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica y una del Área Teórico-Humanística.

Para **Composición Arquitectónica III**, ninguno de los profesores afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 6% señala que sus alumnos nunca usaron computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 46% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 54% opina que hay que dejarla tal cual y ninguno indica que haya que quitarla del Plan de Estudios.

En síntesis, los profesores de arquitectura que imparten clase en el tercer semestre utilizan la computadora en todas las materias, siendo solo dos de ellas donde un porcentaje de un 4% de profesores afirma que no usan la computadora.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte de los alumnos, en opinión de un 11% de los profesores, en tres materias es donde el alumno nunca usa la computadora. En las otras cuatro materias todos los profesores opinan que el 100% de los alumnos usan la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del tercer semestre, la totalidad de los profesores señalan que no hay que quitar ninguna de ellas. De los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, igual que en los dos primeros semestres, en general tres a uno los profesores opinan que deben permanecer tal cual todas las materias del tercer semestre.

Cuarto Semestre.- Tiene ocho materias, dos del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica, dos del Área Teórico-Humanística y una del Área Urbano - Ambiental.

Para **Composición Arquitectónica IV**, todos los profesores afirman haber necesitado de la computadora, el 2% señala que sus alumnos nunca usaron computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 33% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 67% opina que hay que dejarla tal cual y el 0% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.



Todos los profesores de arquitectura utilizaron la computadora en todas las materias de cuarto semestre y de igual forma, en la opinión de los maestros, la totalidad de los alumnos ocuparon esta herramienta en sus clases.

En lo referente a quitar alguna materia del cuarto semestre, para ninguna de ellas existe la opinión de los profesores en el sentido de quitarla del Plan de Estudios. Los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, las opiniones apoyan, en promedio con una relación de tres a uno, la idea de dejar todas las materias del cuarto semestre en el Plan de Estudios tal cual, sobre dejarlas pero con cambios.

Quinto Semestre.- Tiene siete materias, dos del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica y dos del Área Teórico-Humanística.

Para **Composición Arquitectónica V**, la totalidad de profesores y en opinión de ellos mismos, la totalidad de los alumnos, utilizan la computadora en esta clase. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, la totalidad de profesores señala que la materia debe quedarse en el Plan de Estudios sin sufrir ninguna modificación. Ninguno de ellos opina que haya que quitarla del Plan de Estudios.

Todos los profesores de arquitectura de quinto semestre utilizaron la computadora en todas las materias, y de igual forma, en la opinión de los maestros, la totalidad de los alumnos ocuparon esta herramienta en sus clases.

En lo referente a quitar alguna materia del quinto semestre, en ninguna de las materias existe la opinión de los profesores en el sentido de quitarla del Plan de Estudios. Los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, el 100% de las opiniones apoyan la idea de dejar en el Plan de Estudios todas las materias del quinto semestre tal cual, sobre dejarlas pero con cambios.

Sexto semestre.- Tiene ocho materias, dos del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica, una del Área Teórico-Humanística y dos del Área Urbano Ambiental.

Para **Composición Arquitectónica VI**, la totalidad de

profesores y en opinión de ellos mismos, la totalidad de los alumnos, utilizan la computadora en esta clase. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 35% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 65% opina que hay que dejarla tal cual y ninguno indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.

La totalidad de profesores de arquitectura de sexto semestre, utilizaron la computadora en todas las materias de este nivel. De igual forma, en opinión de los maestros, la totalidad de alumnos ocuparon esta herramienta en sus clases.

En lo referente a quitar alguna materia de sexto semestre, en ninguna de las materias existe la opinión de los profesores en el sentido de quitarla del Plan de Estudios. Los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, el 100% de las opiniones en una relación que va de 2 a 1 hasta 6 a 1, apoyan la idea de dejar en el Plan de Estudios tal cual todas las materias del sexto semestre, sobre dejarlas pero con cambios.

Séptimo semestre.- Tiene ocho materias, una del Área de Composición Arquitectónica, una del Área Teórico-Humanística, una del área Urbano Arquitectónica, tres del Área Tecnológica y dos materias Optativas.

Para **Composición Arquitectónica VII**, la totalidad de profesores y en opinión de ellos mismos, la totalidad de los alumnos, utilizan la computadora en esta clase. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 35% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 65% opina que hay que dejarla tal cual y ninguno indica que haya que quitarla del Plan de Estudios.

Los profesores de arquitectura de séptimo semestre utilizaron la computadora en todas las materias de este nivel, y de igual forma en la opinión de los maestros, la totalidad de los alumnos ocuparon esta herramienta en sus clases.

En lo referente a quitar alguna materia de séptimo semestre, en ninguna de ellas existe la opinión de los profesores en este sentido. Los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, el 100% de las opiniones, en una relación de seis a tres, apoyan la



idea de dejar en el Plan de Estudios tal cual todas las materias del séptimo semestre.

Específicamente en la materia de Taller de Composición Arquitectónica VII, del total de profesores que dicen que se quede la materia, dos tercios dicen que se quede tal cual y un tercio dice que se quede pero haciéndole cambios.

Octavo semestre.- Tiene siete materias, una del área de composición arquitectónica, dos del área tecnológica, una del área teórico-humanística, una del área urbano ambiental y dos optativas.

Para **Composición Arquitectónica VIII**, la totalidad de profesores y en opinión de ellos mismos, la totalidad de los alumnos, utilizan la computadora en esta clase. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 30% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 70% opina que hay que dejarla tal cual y el 0% indica que hay que quitarla del plan de estudios.

Todos los profesores de arquitectura de octavo semestre utilizaron la computadora en todas las materias de este semestre, y de igual forma en la opinión de los maestros, la totalidad de los alumnos ocuparon esta herramienta en sus clases.

En lo referente a quitar alguna materia de octavo semestre, para ninguna de las materias existe la opinión de los profesores en el sentido de quitarla del Plan de Estudios. Los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, el 100% de las opiniones apoyan la idea de dejar en el Plan de Estudios, tal cual, todas las materias de este semestre.

Noveno semestre.- Al igual que el octavo semestre, el noveno tiene siete materias, una del área de composición arquitectónica, dos del área tecnológica, una del área teórico-humanística, una del área urbano ambiental y dos optativas.

Para **Composición Arquitectónica IX**, la totalidad de profesores y en opinión de ellos mismos, la totalidad de los alumnos, utilizan la computadora en esta clase. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 20% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el

80% opina que hay que dejarla tal cual y el 0% indica que hay que quitarla del plan de estudios.

Todos los profesores de arquitectura de noveno semestre utilizaron la computadora en las materias de este semestre, y de igual forma en la opinión de los maestros, la totalidad de los alumnos ocuparon esta herramienta en sus clases.

En lo referente a quitar del Plan de Estudios alguna materia de noveno semestre, en ninguna de las materias existe la opinión de los profesores en el sentido de quitarla. Los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual o con modificaciones, el 100% de las opiniones apoyan la idea de dejar en el Plan de Estudios, tal cual, todas las materias del noveno semestre sobre dejarlas pero con cambios.

Décimo semestre.- En este semestre solo se cursa una única materia obligatoria y no hay optativas.

Para Taller Integral todos los profesores afirman usar la computadora y en su opinión el 100% de los alumnos la utiliza.

Referente a dejar la materia en el Plan de Estudios, el 83% de los profesores opina que hay que dejarla tal cual y el 17% opina que hay que dejarla pero con cambios. Ninguno opina que haya que quitarla del Plan de Estudios.

II.4 LA OPINIÓN DE LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL

Las jóvenes y los jóvenes que ingresan a la universidad para realizar estudios que los formen como arquitectas y arquitectos, son jóvenes que llegan ilusionados y dispuestos a hacer lo que se les indique por parte de la institución a la que han ingresado.

Ello les crea el sentimiento de que poco o nada pueden hacer para influir de manera importante en el cambio que de forma intuitiva van descubriendo como necesario a lo largo de sus estudios y mejor deciden ser autodidactas para estar en alguna medida acordes con la actualidad en el manejo de herramientas y programas de cómputo útiles también en el ejercicio profesional de la arquitectura.

En la dirección electrónica



<http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/> al igual que de los profesores, también están los resultados para todas las materias de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura, estos resultados pueden obtenerse de acuerdo a la selección de una serie de variables relacionadas con los jóvenes y las jóvenes, ya sea de forma aislada o en combinación de varias de ellas.

- a) Sexo
- b) Edad
- c) Lugar de nacimiento
- d) Semestre que se cursa en el ciclo escolar 2007/2008

Los resultados a continuación documentados no hacen ninguna distinción particular relacionadas con las variables ya que quedan implícitas de forma conjunta. Los resultados completos y de ser necesario particulares están al alcance en la página electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/>



Foto 13. — Jóvenes estudiantes de nuevo ingreso a la FAUM con sus herramientas de trabajo. Osalde G., 2008

Ya ha sido señalado que para contar con los dos puntos de vista, tanto del sector académico como del sector estudiantil, se les plantearon a ambos, a cada uno en lo particular, las mismas preguntas con el objeto de poder contrastar ambas opiniones.

La oportunidad de poder expresar, contestando una encuesta, su parecer ante la situación actual en la FAUM fue

aprovechada por un porcentaje representativo de ellos y se expresaron en los siguientes términos.

Para efectos prácticos, se continúa reflejando únicamente lo relacionado con el Taller de Composición Arquitectónica, a sabiendas de que las respuestas numéricas y gráficas están al alcance en la página electrónica referida líneas arriba.

II.4.1 SOBRE EL USO DE LA COMPUTADORA

Ante el cuestionamiento presentado a los alumnos sobre el uso de la computadora para diferentes actividades en las cuatro áreas de formación, Teórico-Humanística, Composición Arquitectónica, Urbano-Ambiental y Área Tecnológica, que integran el Plan de Estudios 1996 esto es lo que ellos y ellas dijeron.

- ▲ El porcentaje más alto de alumnos opina que para escribir sus trabajos escolares con Word u otro programa similar han requerido más del uso de la computadora en las materias del área Teórico-Humanística sobre las de Composición Arquitectónica.
- ▲ Para buscar información con la computadora a través de internet, el porcentaje más alto de alumnos la ha usado para las materias del Área Teórico-Humanística también por sobre las del Área de Composición Arquitectónica.
- ▲ Para leer y estudiar textos o libros digitalizados ya sea de internet o de sus propios archivos, es en las materias del Área Teórico-Humanística en donde el porcentaje mayor de alumnos ha requerido de usar apoyo computacional. Vuelve a quedar relegada el Área de Composición Arquitectónica.
- ▲ Para dibujar con plataforma CAD o similar trabajos o el avance de ellos, es en el Área de Composición Arquitectónica en donde el porcentaje mayor de alumnos utilizan la computadora, en esta Área se encuentra la materia de Taller de Composición Arquitectónica.



- ▲ Cuando se trata de usar la computadora con el Programa Power Point u otro parecido para presentar ante un grupo los trabajos o el avance de ellos, nuevamente el porcentaje mayor de alumnos ocupa la computadora en las materias del área Teórico-Humanística. El área de Composición Arquitectónica se ubica atrás de esta.

A diferencia de con los profesores, el apoyo computacional es utilizado mayormente para las materias del Área teórico Humanística, Como con los académicos, también con los alumnos no hubo el caso de que la computadora no se utilizara en alguna de las cuatro áreas de formación.

Sin embargo, de los alumnos que utilizan la computadora para sus estudios en la FAUM, también el menor porcentaje la ocupa para leer y estudiar textos digitalizados (esto se explica por la escases de los mismos).

De las cinco cuestiones planteadas al alumno en cuanto a la utilización de la computadora para diferentes quehaceres relacionados con los estudios de la carrera de arquitectura, que son:

- ▲ Escribir
- ▲ Buscar información
- ▲ Leer y estudiar textos digitalizados
- ▲ Dibujar
- ▲ Presentar ante grupo

El 7.7% de los alumnos afirmó no utilizarla para dibujar y el 11.9% no la utiliza para leer y estudiar textos digitalizados. Lo que significa que prácticamente para todo lo relacionado con sus estudios, el estudiante utiliza la computadora.

Para poder descubrir si hay materias en las que nunca o muy poco el estudiante ha requerido del uso de apoyo computacional, se preguntó entre tres posibilidades.

Una de ellas se menciona tres materias de diferentes áreas pero no se incluyó ninguna materia de Taller de Composición Arquitectónica, en otra igualmente se mencionan tres materias pero una es Taller de Composición Arquitectónica de primer semestre y la última opción que también menciona tres materias, una de ellas es Taller de

Composición Arquitectónica de séptimo semestre.

Respondieron así. El 50% de los alumnos señaló que en el primer grupo de materias nunca o muy poco utiliza la computadora, el 45% de alumnos indicó que nunca o muy poco utiliza la computadora en las materias señaladas en el segundo grupo. Para el tercer grupo de materias, solo el 4% señaló que nunca o muy poco ha requerido del uso de la computadora para atenderlas.

En este tercer grupo es donde están estas tres materias: Instalaciones Hidro-Sanitarias, Taller de Construcción y Taller de Composición VII y resulta que es donde más utilizan computadora.

Más al detalle se pregunta para cada área de formación en cuál sub – área ha necesitado el alumno del apoyo computacional. Resulta que en el Área de Composición Arquitectónica es en la sub área de Taller de Composición Arquitectónica donde el 78% de los alumnos requiere del apoyo computacional, mucho muy por delante de las otras tres sub áreas que tienen cuando más el 10% de alumnos que señala requerir de la computadora.

Ya ha sido mencionado que para más de una situación la visión del maestro y de la maestra difieren en cuanto a lo que perciben de ellos los alumnos y las alumnas. Con el objetivo de contrastar estas dos realidades también se le solicitó a la comunidad estudiantil opinar sobre el uso que hace de la computadora el profesor para preparar e impartir su clase. El resultado refleja en todo caso qué tanto se apoya el profesor en las tecnologías actuales para transmitir conocimiento.

Al preguntar a los alumnos, qué porcentaje de la totalidad de sus profesores utiliza la computadora para las clases del Área de Composición Arquitectónica, el 65% de los alumnos afirma que ninguno o menos de la cuarta parte de sus profesores usan la computadora para preparar y/o impartir su clase, el 30 % señala que entre la cuarta parte y la mitad de sus profesores la ocupan, el 12% afirma que más de la mitad de los profesores, pero menos de las tres cuartas partes la usa, solo el 3% afirma que mas de las tres cuartas partes hasta la totalidad de sus profesores la utilizan y el dos por ciento no sabe si la usa o no.



La hipótesis de este trabajo señala la necesidad de incorporar apoyo computacional al plan de estudios de la carrera de arquitectura, por ello es importante hacer el mismo sondeo que a los profesores a la comunidad estudiantil, sobre el conocimiento de programas de cómputo utilizados en los diferentes campos del quehacer arquitectónico.

Se preguntó a los alumnos sobre tres variables, lo domino, lo manejo, no lo conozco, para cinco diferentes tipos de programas de cómputo. Las respuestas fueron: Para el Office el 66% de alumnos afirma que lo domina y el 34% señala que lo maneja, ninguno dice no conocerlo. Cuando se preguntó sobre un programa de cómputo para modelados sólidos como lo es el CATIA, el 95% de los alumnos señala no conocerlo, solo el 2% lo domina y el 3% lo maneja. Es decir que únicamente el 5% de los alumnos sabe de él.

La situación es similar cuando se preguntó sobre un programa de cómputo para modelados diagramáticos (MAYA), aquí la respuesta fue que el 93% no lo conoce, el 6% lo maneja y menos del 1% lo domina. Cuando se preguntó sobre el programa RHINO para modelados de superficies, el 94% de los alumnos no lo conoce, el 6% lo maneja y ninguno lo domina.

La situación no cambia cuando se pregunta sobre un programa para modelados de estructuras como el EASY, aquí las respuestas de los alumnos fueron que el 95% no lo conoce, el 5% lo maneja y nadie lo domina. A lo que al fin y al cabo se reduce a que de entre estos cinco tipos de programa de cómputo solo se domina por parte del alumnado el office.

Se le preguntó al alumno, a sabiendas de que en el plan de estudios 1996 no se incluyen materias relacionadas con el apoyo computacional, dónde y/o cómo adquirió el conocimiento con el que cuenta a este respecto. Prácticamente las respuestas se dividieron en tercios para las tres posibilidades planteadas, es decir en cursos particulares, con amigos y compañeros y por sí mismos. Únicamente el 5% de los alumnos afirma haber adquirido este conocimiento en materias de la carrera de arquitectura, que ya hemos mencionado son dos.

Un aspecto de importancia práctica es conocer cuántos de los alumnos cuentan con computadora de su propiedad en su domicilio de Morelia, la acotación de su domicilio se establece ya que por lo menos un tercio de alumnos procede del interior del estado o de otros estados. A este respecto el resultado fue que 48% tiene computadora portátil, 64% tiene de escritorio y solo el 6% no tiene computadora de su propiedad. Algunos de ellos tienen inclusive portátil y de escritorio, de ahí el resultado en cuestión.

De los alumnos que no tienen computadora de su propiedad en Morelia, el 66% afirma que resuelve esta situación en un ciber-café, el 22% la pide prestada, un poco más del 3% ocupa las de la Facultad de Arquitectura y un 8% lo resuelve de otras formas no especificadas.

Ya sea por iniciativa propia o porque se ven comprometidos a ello aunque no se les haya pedido de forma explícita por sus profesores, los alumnos, ante la pregunta que se refiere al uso de otras tecnologías para la realización de sus estudios de arquitectura, respondieron lo siguiente.

El 86% utiliza el Internet, el 74% la cámara fotográfica digital, el 60% el correo electrónico, el 50% el video proyector y el 31% la video cámara digital. Nuevamente se menciona que no hay materias en la currículum que impulsen este aprendizaje, de no ser las optativas.

Siendo alumno o pasante de la FAUM, se le pide establezca su posición ante la afirmación de que se siga enseñando arquitectura tal y como se ha venido haciendo a partir de 1996 con el plan de estudios actualizado en esa fecha. La respuesta es que el 82% está en desacuerdo que así sea, el 17% está de acuerdo con que así sigan las cosas y menos del 1% manifestó que le daba lo mismo una u otra cosa.

Ya se ha mencionado que en la FAUM, la materia de Taller de Composición Arquitectónica es la fundamental de la carrera de arquitectura, este taller es presencial y gradualmente cada semestre es más complejo el trabajo de composición arquitectónica, porque en cada ciclo escolar el alumno va incorporando una mayor cantidad de aspectos que permiten que la solución que plantee



considere un contexto integral.

Por ello, siendo siempre cuatro clases a la semana, en los siete semestres iniciales el Taller de Composición es de ocho horas semanales, para los semestres 8° y 9° son doce horas semanales y el último, el 10°, es de 16 horas. El Taller Integral es la única materia que se cursa en el último semestre de la carrera.

Un efecto del uso de la computadora en el Taller de Composición Arquitectónica es el de que se interactúa muy poco entre los integrantes del taller ya que cada alumno y alumna se ensimisma en su máquina para trabajar en lo relacionado con su proyecto y al ser tan absorbente esta herramienta, se interrumpe la comunicación entre los propios compañeros y de ellos con el profesor y viceversa.

Por ello se preguntó al alumno qué piensa sobre de que no hace falta trabajar conjuntamente con sus compañeros y el profesor en el Taller de Composición Arquitectónica, sino mejor en cualquier otro espacio o en un cubículo. Las opiniones se dividen. El 48% está de acuerdo con que el trabajo no es necesario realizarlo en el taller, 50% comulga con la idea de que sí se trabaje en el taller y menos del 2% manifiesta que le da lo mismo.

Para redondear lo anterior se le preguntó al alumno si estaría de acuerdo en que se redujeran las horas de taller a ocho horas semanales que es lo que sucede en los primeros siete semestres. A ello respondieron el 44% que estaba de acuerdo con la reducción de la cantidad de horas, el 50% que no fuese así y al 6% le da lo mismo que se reduzcan las horas o que se quede igual.

Se cuestionó al alumno su parecer en cuanto a si ya no está vigente en el Taller de Composición Arquitectónica el trabajo manual para hacer dibujos de diferente nivel y tipo a cambio del trabajo en computadora ya tan presente en el aula para resolver estos mismos dibujos con programas CAD o similares. Las respuestas señalan que el 72% está en desacuerdo con esto, el 27% está de acuerdo y menos del 1% dice darle lo mismo.

Dado que en la actualidad es de uso generalizado el Internet, se les preguntó si sería conveniente que los alumnos establecieran contacto por este medio con el

profesor de Composición Arquitectónica para plantear dudas y hacer comentarios sobre el trabajo que se desarrolla, prácticamente la totalidad de los alumnos contestó afirmativamente ante esta opción.

La comunidad estudiantil percibe no poder sacarle el máximo rendimiento, por diversas razones, al tiempo asignado al Taller de Composición Arquitectónica, lo que se traduce en un bajo aprovechamiento académico y en consecuencia bajo crecimiento de sus capacidades y fortalezas. A la pregunta que plantea la conveniencia de dejar en manos de ellos la decisión del momento en el que requieren dentro de su horario de Taller, en el propio Taller o en un cubículo, la atención individual del profesor, respondieron el 65% de los alumnos estar de acuerdo con ello, el 33% en desacuerdo y al 2% le da igual una u otra cosa.

II.4.2 RESPECTO AL CURRÍCULO DE LA CARRERA

Materias de composición		Las unidades	
Nombre	Unidades	Grupos	Horas
Composición Arquitectónica I	4	1	16
Composición Arquitectónica II	4	1	16
Composición Arquitectónica III	4	1	16
Composición Arquitectónica IV	4	1	16
Composición Arquitectónica V	4	1	16
Composición Arquitectónica VI	4	1	16
Composición Arquitectónica VII	4	1	16
Composición Arquitectónica VIII	4	1	16
Composición Arquitectónica IX	4	1	16
Composición Arquitectónica X	4	1	16
Composición Arquitectónica XI	4	1	16
Composición Arquitectónica XII	4	1	16
Composición Arquitectónica XIII	4	1	16
Composición Arquitectónica XIV	4	1	16
Composición Arquitectónica XV	4	1	16
Composición Arquitectónica XVI	4	1	16
Composición Arquitectónica XVII	4	1	16
Composición Arquitectónica XVIII	4	1	16
Composición Arquitectónica XIX	4	1	16
Composición Arquitectónica XX	4	1	16
Composición Arquitectónica XXI	4	1	16
Composición Arquitectónica XXII	4	1	16
Composición Arquitectónica XXIII	4	1	16
Composición Arquitectónica XXIV	4	1	16
Composición Arquitectónica XXV	4	1	16
Composición Arquitectónica XXVI	4	1	16
Composición Arquitectónica XXVII	4	1	16
Composición Arquitectónica XXVIII	4	1	16
Composición Arquitectónica XXIX	4	1	16
Composición Arquitectónica XXX	4	1	16

Foto 14. – La consulta incluyó el parecer sobre la permanencia de las materias del currículo del Plan de Estudios 1996. Osalde G., 2008.

La segunda parte de la encuesta a los alumnos, al igual que en la encuesta hecha a los profesores, plantea las mismas cinco preguntas para cada una de las sesenta y nueve materias del currículo de la carrera de arquitectura. Las primeras dos afirmaciones se refieren a señalar el nulo uso de la computadora ya sea por parte del alumno para atender su quehacer escolar y/o por parte del profesor para preparar e impartir clase en la materia en cuestión.

Las siguientes tres opciones se refieren a la permanencia o



cancelación en el Plan de Estudios 1996 de la materia, y en caso de opinar dejarla están dos alternativas, dejarla tal cual o con cambios. Estos cambios no se solicitan especificados.

Se requirió a los alumnos contestar solo en aquellas materias que estuviesen cursando o ya hubiesen cursado, con el siguiente resultado.

Primer semestre.- Tiene ocho materias, cuatro del área de composición arquitectónica, tres del área tecnológica y una del área teórico-humanística.

Para **Composición Arquitectónica I**, el 58% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 81% señala que su profesor nunca usó computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 69% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 30% opina que hay que dejarla tal cual y solo el 1% indica que hay que quitarla del plan de estudios. Sí bien no se expresan los cambios convenientes, si queda claro que la mayoría piensa que no puede seguir tal cual.

En resumen, el mayor número de estudiantes de arquitectura en su primer semestre no utilizó la computadora en cuatro materias. Tres del Área de Composición Arquitectónica y una del Área Tecnológica. En donde más utilizan la computadora es en la materia del Área Teórica Humanística.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es en seis de las ocho materias donde el profesor nunca usa la computadora, en otra materia un poco menos de la mitad de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora y únicamente en la materia del Área Teórico – Humanística el 34% de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del primer semestre, el porcentaje que así lo señala no es significativo ya que es menor al 5%, excepción hecha de la materia de matemáticas en donde un 9% de los alumnos opina que hay que quitarla. Sobre los porcentajes que se refieren a dejar la totalidad de materias tal cual o con

modificaciones, se comportan muy similares pero son más los alumnos que opinan que debe haber un cambio en todas las del primer semestre.

Segundo semestre.- Tiene ocho materias, tres del Área de Composición Arquitectónica, dos del Área Tecnológica y tres del Área Teórico-Humanística.

Para **Composición Arquitectónica II**, el 43% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 89% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 61% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 37% opina que hay que dejarla tal cual y solo el 2% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios. Sí bien no se expresan los cambios convenientes, si queda claro que la mayoría piensa que no puede seguir tal cual.

En resumen, el mayor número de estudiantes de arquitectura en su segundo semestre no utilizó la computadora en cuatro materias, dos del área de composición arquitectónica y dos del área tecnológica. Las materias en donde más utilizan la computadora, son las materias del área teórica humanística.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es en cinco de las ocho materias donde el profesor nunca usa la computadora, en la materia del Área Teórico – Humanística menos de la mitad de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del segundo semestre, el porcentaje correspondiente no es significativo ya que es menor al 5%, excepción hecha de la materia de Técnicas de Investigación en donde un 13% de los alumnos opina que hay que quitar la materia. Los porcentajes que se refieren a dejar la totalidad de materias tal cual o con modificaciones, se comportan muy similares, pero son más los alumnos que opinan que debe haber un cambio en todas las materias del primer semestre.

Tercer semestre.- Tiene siete materias, tres del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica y una del Área Teórico-Humanística.



Para **Composición Arquitectónica III**, el 32% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 70% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 64% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 35% opina que hay que dejarla tal cual y solo el 1% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.

En resumen, el mayor número de estudiantes de arquitectura en su tercer semestre no utilizó la computadora en dos materias del Área de Composición Arquitectónica. En tres materias del tercer semestre es donde más utilizan la computadora.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es en cinco de las siete materias donde el profesor nunca la usa, A cambio, en la única materia del Área Teórico- Humanística es donde más la ocupa el profesor.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del tercer semestre, el porcentaje que así lo indica no es significativo ya que es menor al 5%. Los porcentajes que se refieren a dejar las siete materias tal cual o con modificaciones, se comportan muy similares pero son más los alumnos que opinan que debe haber un cambio en todas las materias del tercer semestre.

Cuarto Semestre.- Tiene ocho materias, dos del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica, dos del Área Teórico-Humanística y una del Área Urbano - Ambiental.

Para **Composición Arquitectónica IV**, el 19% de los alumnos afirma no haber necesitado de la computadora, el 64% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 61% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 38% opina que hay que dejarla tal cual y solo el 1% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.

El mayor número de estudiantes de arquitectura de cuarto semestre no utilizó la computadora en Medios Gráficos Superiores del Área de Composición Arquitectónica. Las materias en donde más se utiliza la computadora es en dos

del Área Teórica Humanística y la del Área Urbano Ambiental.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es en cuatro de las ocho materias donde el profesor nunca usa la computadora, las dos del Área de Composición Arquitectónica y las dos del Área Tecnológica. En la otra materia del Área Tecnológica un poco menos de la mitad de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del cuarto semestre, el porcentaje correspondiente no es significativo ya que es menor al 5%, excepción hecha de la materia de Medios Gráficos Superiores en donde un 10% de los alumnos opina que hay que quitarla. Sobre la permanencia de todas las materia en el Plan de Estudios, los porcentajes que se refieren a dejar la materia tal cual ó con modificaciones, ambos se comportan muy similares entre el 32% y 66%. En cuatro materias se señala que hay que dejarlas tal cual y en otras cuatro dejarlas pero con cambios.

Quinto Semestre.- Tiene siete materias, dos del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica y dos del Área Teórico-Humanística.

Para **Composición Arquitectónica V**, el 11% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 50% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 52% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 47% opina que hay que dejarla tal cual y solo el 1% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es en cuatro de las siete materias donde el profesor nunca usa la computadora, las dos del Área de Composición Arquitectónica y dos del Área Tecnológica, en la otra materia del Área Tecnológica un tercio de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del



quinto semestre, el porcentaje que así lo señala no es significativo ya que es menor al 5%. Los porcentajes que se refieren a dejar la totalidad de materias tal cual o con modificaciones se comportan muy similares, entre el 36% y 61% para ambos casos. En cuatro materias se señala que hay que dejarlas tal cual y en otras tres dejarlas pero con cambios.

Sexto semestre.- Tiene ocho materias, dos del Área de Composición Arquitectónica, tres del Área Tecnológica, una del Área Teórico-Humanística y una del Área Teórico - Humanística.

Para **Composición Arquitectónica VI**, el 5% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 48% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 55% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 44% opina que hay que dejarla tal cual y solo el 1% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios. Sí bien no se expresan los cambios convenientes, si queda claro que más de la mitad piensa que no debe seguir tal cual.

En resumen, el mayor número de estudiantes de arquitectura en sexto semestre no utilizó la computadora solo en la materia Estructuras de Concreto. La materia en donde más utilizan la computadora es en Sistemas de Representación por Computadora.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor en opinión de los alumnos, es en cuatro de las ocho materias donde el profesor nunca usa la computadora, en las otras cuatro tres cuartas partes de los alumnos opinan que el profesor usa computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia, el porcentaje correspondiente no es significativo ya que es menor al 5%. Respecto a los porcentajes que se refieren a dejar todas las materias tal cual o con modificaciones, estos se comportan muy similares pero son más los alumnos que opinan que debe haber un cambio en todas las materias del semestre.

Séptimo semestre.- Tiene ocho materias, una del Área de Composición Arquitectónica, una del Área Teórico-

Humanística, una del Área Urbano Arquitectónica, tres del Área Tecnológica y dos materias optativas.

Para **Composición Arquitectónica VII**, únicamente el 1% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 38% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 46% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 54% opina que hay que dejarla tal cual y ninguno indica que haya que quitarla del Plan de Estudios. Sí bien no se expresan los cambios convenientes, si queda claro que poco menos de la mitad piensa que no puede seguir tal cual.

A excepción de una, en general para todas las otras siete materias el uso de la computadora fue predominante destacando su uso en la materia de Taller de Composición Arquitectónica VII en donde solo un 1% afirmó no utilizarla.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es en la materia de Diseño de Estructuras de Concreto en la que no la utiliza y en otras dos materias un poco menos de la mitad de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del séptimo semestre, el porcentaje que así lo señala no es significativo ya que es menor al 3%. Los porcentajes que se refieren a dejar todas las materias tal cual o con modificaciones, en seis de las materias la opinión es dejarlas tal cual, incluyendo Composición VII, únicamente para dos de ellas se indica dejarlas pero con cambios, una de ellas es optativa, la teórica.

Octavo semestre.- Tiene siete materias, una del Área de Composición Arquitectónica, dos del Área Tecnológica, una del área Teórico-Humanística, una del Área Urbano Ambiental y dos Optativas.

Para **Composición Arquitectónica VIII**, el 2% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 35% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 53% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 46% opina que hay que dejarla tal cual y menos del 1% indica que hay que quitarla del Plan



de Estudios.

El mayor número de estudiantes de arquitectura que no utilizó la computadora en el octavo semestre lo hizo en **Estructuras Metálicas**. La materia en donde prácticamente siempre utilizan la computadora es en la materia de **Taller de Composición Arquitectónica VIII**.

Para el caso de la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, es también en **Estructuras Metálicas** donde el profesor nunca usa la computadora, en las demás materias un poco menos de la mitad de los alumnos opina que el maestro nunca usa la computadora.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del octavo semestre, el porcentaje correspondiente no es significativo ya que es menor al 5%. Los porcentajes que se refieren a dejar la totalidad de las materias tal cual o con modificaciones, estos se comportan muy similares pero son más los alumnos que opinan que debe haber un cambio en cuatro de las cinco materias obligatorias y que deben quedarse tal cual las dos materias optativas de este semestre.

Noveno semestre.- Al igual que el octavo semestre, el noveno tiene siete materias, una del Área de Composición Arquitectónica, dos del Área Tecnológica, una del Área Teórico-Humanística, una del área Urbano Ambiental y dos optativas.

Para **Composición Arquitectónica IX**, menos del 1% de los alumnos afirma nunca haber necesitado de la computadora, el 25% señala que su profesor nunca usa computadora. Respecto a la permanencia de la materia en el Plan de Estudios, el 47% dice que la materia debe seguir pero con cambios, el 52% opina que hay que dejarla tal cual y menos del 1% indica que hay que quitarla del Plan de Estudios.

En el noveno semestre prácticamente la totalidad de alumnos utiliza la computadora en todas las materias. Una cuarta parte de ellos opina que en tres materias el profesor no usa la computadora, incluyendo la materia de **Taller de Composición Arquitectónica IX**.

En cuanto a quitar del Plan de Estudios alguna materia del noveno semestre, el porcentaje que así lo señala no es significativo ya que el promedio es menor al 2%. Los porcentajes que se refieren a dejar las siete materias tal cual o con modificaciones, hay diferencia promedio de 20 puntos, únicamente en **Composición IX** es de 5 puntos, pero son más los alumnos que opinan que deben quedarse tal cual las materias de este semestre.

Décimo semestre.- En este semestre solo se cursa una única materia obligatoria y no hay optativas.

Para **Taller Integral** todos los alumnos afirman usar la computadora y en opinión del 24% de ellos, el profesor no la utiliza.

El 45% de los alumnos opina que hay que dejar la materia en el Plan de Estudios tal cual y el 53% opina que hay que dejarla pero con cambios. Solo un poco menos del 2% opina que hay que quitarla del Plan de Estudios.

II.5 ANÁLISIS COMPARATIVO



Foto 15. — Alumnas que forman parte de la comunidad estudiantil de la FAUM, con puntos de vista y percepción diferentes a los de sus profesores. **Osalde G., 2008.**

Contrastando las respuestas de los académicos y los estudiantes a los cuales se les planteó el mismo cuestionamiento, y entendido de que el papel de cada uno es particular pero que ambos son partes complementarias



del proceso académico que forma nuevas generaciones de arquitectos y arquitectas, el resultado son puntos de vista diferentes y para algunas cuestiones, contrarios.

MAYOR USO DE APOYO COMPUTACIONAL			
ÁREA	SUB - ÁREA	PROFESORES	ALUMNOS
TEÓRICO HUMANÍSTICA	HISTORIA	24%	
	TALLER DE INVESTIGACIÓN		37%
URBANO AMBIENTAL	DISEÑO URBANO Y ADECUACIÓN AL MEDIO	16%	59%
	DISEÑO URBANO		59%
COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	50%	78%
TECNOLÓGICA	MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN	24%	
	INSTALACIONES Y MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN		30%
OPTATIVAS	IMAGEN URBANA	11%	
	CROQUIS VIRTUAL		28%

Tabla 5 - Porcentajes de uso de apoyo computacional

Por lo que toca al uso de la computadora para diferentes actividades en las cuatro áreas de formación los académicos y los alumnos utilizan la computadora para todo lo relacionado con su quehacer en la FAUM, pero en diferente proporción. En la tabla cinco se muestran de forma sintetizada los resultados de cómo es el alumno el que en general utiliza más el apoyo computacional, destacando en la sub-área de composición arquitectónica.

Los porcentajes que se registran son los mayores en comparación con las demás sub áreas de las cuatro áreas de conocimiento, también se incluyen las materias optativas. Ya ha sido mencionado que el más alto porcentaje en el uso de computadora lo tienen los alumnos en las clases de Taller de Composición Arquitectónica.

En la tabla seis se muestra, de acuerdo al punto de vista por una parte de los profesores y por la otra el de los alumnos, que el uso de apoyo computacional de los catedráticos es total en el Área de Composición Arquitectónica, mientras

que en los alumnos predomina en el área Teórico Humanística.

MAYOR APOYO COMPUTACIONAL EN LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO		
	PROFESORES	ALUMNOS
PARA ESCRIBIR	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	TEÓRICO HUMANÍSTICA
PARA BUSCAR INFORMACIÓN	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	TEÓRICO HUMANÍSTICA
PARA BUSCAR INFORMACIÓN	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	TEÓRICO HUMANÍSTICA
PARA LEER Y ESCRIBIR	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	TEÓRICO HUMANÍSTICA
PARA DIBUJAR	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA
PARA PRESENTAR	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	TEÓRICO HUMANÍSTICA

Tabla 6 - Apoyo Computacional por Área

Para las veinte cátedras del Área de Composición Arquitectónica, entre un 50% a un 75% de los profesores afirma utilizar en un 28% apoyo computacional para preparar e impartir su clase, el menor de las cuatro áreas.

En esta área de Composición Arquitectónica, prácticamente la totalidad de los alumnos coincide con esta afirmación de los profesores, ya que señalan que realmente sus profesores no utilizan el apoyo computacional para hacer lo necesario previo a impartir cátedra.

Respecto a la utilización de apoyo computacional en el Taller de Composición Arquitectónica, no hay coincidencia entre lo que dicen los maestros y lo que señalan los alumnos, ya que mientras los primeros afirman en su totalidad que sí usan la computadora en los diez semestres en que se cursa esta materia, los alumnos no opinan lo mismo y aclaran que no, que sus maestros de composición no utilizan la computadora ya que en los primeros cuatro semestres la ocupa un 25% de ellos, en los siguientes cuatro semestres un poco más de la mitad la ocupan y en los dos últimos semestres de la carrera, cuando ellos están trabajando en su tesis, el 75% de sus profesores la utilizan, es decir que cuando menos hay una cuarta parte de los profesores que en los dos semestres terminales de la carrera para nada usan apoyo computacional.

A cambio de ello, los alumnos afirman aprovechar la computadora para las diferentes actividades a realizar en el Taller de Composición Arquitectónica; buscar



información, visitar el sitio donde se ubica el proyecto, escribir los resultados de su investigación, dibujar las propuestas, presentar avances, dibujar en forma definitiva los planos y perspectivas necesarias, Etc.

En los dos primeros semestres prácticamente la mitad de los alumnos la utilizan, en los siguientes cuatro semestres más del 80% la ocupa, y para los dos últimos semestres la totalidad de ellos trabaja con apoyo computacional. Lo que dicen los profesores a este respecto es coincidente con lo que dicen los alumnos porque los profesores afirman que desde el primero hasta el último nivel, la totalidad de los alumnos ocupa esta herramienta para trabajar en el Taller de Composición Arquitectónica.

Si se comparan los resultados que surgieron de las respuestas sobre programas de cómputo, puede apreciarse la distancia tanto de alumnos como de maestros al dominio de los mismos y percatarse qué tanto trabajo y qué tanta capacitación hace falta al respecto.

Estos programas de cómputo es posible no sean los apropiados y/o los más convenientes y/o actualizados, pero las respuestas, sobre todo de los profesores, muestran el grado de enseñanza tradicional que se aplica en todas las materias del currículo de la carrera de arquitectura al solo limitarse el conocimiento, no incluidos programas CAD, al programa Office. Estos son los resultados.

Para el Office el 66% de profesores y de alumnos lo domina. En este caso aún cuando en ambos hay carencia, la menor es del 34% que se refiere a los profesores que solo lo manejan, es decir un tercio de ellos y en los alumnos la cuarta parte. Los alumnos en porcentaje superan a los maestros.

Al revisar las respuestas sobre CATIA, el 95% de los profesores encuestados señala no conocerlo y el 99% de los alumnos afirma lo mismo. Independientemente de que se capacite a ambos actores en este o en otra plataforma similar, es evidente que no se maneja un programa para modelados sólidos.

Si se habla del programa para modelados diagramáticos MAYA, la situación se repite ya que el 93% de los profesores reconoce no saber de él y lo mismo sucede con

el 93% de los alumnos.

Se preguntó también sobre el programa para modelado de estructuras EASY. El 95% de los académicos de arquitectura no lo conoce y no se diga el 95% de los alumnos. Para cada programa otras dos preguntas se refieren a manejar y a dominar el programa referido, lo que en tres de los cuatro programas cuestionados resulto en porcentajes mínimos.

Estos resultados están conjuntados en la siguiente tabla siete.

CONOCIMIENTO DE DIFERENTES PROGRAMAS DE COMPUTO				
		LO DOMINO	LO MANEJO	NO LO CONOZCO
WORD	PROFESOR	72%	28%	0%
	ALUMNO	66%	34%	0%
CATIA	PROFESOR	5%	15%	80%
	ALUMNO	2%	3%	95%
MAYA	PROFESOR	7%	22%	71%
	ALUMNO	1%	6%	93%
RHINO	PROFESOR	7%	10%	83%
	ALUMNO	0%	6%	93%
EASY	PROFESOR	2%	8%	90%
	ALUMNO	0%	5%	95%

Tabla 7 - Dominio de Programas

Tanto a los maestros como a los alumnos se les cuestionó dónde adquirieron el conocimiento con el que cuentan, en ambos casos el porcentaje que se refiere a cursos particulares es notable, ya que en el caso de los profesores es casi de la mitad del máximo posible y en los alumnos de la tercera parte. Un tercio lo adquirió por sí mismo en ambos casos y la quinta parte con amigos y compañeros en el caso de los profesores y un tercio en el caso de los alumnos.

Ligado a lo anterior esta el aspecto que se refiere a contar con computadora para poder trabajar lo referente al propio quehacer como alumno o como académico de la FAUM.

En el caso de los profesores, todos ellos tienen

computadora, más de la mitad portátil y tres cuartas partes de escritorio, en algunos casos ambas. Para los alumnos la situación es muy similar ya que solo un 6% afirma no tener computadora de su propiedad, prácticamente la mitad tiene computadora portátil y un poco más de la mitad tiene de escritorio, son pocos los casos, pero hay alumnos que tienen de los dos tipos.

Respecto al uso de tecnologías de actualidad, lo que dicen los académicos es que usan más, y por ello el mayor porcentaje, el video proyector (cañón). En el caso de los alumnos el más alto porcentaje lo tiene el internet. Tal y como se observa en la tabla ocho, todas las tecnologías propuestas son utilizadas por ambos grupos en mayor o menor medida.

USO DE TECNOLOGÍAS ACTUALES					
	INTERNET	CAMARA DIGITAL	CORREO ELECTRÓNICO	VIDEO PROYECTOR (CAÑÓN)	VIDEO CAMARA DIGITAL
PROFESORES	67%	72%	52%	89%	22%
ALUMNOS	86%	74%	60%	50%	31%

Tabla 8 - Tecnologías Actuales

De los aspectos más relevantes es la postura de la comunidad académica y estudiantil ante el cuestionamiento de que las cosas, es decir la enseñanza de la arquitectura, sigan impartándose tal cual se está haciendo hasta el día de hoy o si se explora y determina un camino diferente y actualizado.

Es correcto pensar que no se trata únicamente de un sí o un no, las implicaciones son diversas, la actitud de los profesores ante la responsabilidad de impartir cátedra, la formalidad de profesores en primer lugar y de los alumnos en consecuencia, de cumplir cabalmente el compromiso de aprovechar al máximo la carga horaria destinada para cada materia, no se diga para la más trascendental en la formación de un arquitecto y una arquitecta, el Taller de Composición Arquitectónica, el uso, como ya se observó, de apoyo computacional y de tecnologías de actualidad, la continuidad, de acuerdo a lo programado, de las sesiones de trabajo a lo largo de todo el ciclo escolar, la participación en las decisiones de la clase de la opinión de los alumnos, Etc.

Ante la pregunta concreta de seguir con la enseñanza – aprendizaje de la Arquitectura tal cual se ha estado haciendo hasta hoy o cambiar las cosas, incluyendo el Plan de Estudios 1996, las respuestas de alumnos y maestros, son en su mayoría apostar por el cambio, obsérvese la tabla nueve que refleja los resultados.

SEGUIR ENSEÑÁNDO - APRENDIENDO ARQUITECTURA TAL CUAL SE HA VENIDO HACIENDO			
	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	DA LO MISMO
PROFESORES	83%	17%	0%
ALUMNOS	82%	17%	1%

Tabla 9 - Seguir tal cual o cambiar

El Taller de Composición Arquitectónica, por su carácter de ser la materia columna vertebral de la carrera de arquitectura, cuenta con la carga horaria semanal más fuerte de entre las sesenta y nueve materias del currículo. Ya se ha anotado que la mínima es de ocho horas, la más grande es de dieciséis horas y la intermedia es de doce horas.

Por ello y probablemente ante la falta de estrategias pedagógicas adecuadas, en vez de ser esta asignación de tiempo una oportunidad para crecer, la clase llega a percibirse pesada, larga y tediosa, por lo que no tiene sentido el permanecer la totalidad de las horas en el Taller. Esto promueve que el alumno prefiera estar en otro parte y que el maestro este de acuerdo con ello porque le resulta más cómodo.

Aspecto que se distingue desde siempre en la FAUM es el sistema de trabajo del Taller de Composición Arquitectónica, con la presencia de los alumnos conjuntamente con el profesor. Dejando aparte si en realidad la carga horaria se cumple o si en el Taller de Composición Arquitectónica las actividades son o no son las apropiadas para el desarrollo de los alumnos, había que cuestionar a ambos actores, profesores y alumnos, si es mejor que se permita que el alumnado trabaje en otro lado y ocupar la carga horaria solo para que se revise por parte del profesor los progresos del alumno

En la encuesta se presentó una pregunta que revisa esta situación para conocer qué porcentaje de alumnos y



profesores están de acuerdo en dejar de trabajar en el taller, es decir dejar de producir en este espacio de encuentro, la información que haga comprender las condiciones particulares del problema arquitectónico en cuestión y la búsqueda y encuentro con la mejor solución posible.

Las respuestas que muestra la tabla diez dicen que una cuarta parte de los profesores está de acuerdo que así suceda y prácticamente la mitad de los alumnos está conforme con que no haya clase en el Taller de Composición Arquitectónica. Lo anterior implica por sí mismo una seria preocupación para los profesores de esta materia en su trabajo con los alumnos, sobre todo en los semestres avanzados en donde la carga horaria es la mayor.

TRABAJAR COMPLETA LA CARGA HORARIA EN EL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTONICA			
	NO	SI	DA LO MISMO
PROFESORES	24%	76%	0%
ALUMNOS	48%	50%	2%

Tabla 10 - Trabajar en el taller

En combinación con la anterior pregunta, está la que se refiere a reducir de forma permanente la carga horaria del Taller de Composición Arquitectónica de los semestres avanzados, octavo, noveno y décimo. Un tercio del tiempo en los primeros dos y la mitad en el caso del último semestre de la carrera.

REDUCIR LAS HORAS DEL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA VIII, IX, X			
	NO	SI	DA LO MISMO
PROFESORES	58%	35%	7%
ALUMNOS	50%	44%	6%

Tabla 11 -Reducir las horas de trabajo en el taller

Es correcto no simplificar esta pregunta a solo percibir si se reduce o no la carga horaria, es sintomático saber, como se muestra en la tabla once, que tanto un sector de profesores como de alumnos, concuerda con la idea de quitar horas al Taller de Composición Arquitectónica, aún cuando desde hace tres años, a partir del noveno semestre se trabaja en la tesis de licenciatura para impulsar la eficiencia terminal.

Al revisar si deben desaparecer en el Taller de Composición Arquitectónica la elaboración manual de dibujos estando al alcance el dibujo por computadora con plataformas como el CAD, el 89% de los profesores dice estar en desacuerdo con ello y el 72% de los alumnos lo mismo.

Esto es una aparente contradicción ante la postura de los alumnos y profesores, reflejada en los resultados de la encuesta aplicada, aquí uno de ellos: **“Los contenidos y la didáctica de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico en la FAUM, deben cambiar y actualizarse”**.

De entre muchos en el mismo tenor, como ejemplo se comparten un par más de comentarios con esta tonalidad.

Alumno de tercer semestre: *“Hacía mucha falta alguien que se preocupara por el método de enseñanza algo arcaico de la Facultad de Arquitectura ya que aun así cada quien llega a ser lo que se proponen. Cuesta más trabajo llegar a las metas marcadas puesto que cosas que se vieron son muy vagas y poco claras. Universidades tales como la Vasco, La Salle por mencionar algunas imparten computación desde primer semestre lo cual resulta mucho más fácil desempeñarse en la carrera porque hoy en día tengo por entendido que no hay arquitectos o despachos de arquitectos que no usen la computadora para realizar sus diversos proyectos arquitectónicos y cosas relacionadas con esto.”* jesoc_8@hotmail.com

Profesor suplente de asignatura de quinto semestre: *“Creo indispensable el aumentar las horas en las optativas, ya que dos horas a la semana son muy pocas.”*

El uso de la computadora en los primeros semestres, para hacer a los alumnos más competitivos, puedan realizar las correcciones de sus trabajos más rápidamente, y aprovechar el tiempo que tardan en corregir un plano, en otras actividades curriculares.” arquitecturavirtual@hotmail.com

En el mismo sentido, la totalidad de alumnos y tres cuartas partes de los profesores están de acuerdo respecto al uso de internet para establecer un puente de comunicación entre el profesor y sus alumnos del **Taller de Composición Arquitectónica**, de tal suerte de poder continuar en contacto reciproco para plantear dudas y hacer



comentarios sobre el trabajo que se desarrolla.

Otra situación polémica es, sí en el **Taller de Composición Arquitectónica** se dejara en manos del alumno la decisión de consultar a su profesor únicamente cuando él lo juzgue conveniente, al respecto tres cuartas partes de los profesores no están de acuerdo que así suceda y más de dos tercios de los alumnos sí están de acuerdo en que quede en sus manos cuándo interactuar con el profesor.

En la segunda parte de la encuesta aplicada tanto a los profesores como a los alumnos, se cuestiona de forma precisa, para cada una de las materias, respecto al uso de la computadora por el profesor y por el alumno, ya sea para preparar e impartir su clase o para elaborar el trabajo correspondiente al semestre en cuestión.

Con el afán de poder contar con el punto de vista de quien observa y de quien es observado se hizo la misma pregunta a los profesores y a los alumnos tanto de su propia actitud como de la de su contraparte.

También se cuestionó a cada uno en lo particular su parecer de la permanencia o cancelación de las materias del currículo de la carrera de arquitectura correspondientes al Plan de Estudios 1996.

Se abarcaron las sesenta y nueve materias que lo conforman. A continuación solo se hace referencia a las de Taller de Composición Arquitectónica. No hay que perder de vista que los resultados completos ya han sido comentados en las páginas anteriores y que el resultado de la encuesta se encuentra en la página electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/>

De primer semestre en el **Taller de Composición Arquitectónica I**, donde el objetivo general de la materia se define como “*Adquisición del lenguaje básico de composición visual arquitectónica por medio del diseño bidimensional y tridimensional*”, los alumnos afirman que poco menos de la mitad de ellos usó computadora para realizar el trabajo de esta clase en tanto la quinta parte de los profesores opina que los alumnos de este semestre nunca usaron computadora.

Cuando el punto de vista es el opuesto, cuatro quintas

partes de los alumnos dicen que el profesor nunca usó la computadora para preparar e impartir su clase, en tanto la totalidad de los profesores señala positivamente que si la utilizó.

En la materia de **Taller de Composición Arquitectónica II** correspondiente al segundo semestre, el programa especifica que el objetivo de la materia es “*Familiarizar al alumno con los aspectos básicos para la concepción de los objetos arquitectónicos. Introducir al alumno en los espacios producto estos de las necesidades básicas del hombre y la correcta solución de las mismas.*” Para lograrlo tres quintas partes de los alumnos señalan haber usado computadora mientras poco más de la décima parte de los profesores dice que los alumnos no usan computadora.

En opinión de casi la totalidad de los alumnos, el profesor nunca usó computadora para preparar e impartir su clase de Composición II, en tanto que la totalidad de los profesores afirman haber hecho uso de ella.

Para la Materia de Taller de **Composición Arquitectónica III**, el objetivo de acuerdo al Plan de Estudios 1996 es “*Proyectar un espacio arquitectónico, aplicando una metodología investigación-síntesis-conceptualización del diseño, tomando en consideración al usuario individual, colectivo y con la utilización de elementos primarios espacio-apoyo-cubiertas, con un sentido estructural espacial, como respuesta a un problema sencillo a resolver.*” Para ello dos tercios de alumnos reconocen que usaron computadora, siendo que en opinión de prácticamente la totalidad de los profesores la totalidad de alumnos la ocuparon.

En opinión de casi tres cuartas partes de los alumnos, el profesor nunca usó computadora para preparar e impartir su clase de Composición III, en tanto que la totalidad de los profesores afirman haber hecho uso de ella.

De cuarto semestre en el **Taller de Composición Arquitectónica IV**, donde el objetivo general de la materia se define como “*Proyectar espacios arquitectónicos en un contexto físico definiendo las características espaciales del usuario, resolviendo ya algunos requerimientos socio-culturales*”, los alumnos dicen que cuatro quintas partes de ellos usan computadora para realizar el trabajo de esta clase en tanto los profesores opinan que todos los alumnos



de este semestre usaron computadora para esta clase.

Cuando el punto de vista es el opuesto, dos tercios de los alumnos dicen que el profesor nunca usó la computadora para preparar e impartir su clase, en tanto la totalidad de los profesores señala positivamente que si la utilizó.

En la materia de **Taller de Composición Arquitectónica V** correspondiente al quinto semestre, el programa especifica que el objetivo de la materia es *“Proyectar conjuntos arquitectónicos donde se haga evidente tanto el proceso del proyecto como el producto final, manejando en forma conveniente el medio físico natural, las características físicas de los materiales de construcción, los conceptos de espacio y forma, todo ello a través de la metodología.”* Para lograrlo, únicamente la décima parte de los alumnos señalan no haber usado computadora mientras la totalidad de los profesores dice que el 100% de los alumnos usa computadora.

En opinión de la mitad de los alumnos, el profesor nunca usó computadora para preparar e impartir su clase de Composición V, en tanto que la totalidad de los profesores afirman haber hecho uso de ella.

Para la Materia de **Taller de Composición Arquitectónica VI**, el objetivo de acuerdo al Plan de Estudios 1996 es *“Proyectar espacios arquitectónicos donde el ejercicio consista en hacer presente la estructura, los sistemas constructivos y las instalaciones, tanto como limitantes de la forma arquitectónica como elementos expresivos de la misma”* Para esta clase prácticamente la totalidad de alumnos reconocen que usaron computadora, siendo que en opinión de los profesores el 100% de alumnos la ocuparon.

En opinión de la mitad de los alumnos el profesor nunca usó computadora para preparar e impartir su clase de Composición VI, en tanto que la totalidad de los profesores afirman haber hecho uso de ella.

De séptimo semestre en el **Taller de Composición Arquitectónica VII**, donde el objetivo general de la materia se define como *“Que el alumno reflexione acerca del proyecto arquitectónico y las relaciones que este guarda con el contexto en el que se inscribe, las instancias socio – históricas, como el paisaje natural en un ámbito cultural, para*

satisfacer en forma adecuada las necesidades de una comunidad”, los alumnos dicen que todos ellos hicieron uso de la computadora para realizar el trabajo de esta clase en tanto el 100% de los profesores opina que todos los alumnos de este semestre usaron computadora.

Cuando el punto de vista es el opuesto, poco más de la tercera parte de los alumnos dicen que el profesor nunca usó la computadora para preparar e impartir su clase, en tanto la totalidad de los profesores señala positivamente que si la utilizó.

En la materia de **Taller de Composición Arquitectónica VIII** correspondiente al octavo semestre, el programa especifica que el objetivo de la materia es *“Que el alumno reflexione acerca del proyecto arquitectónico y las relaciones que este guarda con el contexto en que se inscribe y las instancias socio – históricas, con el paisaje natural en el ámbito cultural, para satisfacer en forma adecuada las necesidades de una comunidad”* Para lograrlo la totalidad de alumnos señala haber usado computadora, de igual forma todos los profesores dicen que la totalidad de alumnos usan computadora en el Taller de **Composición Arquitectónica VIII**.

En opinión de un tercio de los alumnos, el profesor nunca usó computadora para preparar e impartir la clase, en tanto la totalidad de los profesores afirman haber hecho uso de ella.

Para la Materia de **Taller de Composición Arquitectónica IX**, el objetivo de acuerdo al Plan de Estudios 1996 es *“Que el alumno desarrolle integralmente los conocimientos de diseño arquitectónico – urbanos, que se reflejen directamente en las necesidades de la comunidad, de una demanda real.”* Para ello la totalidad de alumnos reconocen que usan computadora, siendo que en opinión de la totalidad de los profesores la totalidad de alumnos la ocuparon.

En opinión de una cuarta parte de los alumnos, el profesor nunca usó computadora para preparar e impartir su clase de Composición IX, en tanto que la totalidad de los profesores afirman haber hecho uso de ella.

En la materia de **Taller de Composición Arquitectónica X** – Taller Integral, correspondiente al décimo y último



semestre de la carrera de arquitectura, el Plan de Estudios 1996 especifica como objetivo “Que el alumno desarrolle integralmente los conocimientos de diseño arquitectónico – urbanos, que se reflejen directamente en las necesidades de la comunidad, de una demanda real.” Para el trabajo de esta única materia con la que finalizan los estudios de arquitectura, la totalidad de alumnos afirma que utiliza la computadora, en tanto que el 100% de profesores coincide con esta afirmación ya que opinan que efectivamente todos los alumnos usan esta herramienta para su trabajo en el Taller Integral.

Respecto al uso de computadora para preparar e impartir clase por parte del profesor, la cuarta parte de los alumnos afirma que el profesor no usa esta herramienta en tanto que todos los profesores afirman que si utilizan la computadora.

II.5.1 RESUMEN DEL ANÁLISIS

En la tabla doce queda sintetizada la cuestión concreta del uso de computadora para las diferentes tareas y actividades a realizar en el Taller de Composición Arquitectónica. Ambas percepciones y posturas difieren, sobre todo la que se refiere a las actividades con apoyo computacional del académico responsable.

Un poco menos de la mitad de los alumnos encuestados manifiestan que en los primeros tres semestres de la carrera utilizan la computadora en su clase de Composición Arquitectónica. Para cuando avanzan un semestre esto cambia resultando que en **Composición Arquitectónica IV**, cuatro quintas partes reconoce usar computadora para las actividades del Taller de Composición.

A partir del quinto semestre, en los restantes seis semestres de la carrera, la totalidad de alumnos afirma que usan computadora en su clase de Composición Arquitectónica. Sí bien la opinión de los profesores coincide con esta afirmación, ellos opinan que todos los alumnos la usan en los diez semestres de Composición Arquitectónica a excepción hecha de un 15% en promedio que no la usa en los dos primeros semestres.

Al aludir al uso de esta herramienta por parte del profesor,

la constante a lo largo de la carrera es la existencia de un porcentaje de cuando menos el veinticinco por ciento de profesores que desde la perspectiva de los alumnos, no ocupan la computadora para preparar e impartir la clase de Composición Arquitectónica en cualquier nivel, estos porcentajes se incrementan en los tres primeros semestres hasta un 75% - 89% reduciéndose al 66% en el cuarto semestre

A partir del quinto semestre, la utilización de la computadora por parte del profesor, en opinión de los alumnos, se va incrementando hasta el último semestre sin llegar a ser utilizada por el 100% de los académicos que imparten esta clase. Sin embargo, desde la perspectiva del profesor, en todos los semestres de Composición Arquitectónica ellos siempre usan computadora para preparar e impartir su clase.

LA COMPUTADORA EN EL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA				
	PROFESORES QUE DICEN USAR COMPUTADORA	PROFESORES QUE USAN COMPUTADORA SEGÚN ALUMNOS	ALUMNOS QUE DICEN USAR COMPUTADORA	ALUMNOS QUE USAN COMPUTADORA SEGÚN PROFESORES
COMPOSICIÓN I	96%	19%	42%	78%
COMPOSICIÓN II	96%	11%	57%	87%
COMPOSICIÓN III	100%	30%	68%	94%
COMPOSICIÓN IV	100%	36%	81%	98%
COMPOSICIÓN V	100%	50%	89%	100%
COMPOSICIÓN VI	100%	52%	95%	100%
COMPOSICIÓN VII	100%	62%	99%	100%
COMPOSICIÓN VIII	100%	65%	98%	100%
COMPOSICIÓN IX	100%	75%	99%	100%
TALLER INTEGRAL	100%	76%	100%	100%

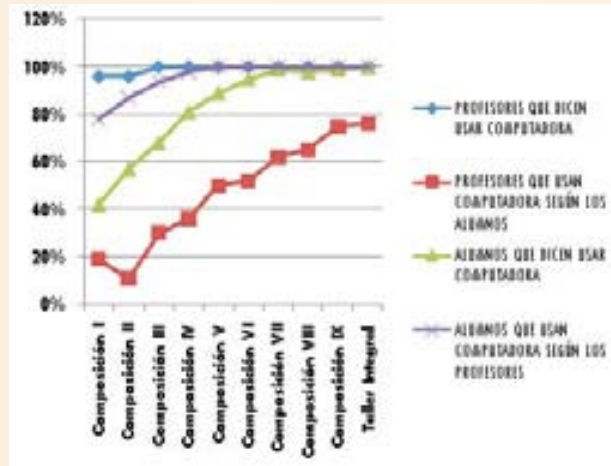
Tabla 12 - Uso de la Computadora en el Taller de Composición

De manera clara se muestra en la siguiente gráfica uno la diferente percepción que se tiene del uso de apoyo computacional en el Taller de Composición Arquitectónica.

Como se observa, para preparar e impartir la clase, que ya se ha mencionado es la más importante de la carrera y con la mayor carga horaria, y para muchos alumnos, la respuesta a su vocación de querer formarse como

arquitectos, el profesor, desde la perspectiva de los alumnos, prácticamente no utiliza la computadora, menos en los seis primeros semestres y un poco más en los semestres de la segunda parte de la carrera.

No sucede lo mismo con los alumnos, quienes a partir del cuarto semestre prácticamente todos la usan y en los semestres iniciales solo unos cuantos no la emplean para desarrollar su trabajo en el Taller de Composición Arquitectónica. Esto en opinión de los profesores, quienes aprecian que los estudiantes la ocupan en mayor porcentaje que lo que dicen los mismos alumnos.



Gráfica 1. — Uso de la computadora en la Taller de Composición según alumnos y profesores. Osalde G., 2007

La lectura correspondiente es un llamado de atención a cambiar la actitud pasiva y poco exigida como académico universitario de la FAUM

II.6 OBJETIVOS ACADÉMICOS DEL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

“La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica”

El Taller de Composición Arquitectónica siendo la materia esencial de la carrera de arquitectura, tiene como objetivo fundamental el proporcionar los conocimientos teórico-metodológicos necesarios para desarrollar en el estudiante

sus facultades creativas, especulativas y reflexivas, que le permitan interpretar las demandas de espacios arquitectónicos, en un tiempo histórico determinado, con recursos disponibles, componiendo estos espacios en torno a una idea rectora, para transformarlos en un Proyecto Arquitectónico que satisfaga la totalidad de los requisitos que se definieron en el programa arquitectónico.

Los siguientes son los contenidos del Taller de Composición Arquitectónica particularizados conforme al semestre en el que se imparte y de acuerdo al programa de cada una de ellos contemplado en el Currículo del Plan de Estudios 1996 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM), el Taller de Composición Arquitectónica se imparte del primero al séptimo semestre durante ocho horas de clase semanales, en reuniones de taller de dos horas cada una, para totalizar frente a grupo ciento veinte horas por semestre, más noventa horas extra clase.

En el **primer semestre**, el problema eje del Taller de Composición Arquitectónica I perteneciente al **-ciclo básico-**, es la **comprensión y aplicación de los fundamentos del diseño bidimensional y tridimensional**, entendiendo por diseño bidimensional, al diseño de elementos en dos dimensiones y tridimensional como el diseño en tres dimensiones (maquetas).

La definición de esta asignatura es *sensibilizar al alumno reorientando su percepción y sus experiencias bajo ciertos principios de orden universal, a través de los cuales pueda expresar su creatividad en el campo de la plástica.*

El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumno adquiera el lenguaje básico de composición visual arquitectónica por medio del diseño bidimensional y tridimensional.

Como problema eje del Taller de **Composición Arquitectónica II, segundo semestre** también del **-ciclo básico-**, está el *solucionar el diseño de una casa habitación de nivel medio, auxiliándose de una metodología para el diseño arquitectónico.*



La definición de esta asignatura es *conjuntar los conocimientos incipientes de los lenguajes de composición y representación arquitectónica como antecedentes para lograr la interpretación, representación y comprensión de un objeto arquitectónico sencillo.*

El objetivo de la asignatura es *familiarizar al alumno con los aspectos básicos para la concepción de los objetos arquitectónicos, así como dar solución a los diferentes espacios producto estos de las necesidades primordiales del hombre y la correcta solución a las mismas.*

En el **tercer semestre**, en el **Taller de Composición Arquitectónica III** correspondiente al **-ciclo formativo-**, el reto es *la resolución de un problema arquitectónico habitacional aplicando la funcionalidad y la forma estética de la obra arquitectónica.*



Foto 16. — Plano elaborado con AutoCAD por un alumno en el Taller de Composición III en la FAUM, que comunica su planteamiento de solución habitacional. **Ramírez M.2008.**

La materia se define como *la conjunción de los conocimientos antecedentes del diseño básico y de la teoría del diseño, para proponer espacios con sentidos arquitectónicos adecuados así como su correcta representación en planos.*

El objetivo general de esta materia es *proyectar un espacio arquitectónico, aplicando una metodología-investigación-síntesis-conceptualización del diseño, tomando en consideración al usuario individual y colectivo con la utilización de elementos primarios, espacio-apoyo-cubierta, con un sentido estructural espacial, como respuesta a un*

problema sencillo a resolver.

El problema eje del **Taller de Composición Arquitectónica IV**—ciclo formativo— correspondiente al **cuarto semestre**, es *la resolución metodológica de problemas arquitectónicos relacionados con la salud y la educación, poniendo especial énfasis en la relación con el medio físico natural y edificado.*

La definición de esta asignatura es en los siguientes términos: *ampliación del nivel de complejidad, introduciendo a los ejercicios el análisis del contexto físico y algunos aspectos socioculturales como objeto de estudio en la expresión formal.*

El objetivo de la materia es el de *proyectar espacios arquitectónicos en un contexto físico, definiendo las características específicas del usuario, resolviendo ya, algunos requerimientos socio-culturales.*

En el Taller de **Composición Arquitectónica V** correspondiente al **quinto semestre**, **-ciclo formativo-** el problema eje es *la resolución de problemas relacionados con la recreación y la administración básica, considerando el medio físico natural y construido, contemplando los aspectos estructurales y constructivos.*

La definición de esta asignatura es: *Incrementar el nivel de complejidad de los ejercicios en los términos del contenido del programa, teniendo objetivos específicos de diseño.*

Su objetivo general es *proyectar conjuntos arquitectónicos donde se haga evidente tanto el proceso del proyecto como el producto final, manejando en forma conveniente el medio físico natural, las características físicas de los materiales de construcción, los conceptos de espacio y forma, todo ello logrado a través de la metodología.*

En el **sexto semestre**, **-ciclo formativo-** en el Taller de **Composición Arquitectónica VI**, el problema eje es *dar resolución metodológica de problemas arquitectónicos relacionados con el comercio y la industria, aplicando énfasis en los aspectos constructivos y de las instalaciones básicas.*

La definición de la materia es: *ejercitar el manejo y la expresión de condicionantes particulares concretas del objeto arquitectónico. Enfrentar un programa arquitectónico más*



complejo por medio de la recopilación, manejo y aplicación de información, enfatizando lo técnico.

Su objetivo es proyectar espacios arquitectónicos donde el ejercicio consista en hacer presente la estructura, los sistemas constructivos y las instalaciones, tanto como limitantes de la forma arquitectónica como elementos expresivos de la misma.

El problema eje de **séptimo semestre, –ciclo formativo-** en el **Taller de Composición Arquitectónica VII**, es la resolución metodológica de problemas arquitectónicos relacionados con la integración del edificio al medio urbano y de los aspectos técnicos a detalle.

Es en los términos siguientes como se define la materia: *Practicar el proyecto arquitectónico con programas de mayor complejidad y de altas posibilidades expresivas, incorporando el proyecto arquitectónico al medio urbano, principalmente desde un punto de vista funcional formal.*

El objetivo de la asignatura es proyectar espacios arquitectónicos donde el ingrediente principal sea su uso colectivo, enfrentando un programa rico en diversidad de elementos, con la implicación de las condiciones que impone el contexto urbano, considerando la aplicación de los reglamentos.

Para el **octavo y noveno semestre**, el número de horas de clase en el ciclo escolar se incrementa en un 50% para contar con doce horas semanales en cuatro reuniones de taller, dos de dos horas y dos de cuatro horas, para totalizar frente a grupo ciento ochenta horas, más ciento cincuenta horas extra clase.

En el **Taller de Composición Arquitectónica VIII**, de **octavo semestre, –ciclo formativo-** el problema eje de la materia es la resolución metodológica e integral de problemas arquitectónicos reales relacionados con los servicios urbanos, la administración, o la vivienda colectiva, aplicando énfasis en la relación edificio - entorno.

La definición de esta asignatura es: *Reafirmar y aplicar lo ejercitado en los semestres anteriores, tomando en cuenta el proceso del diseño en todas sus partes; análisis, síntesis metodológica y programática, que dé como resultado un proyecto terminal, incluyendo los sistemas técnico -*

tecnológicos.

El objetivo general de la asignatura es que el alumno reflexione acerca del proyecto arquitectónico y las relaciones que este guarda con el contexto en que se inscribe, las instancias socio-históricas, así como el paisaje natural en un ámbito cultural para satisfacer en forma adecuada las necesidades de una comunidad.

El **Taller de Composición Arquitectónica IX** de **noveno semestre** pertenece al **-ciclo aplicativo-** de la carrera, donde el problema eje es la resolución metodológica e integral de problemas arquitectónicos reales, relacionados con el medio, aplicando énfasis en la relación edificio entorno.

La definición de la materia está establecida en los siguientes términos: *Pretende integrarse en forma básica a la investigación y al diseño urbano-arquitectónico. Tiene como propósito la vinculación de lo arquitectónico a partir del desarrollo de la estrategia urbana y medio ambientalista, incorporando en forma importante la práctica del diseño de los espacios exteriores, tomando en cuenta el paisaje.*

Son objetivos de esta materia que el alumno sea capaz de comprender la importancia de las consideraciones urbanas respecto a lo arquitectónico, así como lo común de los métodos de análisis e investigación para fusionar dicha relación en lo programático urbano-arquitectónico hasta resolver la propuesta de vinculación espacial, funcional y formal, incluyendo en la elaboración de los planos correspondientes, lo tecno-constructivo, aplicando los reglamentos.

El **décimo semestre** de Taller de Composición Arquitectónica se llama Taller Integral, para este taller se incrementan, respecto a los siete primeros semestres, un 100% las horas de clase, ya que son doscientos cuarenta horas frente a grupo en cuatro sesiones semanales de cuatro horas cada una, más ciento cincuenta horas extra clase.

En el décimo y último semestre de la carrera el **Taller de Composición Arquitectónica**, también perteneciente al **-ciclo aplicativo-** de la carrera, el problema eje es la resolución metodológica e integral de problemas arquitectónicos reales aplicando énfasis en los aspectos teóricos urbanos, ambientales y tecnológicos.



La definición de la materia se establece de la siguiente forma: *Pretende ser parte central del curso de titulación en el nivel terminal de complementación y afinación del proyecto urbano-arquitectónico, incorporando todos los conocimientos teóricos-prácticos ya adquiridos, hasta lograr un proyecto terminal aplicativo.*

Como objetivos se señala que el alumno sea capaz de justificar urbana y arquitectónicamente su postura como diseñador, explicando desde su fundamentación teórica, hasta la presentación y realización del proyecto definitivo, en el grado máximo de integración de los aspectos teóricos, prácticos y técnicos.



Foto 17. — Cada vez más, de forma habitual se presentan por alumnos de la FAUM, las vistas de la solución alcanzada, realizadas con apoyo computacional. **Ramírez M. 2008.**

Cuando en su momento se lleve a cabo la actualización del Plan de Estudios 1996 de la carrera de arquitecto en la FAUM, es indispensable actualizar los contenidos referidos de los diez semestres del Taller de Composición Arquitectónica, ya que la falta de una problemática educativa solida ayuda a que la cuestión de la calidad de la enseñanza- aprendizaje del Diseño Arquitectónico suela estar centrada en la discusión de los contenidos (Qué se enseña), con referencias marginales a la pedagogía (Cómo se enseña).

A esto contribuye la creencia generalizada de que un buen profesor en la Facultad de Arquitectura es aquel que domina académica o profesionalmente su materia, generalmente Arquitectos, Ingenieros, Ingenieros-

Arquitectos, Diseñadores en Asentamientos Humanos, Diseñadores Industriales, Historiadores, etcétera, aunque sea un improvisado en su tarea específica dentro de la universidad: **Enseñar.**

La experiencia de una vida dedicada a la docencia no siempre es garantía de una buena enseñanza, pues lo normal es que el resultado sea un rígido estilo educativo y la convicción de que toda problematización desde la pedagogía amenaza las seguridades alcanzadas.

En la actual práctica pedagógica de la Enseñanza – Aprendizaje del Diseño Arquitectónico, es indiscutible que debe tenerse presente el apoyo computacional y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en cualquiera de los semestres del Taller de Composición Arquitectónica, como una gran ayuda para generar propuestas innovadoras que produzcan y transmitan conocimientos e información.

Menos obvia, pero no menos cierta, es la afirmación que apunta en sentido contrario. A saber, de alguna forma las TICs hacen más difícil la labor de los docentes en el Taller de Composición, pues dejan a solas al académico con su real responsabilidad ya que la especificidad de ser docente, no consiste en pasar diapositivas con “cañones”, eventualmente repitiendo parte de lo que se puede leer en las pantallas y/o dejando en manos del alumno el que exclusivamente “presente” al profesor en la computadora, su avance.

En cualquiera de los diez semestres la tarea específica es la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, definido este como **“El proceso mediante el cual se obtiene una solución creativa a una demanda arquitectónica específica, identificando sus componentes y las circunstancias en las que se presenta”**, particularmente la fase proyectual conformada, de acuerdo al Maestro en Arquitectura **Miguel Hierro Gómez**¹¹, en las siguientes etapas:

1. Estadio de definición
2. Estadio de conceptualización
3. Estadio de esquematización
4. Estadio de comunicación

¹¹Catedrático – Investigador, Facultad de Arquitectura, UNAM



La responsabilidad del académico de Composición Arquitectónica es la de siempre, pero en condiciones bastante distintas a las de hace no más de tres años. Sin duda, se seguirá manejando información relacionada con las diferentes etapas de la fase proyectual, quehacer cotidiano en los Talleres de Composición Arquitectónica, pero la finalidad de ello deberá ser cada vez menos la de comunicar y revisar datos y más la de vincularse directamente a los fines fundamentales de la tarea docente, que incluyen el despertar el interés de los alumnos, el gusto por el aprendizaje y, simultáneamente, desarrollar su vocación por encarar la solución al problema arquitectónico de manera autónoma, pensando por mutuo *proprium*, disfrutando del descubrimiento y/o la creación arquitectónica.

Las dimensiones informales y colectivas del aprendizaje realzan la importancia de la enseñanza “presencial”, incluso cuando presente serias carencias: *“La universidad convencional está en crisis, no solo en lo instruccional sino formativa. Pero su misma estructura y su metodología presencial, aún sin proponérselo, produce cierta ventaja formativa frente a la universidad a distancia. Esto es debido al hecho de que el aprendizaje integral no sólo ocurre en el aula, ni mediante la enseñanza oral, visual o escrita, sino en ese ecosistema físico y vivencial”*¹² que se extiende desde los pasillos universitarios, la cafetería, la biblioteca, las actividades deportivas y culturales, hasta el diálogo con los profesores y el intercambio de experiencias con los compañeros¹³”

La primera consecuencia de la irrupción de las TICs en el ámbito educativo de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, debe ser la revitalización de una muy antigua forma de enseñar, la “educación socrática”, caracterizada por **Karl Jaspers**¹⁴ en los siguientes términos: *“La educación es una mayéutica”*¹⁵, es decir, que se ayuda al alumno a dar luz a sus capacidades, en él son despertadas existentes posibilidades, pero son forzadas desde fuera”¹⁶

Para desarrollar en los educandos y en los educadores la motivación para aprender, para buscar y asimilar conocimientos, para producir nuevos conocimientos a partir de la reflexión y la observación, es fundamental internalizar una siempre insatisfecha necesidad de

continuar aprendiendo a través de una práctica continuada y exitosa que demuestre la utilidad de aprender.

Por lo tanto, la calidad de los procesos de formación de capital humano guardan relación no sólo con la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje sino con la utilidad socialmente reconocida de los conocimientos y habilidades adquiridos. Se aprende a partir de lo que se sabe, enriqueciéndolo y superándolo, al usarlo para intentar resolver problemas. Esa es la responsabilidad del nuevo profesor de arquitectura en el Taller de Composición Arquitectónica.

Sí se pretende un cambio de calidad del proceso educativo con la nueva actualización del Plan de Estudios 1996 de la carrera de arquitecto en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana, es fundamental una reflexión sobre lo que generalmente se toma como dado: el proceso de enseñanza – aprendizaje, creando las condiciones más favorables para un aprendizaje efectivo, capaz de desarrollar simultáneamente a educandos y a educadores.

En este sentido:

1. El proceso de enseñanza – aprendizaje no debe restringirse al ámbito del aula. El aprendizaje se da también en procesos extra escolares simultáneos al proceso de educación formal.
2. El aprendizaje no debe ser visto como un proceso individual sino del grupo, por más que los títulos se entreguen individualmente.

El creciente papel de las tecnologías en la enseñanza, en tanto transmisión de conocimientos formalizados, permite que los docentes de arquitectura concentren sus energías en lo que son insustituibles, en lo que los define, que no es en realidad enseñar, sino ayudar a quienes están aprendiendo a aprender. Esta última es, en la perspectiva de la educación permanente, la tarea fundamental.

¹² Negritas del autor

¹³ Escotet Miguel Ángel, “Aprender para el futuro”, Alianza 1992, p. 71.

¹⁴ Filósofo y psiquiatra alemán, uno de los fundadores del existencialismo, 1883-1969.

¹⁵ Arte de hacer descubrir al interlocutor las verdades que lleva en sí por medio de una serie de preguntas.

¹⁶ Karl Jaspers, “La idea de la universidad” (1946), en Fichte et al, p. 433.



II.7 EXPERIENCIAS EN EL TALLER DE COMPOSICIÓN

II.7.1 DE ACADÉMICOS

Las siguientes son cuatro experiencias en el Taller de Composición Arquitectónica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de cuatro diferentes profesores responsables de impartir esta cátedra.

Tres de los profesores son varones y una es mujer. Los tres profesores tienen el grado de Maestría y la profesora es Doctora en Arquitectura, tres de ellos, incluyendo a la Doctora, son profesores de tiempo completo y tienen quince años de impartir Cátedra en la FAUM. El cuarto profesor es de asignatura y tiene diez años en la FAUM. Tres de ellos, incluyendo a la Doctora, son egresados de la Facultad y rondan los 45 años de edad, el cuarto ronda los 55 y es egresado de la UNAM. Independientemente de impartir otras materias, los cuatro son profesores del Taller de Composición Arquitectónica.

En la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana, los grupos (secciones) conformados desde el primer semestre, avanzan integrados a lo largo de la carrera, en todo caso se incorpora o se retira algún compañero alumno que se cambia de sección o que llega proveniente de otra universidad.

Por ello conforme avanzan en su tránsito por la Facultad, sus miembros se van constituyendo en un todo y la madurez del grupo es mayor. En este caso cuando llegan a un curso de Composición Arquitectónica diferente al primero, la mayoría de ellos ya han venido caminando juntos durante los semestres que le anteceden.

II.7.1.1 GRUPO DE SÉPTIMO SEMESTRE

adejosalde@gmail.com

Este grupo del ciclo 06/07 de séptimo semestre de Composición Arquitectónica, está conformado por diecinueve alumnos, quince de ellos (80%) son varones y cuatro mujeres.

Característica de la materia de Taller de Composición VII es que sus sesiones de trabajo son cuatro a la semana que se

extienden a lo largo de dieciséis semanas. Cada sesión dura dos horas, habiéndose tenido en el ciclo escolar en cuestión cincuenta y tres reuniones de Taller a lo largo del semestre.

El sistema de trabajo es presencial, con participación individual para elaborar el proyecto y grupal para la solución de la primera etapa y el intercambio y discusión de todas las ideas y propuestas. En estos dos momentos, el papel del profesor es el de un facilitador activo y complementario en la búsqueda de la mejor solución posible conforme al trabajo a realizar y el tiempo disponible para ello.



Foto 18. — FAUM, grupo de 7º semestre de Composición. El sistema de trabajo es presencial, "discutiendo" las propuestas entre todos para el crecimiento individual y de grupo. **Osalde G., 2006**

Por acuerdo de Academia, para la elaboración del proyecto arquitectónico en este nivel de Composición Arquitectónica¹⁷ se tomó una ciudad turística del pacífico mexicano, concretamente se trata de Mazatlán en el estado de Sinaloa para componer un "Edificio de Condominios Residenciales" de ocho pisos.

El plan de actividades a desarrollar se prepara de forma particular y anticipada al inicio de clases por el profesor del grupo y luego se revisa y se ser necesario se ajusta

¹⁷ Consultar en este mismo Capítulo II, el inciso II.6 Objetivos Académicos del Taller de Composición Arquitectónica. p. 80.



conjuntamente con el grupo. Este instrumento organiza y regula la actividad tanto del profesor como de los estudiantes. Su primera parte señala con precisión los conocimientos, habilidades y destrezas que debe adquirir el estudiante y las actividades a realizar para lograr los objetivos educativos de la materia.

En esta primera parte se incluye también el contenido de enseñanza, las actividades de aprendizaje, las formas y criterios de evaluación, el tiempo, las técnicas y los recursos didácticos disponibles para el desarrollo de la asignatura.

En la siguiente parte se muestra el cronograma de actividades y tiempos para el desarrollo de las mismas, la base en que se apoya esto es la carga de trabajo definida por la academia para este nivel de Composición, ésta se documenta en el plan de trabajo, de tal suerte que se conoce al detalle desde el principio tanto por alumnos como por el maestro, la cantidad de trabajo a realizar en el Taller y con base en ello se establecen tiempos para su elaboración y fechas de entrega de avances y final.

Lo anterior evita desequilibrio, incertidumbre, ansiedad y sentimientos encontrados que provoca la indefinición de metas y compromisos y el hecho de estar sujetos a la voluntad y al criterio discrecional del profesor.

Una de las etapas más importantes dentro de este proceso de enseñanza – aprendizaje es la evaluación. No se trata simplemente de asignar por parte del profesor un número al final del trabajo desarrollado por el estudiante a lo largo de las cincuenta y tres reuniones en el Taller.

Por ello se interactúa de forma conjunta y presencial en el Taller, haciendo un seguimiento continuo del progreso de cada alumno. Dos veces por semana se trabaja y revisa en forma personal el avance con cada uno de ellos, lo que permite conocer su interés, grado de responsabilidad y compromiso, fortalezas y debilidades y con ello percatarse del progreso gradual a partir de un punto inicial acorde al nivel de conocimientos con el que terminó el sexto semestre e inició el séptimo semestre.

En el plan de actividades también se especifica que la evaluación es continua a lo largo del semestre y para cada una de las tres etapas se determina una participación

porcentual para la construcción del resultado final del semestre, siendo para la primera etapa, recopilación de datos un 20%, para la segunda, desarrollo del proyecto arquitectónico un 25% y la tercera, entrega en limpio un 55%.

El plan de trabajo también indica la bibliografía de consulta relacionada con el tema en cuestión. Esta bibliografía abarca aspectos normativos, lo relacionado con la estética de edificios similares al que se va a proyectar, en este caso de mediana altura, arquitectura interior de espacios análogos al tema a resolver, espacios abiertos además de teoría de la arquitectura.

Sí bien es cierto se promueve que el alumno sea autogestivo, analítico y reflexivo, e investigue sobre los diferentes aspectos relacionados con el tema, lo conveniente es proporcionarle una bibliografía básica de consulta que les sirva de punto de partida en su investigación para recabar los datos necesarios que les permitan comprender el lugar y las condiciones particulares del proyecto.

El espacio físico de trabajo es un salón con veinte estiradores, adecuadamente iluminado y específicamente amueblado para las clases prácticas como Taller de Composición Arquitectónica. Muy pocos talleres cuentan con pantallas para proyección.

Los alumnos se dividieron en cuatro grupos para llevar a cabo la primera parte del ejercicio. Para realizarla se utilizó la computadora tanto para escribir y dar forma al documento correspondiente como para conocer el lugar, el sitio específico y el terreno destinado al proyecto y sus características. Para esto último se requirió del internet, particularmente del programa Google Earth¹⁸, con el que el grado de comprensión del lugar alcanzó un gran nivel en comparación a solo haber visto folletos, libros y descripciones literales.

La experiencia de los alumnos de tener que enfrentar un problema de comprensión de lugar y del sitio, que por primera ocasión les era claro que no existía la posibilidad

¹⁸ Google Earth es un programa informático similar a un Sistema de Información Geográfica (SIG), creado por la empresa Keyhole Inc., que permite visualizar imágenes en 3D del planeta, combinando imágenes de satélite, mapas y el motor de búsqueda de Google.



de conocerlo con su presencia física en el lugar, implicó un reto que los motivó, ya que cayeron en cuenta que el recurso de la **computadora** podrían usarlo con plenitud y en equipo para resolver este requerimiento del proyecto.

Para la segunda etapa, desarrollo del proyecto en el Taller complementado extra clase, el trabajo se realizó de forma individual. Se utilizaron varias técnicas. Croquis a mano hecho a tinta o lápiz, dibujos a escala a mano o con instrumentos, a lápiz repasados con tinta, maqueta de estudio, apuntes perspectivas interiores y exteriores a mano, con lápiz y repasados con tinta.

En más de una ocasión en el Taller de Composición VII se utilizó por parte del profesor la **computadora** y el **proyector** para, apoyado en una serie de diapositivas preparadas con Power Point, explicar los contenidos y objetivos y así previo y durante las etapas de trabajo explicar los objetivos y mostrar con imágenes la producción realizada por alumnos del mismo nivel de ciclos anteriores para que sirvan de marco de referencia y los alumnos puedan visualizar de forma más clara el trabajo que tienen que realizar y la meta que tienen que alcanzar.

Al iniciar la segunda etapa, a solicitud de los alumnos se llevó a cabo una sesión de trabajo para discutir y revisar la conveniencia y ventajas de utilizar la computadora para proyectar el edificio de condominios residenciales. Las conclusiones más relevantes fueron:

1. No todos los alumnos están en condiciones de traer a la Facultad, a la clase de Composición Arquitectónica, una computadora portátil. Haciendo un balance, solo la cuarta parte del grupo tiene esta posibilidad.
2. Se reconoce que en este momento más que para proyectar, la computadora con el uso de programas CAD sirve para la representación digital del resultado del proyecto arquitectónico.
3. Aún así, los alumnos que tienen y usan la computadora en el Taller de Composición Arquitectónica afirman que “proyectan” con mayor soltura usando esta herramienta.
4. Se identificó una problemática de orden práctico. Es muy limitada la revisión de los planteamientos de solución del

alumno que usa computadora al tener como tamaño máximo de los dibujos el de la pantalla de su máquina. Si bien es cierto que si se tuvieran las condiciones apropiadas de penumbra y proyectando con el cañón sobre el pintarrón, la imagen adquiere suficiente nitidez y tamaño.

5. Se llegó a la conclusión de que en ningún despacho de arquitectura se continúa dibujando a mano, en contraposición con los conocimientos que se imparten en la Facultad y que se aplican en la materia fundamental de la carrera de arquitectura.

Apoyado en lo anterior se dejó en libertad de que los alumnos que así lo quisieran utilizaran la computadora para representar su proyecto, sobre la base de que los objetivos a cumplir y la carga de trabajo señalados en el plan de trabajo no se modifican para ellos en ningún sentido por las limitaciones que pudiesen descubrir al utilizar la computadora.

Así, de forma espontánea, se dieron las condiciones para un cuasi experimento ya que los alumnos se dividieron en dos grupos para realizar el ejercicio en el taller utilizando en un grupo sistemas tradicionales de representación y en el otro representaciones digitales exclusivamente.

Para la tercera etapa, entrega en limpio de los planos arquitectónicos correspondientes, las perspectivas interiores y exteriores y la maqueta definitiva, se determinó el empleo de técnica libre, precisando que los planos no correspondían a planos ejecutivos sino a planos de presentación, es decir los planos que se muestran al cliente junto con la demás información para que él se decida a realizar el proyecto ejecutivo y la construcción.

Al final del curso los resultados alcanzados son satisfactorios y se resumen en lo siguiente:

- a) La participación de los alumnos fue muy activa y ello lo motivó el solo hecho de estar trabajando en el taller junto con los compañeros y el profesor, intercambiando impresiones, ideas y opiniones en las diferentes etapas del ejercicio, incluyendo la de diseño.
- b) Al no marcarse ninguna directriz por parte del



profesor en el sentido de las formas permitidas y no permitidas, se dio oportunidad para que los alumnos exhibieran con más confianza su creatividad formal arquitectónica en las propuestas.

c) Dar oportunidad a que opinaran sobre los plazos para cada una de las actividades en el semestre, permitió que los tiempos asignados se respetaran, se alcanzaran los objetivos y no se incumplieran las fechas oficiales.

d) En las sesiones conjuntas en donde se comparten resultados y se da la apertura a la crítica constructiva, no se observó que la solución arquitectónica planteada por los compañeros que usaron computadora en la etapa de diseño, destacara notablemente de las demás en las que no se usó la computadora en esta etapa.

e) Para la entrega final, la elaboración de los planos en limpio fue mucho más fácil para los alumnos que usaron CAD ya que solo tuvieron que actualizar lo que ya tenían dibujado en los archivos de su computadora a lo largo del semestre, a diferencia de los alumnos que tuvieron que pasar en limpio los planos borrador. La mitad de ellos pasó sus planos borrador en limpio con AutoCAD, los demás lo hicieron con instrumentos y a mano.

f) Los alumnos con computadora no realizaron renders¹⁹ o recorridos virtuales²⁰ por falta de conocimiento de los programas de cómputo correspondientes. Por lo tanto, al igual que los demás, hicieron a mano y con instrumentos los apuntes perspectivas interiores y exteriores en limpio.

Los resultados finales del curso indican que tres alumnos abandonaron el grupo al inicio de actividades, en opinión de sus compañeros, por no estar acostumbrados a trabajar en el taller y a cumplir los acuerdos de academia. De los restantes dieciséis, todos ellos lograron un resultado aprobatorio ya que su desempeño a lo largo del semestre demostró que tenían los méritos para pasar a la siguiente etapa. Nueve de ellos obtuvieron resultados sobresalientes,

no únicamente porque el diseño arquitectónico alcanzado fuese espectacular, si bien sí valioso, sino sobre todo por cómo a lo largo del semestre desarrollaron el problema arquitectónico y se desarrollaron ellos mismos como arquitectos en ciernes.

Para no dejar las conclusiones y observaciones sesgadas a solo el punto de vista del profesor, se preguntó a todos los alumnos con un cuestionario individual sin datos personales, sobre la experiencia de trabajar en el Taller interactuando entre todos y con la computadora como herramienta. Se anotó para conocimiento de su sentir, algunos de sus comentarios relacionados con el sistema de trabajo y la computadora.

^ Me pareció bien el cambio de actitud con el que se mostró en este ciclo escolar. Fue una experiencia y un reto muy agradable, independientemente de los resultados. Creo y aprecio su interés por mejorar la manera de impartir la cátedra.

^ Estuvo divertida la clase lo cual hace que el aprendizaje sea aún mayor.

^ A mi punto de vista, una excelente decisión dejar libre la forma de entrega de planos. Y creo que es una excelente opción utilizar la combinación del dibujo con CAD para trabajar el diseño.

^ Que el taller sea más apegado a la realidad laboral como profesional y permitir utilizar la herramienta de apoyo como es la computadora.

^ Creo que el hecho de que se calendarice el trabajo a desempeñar en el taller es bueno, pero creo que en ciertas semanas fue "extremo" y desgastante, ya que se debería de explorar opciones para mostrar el trabajo, como el AutoCAD

¹⁹La **renderización** es el proceso de generar una imagen desde un modelo. Los medios por los que se puede hacer un renderizado van desde lápiz, pluma, plumones o pastel, hasta medios digitales en dos y tres dimensiones. La palabra renderización proviene del inglés render, y no existe un verbo con el mismo significado en español, por lo que es frecuente usar las expresiones renderizar o renderear.

²⁰**Realidad virtual** es un sistema o interfaz informático que genera entornos sintéticos en tiempo real, representación de las cosas a través de medios o representaciones de la realidad, una realidad ilusoria, pues se trata de una realidad perceptiva sin soporte objetivo, sin red extensa, ya que existe sólo dentro de la computadora.



que creí es una herramienta que puede que mejore la cantidad de trabajo a entregar en cuestión de tiempo.

↳ Desde el primer día de clases el profesor nos presentó el plan de trabajo, teniendo así fechas de entrega para el semestre, estas fueron respetadas para el día que se había previsto, esto fue una de las mejoras aspectos que tuvo dicho taller, ya que saber exactamente cada fecha de entrega no permitía ningún atraso, por el contrario, existía una mejor organización, se aprendía más y era posible terminar con toda la carga de trabajo.

↳ En general su método de trabajo es de lo más completo que tuve en el área de composición arquitectónica aunque debo aceptar que estuvo pesada ya que en semestres anteriores jamás trabajamos en clase como lo hicimos en ese ciclo, además de que la carga de trabajo era mucho menor, no teníamos fechas de entregas parciales y fechas precisas para estas, y en general un método de trabajo previamente planeado y analizado.

↳ A mi forma de ver, en ninguno de los semestres debería ser permitido usar programas de dibujo para presentar el trabajo final. La creatividad de la realización empieza en el restirador y nada más. Composición es la única materia que creo, el maestro puede obligar a no usar computadora, pues sí se trata de practicar, las demás materias podrán servir, además que, a mi forma de ver ahora, los futuros arquitectos no pretenden ni por error, realizar algo en el restirador, mas lo que la escuela los obligue.

↳ La experiencia que tuve en el curso de Taller de Composición Arquitectónica VII, fue demasiada presión ya que no estaba acostumbrada a trabajar de esa manera en clase y fuera de ella en todo lo que comprende la investigación para poder desarrollar de forma correcta el documento teórico.

↳ Creo que es la manera perfecta el hecho de elaborar maquetas modelo y definitiva del proyecto, ya que de esta manera uno puede apreciar de manera tridimensional las ventajas o desventajas sobre la volumetría y al final de cuentas ésta es la manera en que el usuario puede comprender y percibir el espacio que el arquitecto ha diseñado.

II.7. 1. 2 GRUPO DE OCTAVO SEMESTRE

vnavarro_franco@hotmail.com

Para el octavo semestre las sesiones de trabajo suman doce horas, dividiéndose en dos sesiones de dos horas cada una y dos sesiones de cuatro horas cada una, esto implica un reto para el académico que debe poner en juego diferentes dinámicas que permitan aprovechar todo el tiempo disponible, especialmente las dos sesiones de cuatro horas, que por la falta de costumbre, al alumno le pueden parecer pesadas, lo que se traduciría en la falta de gozo al hacer lo que se quiere hacer, en el lugar que se quiere hacer y con quien se quiere hacer²¹.



Foto 19. — FAUM, estudiantes de 8º semestre de Composición trabajando en el Taller. Navarro F., 2007

Se hace a los alumnos referencia especial al semestre de Composición Arquitectónica que recién han terminado de cursar (séptimo) para vincularlo con el semestre que ahora inician.

Dando oportunidad a que los alumnos eligieran los medios de representación a utilizar en este curso de Composición Arquitectónica, eligieron la representación por computadora, específicamente el uso del programa de cómputo Auto CAD.

²¹Nota del autor



El sistema de trabajo es 100% presencial en el taller, haciendo énfasis por cuestiones reglamentarias²² y formativas, tanto en la puntualidad como en la asistencia activa al taller, en donde se interactúa con los alumnos revisando cotidianamente el avance logrado.

En este contexto, y habiendo los alumnos decidido usar el apoyo computacional como el medio para la representación gráfica de sus planteamientos de solución del proyecto en cuestión, transcurrido el semestre, las siguientes son las conclusiones sobre las ventajas y las desventajas del uso de la **computadora** en el Taller de Composición Arquitectónica VIII.

1. Los grupos en general son de 20 -21 alumnos, en este grupo de Taller de Composición Arquitectónica de octavo semestre de la carrera de arquitectura, solo una tercera parte de los alumnos dispone de una **computadora** portátil.

2. En general, habiéndolo escogido ellos mismos como el lenguaje a utilizar, no dominan el programa de AutoCAD, por lo que invierten más tiempo del "normal" en el dibujo. Esto se agrava con el poco conocimiento que tienen sobre simbología arquitectónica.

3. No se admitió que las revisiones y observaciones a su trabajo de diseño se hicieran con la imagen que ofrece el monitor de la computadora portátil, lo que requirió la impresión de los dibujos. Se perdió tiempo cuando las impresiones fueron a tamaño carta y doble carta, nuevamente por la escala tan reducida, lo que la hacía inconveniente para percibir con claridad la solución alcanzada. Cuando las impresiones eran de 90 x 60 cm, presentaban deficiencias en la representación arquitectónica.

4. Un problema más de orden práctico fue la impresión por terceros (ploteo) de los planos para la entrega final, lo que por falta de planeación provocó retrasos severos en la entrega de fin de curso.

5. Una de las ventajas prácticas es que los dibujos quedan guardados en archivos digitales, lo que potencializa su uso.

6. La socialización del conocimiento se facilitó enormemente, los archivos sobre instalaciones o datos técnicos, así como

diversas imágenes, fueron revisados por todo el grupo, lo que permitió un avance sustancial para llegar a los objetivos.

7. Los alumnos pudieron reforzar lo visto en la materia de representación por computadora de sexto semestre,²³ además de seguir aprendiendo "por su cuenta."

8. Los alumnos pudieron tomar conciencia de la necesidad de dominar la **computadora** como algo indispensable que les será exigido en los semestres posteriores y sobre todo en su trabajo de tesis y en su inserción en la vida profesional.

9. Los alumnos se sienten cómodos al utilizar estos sistemas de representación por **computadora**, y eso facilita la armonía en el taller.

10. En conclusión, la **computadora** se usó, sobre todo, como una herramienta de dibujo y no de diseño (aunque algunos alumnos si la usan para diseñar, no es lo común). Me es difícil indicar si su concepción espacial arquitectónica mejoró a partir del uso de esta herramienta, pero sí puedo ver que es una herramienta muy valiosa que está definitivamente revolucionado nuestro quehacer.

II.7. 1. 3 GRUPO DE OCTAVO SEMESTRE

mnunez616@hotmail.com



Foto 20. - El trabajo de diseño se realiza de forma manual mediante croquis. La fase reflexiva y la conceptualización permiten al alumno ir concibiendo el proyecto además de desarrollar habilidades creativas. **Osalde G., 2007.**

²²Capítulo VII, Artículo 20°, Inciso II, a) del **Reglamento Operativo del Plan de Estudios 1996.** Para tener derecho a presentar el curso (intersemestral) el alumno deberá tener por lo menos el 60% de asistencia al curso normal.

²³Ver inciso I.4 del Capítulo I, p. 44.



Como parte del Plan de Trabajo, se entrega al inicio del semestre a cada uno de los alumnos, el primer día de clase, copia del programa del curso para que desde el inicio sepa cada uno de ellos el tema a desarrollar, los alcances y objetivos del mismo, las actividades, cantidad de trabajo y fechas por temas o unidades y la programación de entregas.

Las clases son totalmente presenciales, de manera que los alumnos deben estar en el taller trabajando las horas clase. Las técnicas y recursos didácticos de aprendizaje aplicados son los siguientes:

- a) Explicación oral, con apoyo computacional, de los trabajos solicitados.
- b) Visitas de campo
- c) Revistas, libros, Etc.
- d) Visita al grupo de otro profesor(es) conocedor del tema.

Al momento de entregar el cronograma a los alumnos, se explican objetivos y la forma de evaluar, aquí se les hace notar la importancia de asistir puntualmente a clase y trabajar en el taller, además se les comentan los porcentajes de calificación de cada uno de los componentes que se consideran en la misma.

El trabajo de diseño se realiza de forma manual mediante croquis. La fase reflexiva y la conceptualización permiten al alumno ir concibiendo el proyecto además de desarrollar habilidades creativas.

Con el apoyo de la **computadora**, el alumno se pierde de este proceso de diseño, no conciben el proyecto como un todo, sino lo van resolviendo de manera aislada, sin entender realmente el problema, ya que consideran la **computadora** como un medio de diseño y no como una herramienta de dibujo, a tal grado que si se les prohíbe la computadora, no saben qué hacer, esto parece realmente un problema grave, que debe preocupar a los profesores de Taller de Composición Arquitectónica y tal vez modificar la forma de impartir la cátedra.

En mi opinión debemos hacer que el alumno empiece a zonificar y realizar croquis y bocetos a mano como parte del proceso de diseño, y una vez que tiene claro lo que está

proyectando (diseñando), entonces recurra a la **computadora** como un instrumento meramente de dibujo que le permite realizar de manera más eficiente el dibujo de sus diseños.

Para la entrega final del proyecto arquitectónico el alumno elige libremente la técnica de representación que más le convenga ya sea manual, digital o híbrida.

II.7. 1.4 GRUPOS DE NOVENO Y DÉCIMO SEMESTRE

juancarloslobato@hotmail.com

Para el noveno y décimo semestre el formato general es que el profesor que imparte a un grupo de noveno semestre, continúe impartándole clase en el décimo. Lo anterior como complemento y apoyo de la determinación de la FAUM de que en el noveno semestre el estudiante de arquitectura defina y empiece a desarrollar su tesis que complementará en el décimo semestre.²⁴

Para entender el tema de las **computadoras** en el Diseño Arquitectónico habrá que recordar la evolución de las mismas ya que al principio lo que se podía hacerse con las **computadoras** en lo relacionado con la arquitectura, eran fundamentalmente lo que tenía que ver con los cálculos estructurales.

En la Universidad Michoacana es en el año 1988 que se da el fenómeno de la **computadora**, para el caso particular de la arquitectura era el **AutoCAD 1.0** que permitía realizar un dibujo muy técnico siendo el atractivo en ese entonces el poder dibujar en original los planos complementarios a los arquitectónicos como los de instalaciones y demás ingenierías, que hasta ese entonces se dibujaban en copias heliográficas o maduros. Para ese tiempo el internet en la **UMSNH** era desconocido, siendo en el 93 que llega y se empieza a experimentar el correo electrónico a través de comandos.

Estas cuestiones que desde la perspectiva del día de hoy son consideradas como muy primitivas, en aquel entonces pudiese haber sido controversial el empleo de la **computadora** en la enseñanza de la Arquitectura ya que la herramienta no permitía hacer un trabajo más artístico, con

²⁴Nota de autor



un toque humano.

Del 88 al día de hoy que han transcurrido veinte años en los que la computadora ha evolucionado a pasos agigantados, hoy todo mundo tiene acceso a una **computadora**, en la Universidad Michoacana existen laboratorios de cómputo y una red inalámbrica, muchos jóvenes universitarios y profesores traen teléfono celular que tiene funciones de cómputo. Por lo anterior deja de ser controversial la enseñanza de la arquitectura con apoyo computacional.

Por lo mismo, el discurso actual debe situarse en torno a de qué manera deben utilizarse estas computadoras. Es habitual que se piense que teniendo una **computadora** se resuelven todos los problemas y esto es una idea errónea porque una computadora no piensa y por lo tanto no puede realizar por sí sola un diseño de algo. Se están haciendo investigaciones por medio de la inteligencia artificial, para que programas de cómputo den soluciones, pero a la fecha esto todavía se ve lejano para que alcance a darse una solución como la puede dar, desde el punto de vista artístico, no mecánico, un arquitecto.



Foto 21. — Alumnos de noveno semestre de la FAUM, trabajando en el Taller de Composición Arquitectónica. **Lobato V, 2007.**

Una computadora no va a solucionar un problema sino va a venir a ser una especie de prótesis para poder llegar más lejos en los proyectos. Es decir que con la **computadora** se puede hacer más trabajo, mejor trabajo y que se potencialice todo lo que estamos haciendo.

En el caso de la enseñanza de la arquitectura es importante hacerle ver al alumno que esa máquina que está utilizando, por sí sola no le va a dar una solución pero si le va a permitir encontrar muchas soluciones.

La **computadora** le va a ayudar a encontrar muchas soluciones desde dos puntos de vista:

a) Potenciar la enseñanza a distancia y autogestiva, es decir que con estos sistemas se puede dar un seguimiento mayor más allá del salón de clases con la Web 2.0²⁵ a través de los blogs y de las páginas.

b) Generar una actitud de autogestión del conocimiento a través de la red ya que la información disponible es tal que significa una gran oportunidad pero también un gran reto. Si el día de hoy un alumno requiere de información sobre el arquitecto **Le Corbusier**, la biblioteca de la FAUM cuenta con tres, cinco, quizá diez libros al respecto, en cambio si en el buscador de Google se anota el nombre del arquitecto **Le Corbusier**, aparecen millones de páginas con información de todo tipo sobre él.

En el proceso de enseñanza hay que enseñar a los alumnos a encontrar esa información y a rescatar lo que requieren para hacer su trabajo. Entonces la autogestión es fundamental, ya que si se diseñara un perfil de egresado que pudiera manejar los programas de cómputo actuales y con ellos solucionara cierta tipología de edificios, cuando este alumno egrese de la Facultad y trate de insertarse al campo laboral es probable que los programas de cómputo ya hayan avanzado y se requiera de otras fortalezas en los arquitectos recién egresados.

Es fundamental que la actitud autogestiva sea parte fundamental en la enseñanza de la arquitectura y teniendo la red enfrente, una de las cosas que tiene que promover es que se sepa buscar la información para un problema específico.

Un factor importante a considerar es entre lo que es y lo que es deseable. La Universidad no se puede salir del contexto

²⁵ Término acuñado en 2004 por la empresa O'Reilly Media, buscando resaltar la idea de una segunda generación de servicios que emplearan como el medio natural al WWW o Web. En resumen enfatiza dos puntos: la colaboración y el compartir.



social en el que se encuentra inmersa. Sí en la sociedad vemos corrupción, la Universidad generalmente está contaminada con corrupción, sí vemos una cultura donde llegar quince, veinte minutos tarde no tiene ningún problema, en la universidad también se ve reflejada.

Sí no entendemos que la Universidad y en los procesos de enseñanza aprendizaje están inmersos determinadas culturas y es una de las cosas que debemos tomar en cuenta porque son de los retos que debemos empezar modificar.

Yo no me preocuparía tanto por que los alumnos estuvieran dieciséis horas a la semana en un escritorio arrastrando el lápiz, sino por los resultados que se obtienen, ya que bien pudiesen no necesitarse dieciséis horas de trabajo sino ocho horas, diez horas o el número de horas que fuese necesario.

Yo creo que no podemos cerrar los ojos ante lo que está pasando. En todas las universidades del mundo se está trabajando sobre la universidad virtual, en la enseñanza a distancia, y eso tiene explicación en que se están cambiando los modos de producción actual.

Si bien es cierto no podemos dejar al azar que las cosas se organicen en la FAUM, debemos empezar a poner ciertas normas y procesos que sean más adecuados y más idóneas con la realidad que estamos viviendo a los procesos actuales. Por ejemplo que hubiese una base de datos de una bolsa de trabajo en la cual se requirieran ciertos profesionistas y la universidad se pusiera a formar los profesionistas que la sociedad demanda.

El trabajo en equipo con esta idea de utilizar los blogs y la web 2.0 no es aislar a las personas sino al contrario es compartir lo que está haciendo tu compañero de trabajo y criticarlo también, y que el también pueda participar de tu proceso de enseñanza - aprendizaje, cuando promueves este tipo de sistema debe de buscarse el trabajo en equipo que es una de las cosas que se promueve en el grupo que yo trabajo ya que cada alumno tiene un blog.

La educación es una combinación de todos los actores, alumno, profesor, autoridad, empleados. A cada uno le corresponde una tarea específica, siendo que la capacidad autogestiva le corresponde 100% al alumno y al profesor orientar los procesos de enseñanza.

Cada uno de los sistemas, digital y a distancia y presencial, tiene ventajas y desventajas, lo digital y a distancia tiene como ventaja que suma horas de atención al alumno ya que el contacto con él se continua fuera del horario de clase. En el presencial se cultiva una relación más cercana con los compañeros y el profesor, como factor que tiene que ver con la sensibilidad de creación. Por ello soy partidario de un sistema híbrido es el que es lo que yo aplico en los Talleres de Composición Arquitectónica a mi cargo.

De los actores que participan en todo este proceso de enseñanza – aprendizaje, las instituciones son el ámbito y son las que crean las posibilidades para que este proceso de cambio se establezca. Por ejemplo, sí bajo criterios institucionales se establece que a partir del siguiente ciclo escolar el 50% de las clases es a distancia, se crean las condiciones necesarias y así lo determina, se tiene que hacer. Es decir, para evitar esfuerzos aislados y limitados, en direcciones diferentes, lo conveniente y necesario es que la institución establezca las pautas a seguir para un cambio.

Pero volviendo al uso del apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico, debe tenerse presente que el diseño a través de la computadora tiene varias vertientes:

1. Acercarse a través de los diferentes buscadores a la información que se requiere para diseñar.
2. Analizar y procesar la información poniéndola también a disposición de los compañeros para recibir cuestionamientos y aportaciones a través de los blogs.
3. Creación de diseño, que es donde hay más problemas por no tener bien claro que el proceso de creación viene del pensamiento y que esto depende de las vivencias con las que esté uno formado. Si no entendemos que el alumno va a dar una propuesta de diseño en base a esto estaremos creando expectativas falsas.

Tomando en cuenta esto último, sí un mismo alumno realizase propiamente el diseño, con o sin uso de la computadora, los resultados podrían ser muy similares en la solución y la diferencia usando computadora será la representación gráfica por estar muy potencializada, pero la capacidad



del alumno es muy similar porque la calidad de lo que produce está sustentada en lo que el alumno tiene como cultura general y arquitectónica.

Sí nos cuestionamos sí el solo hecho de usar la computadora los motiva más, la respuesta es que no hace diferencia el sistema de trabajo sino en la motivación que el profesor les pueda dar y sobre todo en la que ellos tengan para hacer el trabajo por resolver. Los alumnos se motivan más cuando ven que el planteamiento de la clase es rico, que hay un motivo para ir a clase porque se viven dinámicas diferentes como exposición de trabajos, revisión de videos, revisión de arquitectos; para que el alumno no esté pasivo, porque al final de cuentas (con o sin computadora) es el mismo resultado. Más bien es la dinámica misma de la clase y la motivación para realizar cierto tipo de proyecto lo que hay que impulsar como profesor en el alumno.

Sí no se trabaja adecuadamente en clase, es probable que los alumnos se mantengan aislados, inmersos en el internet y/o en la computadora. Lo que debemos hacer como académicos de Composición Arquitectónica es armar un plan de clase para que el uso de la computadora sea racional y pertinente para la solución de los problemas.

Los trabajos que he realizado en el Taller de Composición Arquitectónica desde 1999/2000 con sistemas aplicados a la clase, blogs y paginas, fueron en el inicio muy primitivos, Hoy en los blogs y las paginas se pueden hacer muchas cosas más que en aquel entonces (hace apenas ocho años), se puede aplicar un examen, poner a los alumnos en multimedia un video, audio, grabaciones, se puede poner un libro digital en internet para que lo revisen, Etc.

Mientras más avancemos y más podamos hacer esto rico podremos afirmar que los procesos de enseñanza – aprendizaje son mejores y creo que sí lo son porque poder tener la posibilidad de revisar más información eso ya es ganancia, el que sepamos canalizar como se puede hacer mejor, ese es el gran reto que tenemos los académicos.

El problema de la evaluación es de las partes más complicadas en tanto no haya objetivos claros que se pretendan evaluar. Un criterio usado de forma general en la Facultad es por cantidad, es decir, sí se han encargado veinte planos y el alumno presenta los veinte planos, obtiene

una calificación alta, sí la entrega es de un número menor de planos, se pondera la cantidad entregada y con ello se da el resultado de la evaluación. Esta es una forma de evaluar contraria a mi manera de ver las cosas.

La evaluación tiene que ser más referida a calidad de lo que se está haciendo. Sí desde un principio se establece que es lo que se va a evaluar y periódicamente se evalúa al alumno, la construcción del resultado es paulatina. Por ejemplo, se define que se va a evaluar la plástica del proyecto, esto siempre tiene un grado de subjetividad y se corre el riesgo de que el alumno concentre su atención en hacer algo diferente, de contraste, quedando la posibilidad de que lo que para ellos es original, para el que evalúa no.

Esto está sujeto a diferentes interpretaciones, por ello este aspecto no es ni el único, ni el más trascendental. De hecho admito que el criterio de quien evalúa no es el mejor, pero es el profesor, argumentando su decisión, el responsable de establecerla. Por ello la evaluación siempre debe de estar centrada en los avances que tiene el alumno, es decir, cómo inicia y cuánto gana, cuánto avanza, en el transcurso del semestre.

Entendiendo que en el noveno y décimo semestre cada alumno desarrolla un proyecto particular, no es apropiado establecer un listado de planos a presentar por cada uno de los alumnos, dado que cada proyecto requerirá de los dibujos particulares necesarios. Lo que sí se les requiere es que cada proyecto en particular sea lo más completo posible de acuerdo al género de edificio que se diseña.

Por ello es importante que el tema sea para el alumno una motivación fundamental, de tal suerte de que sí eligen hacer un tema muy complejo, como por ejemplo un aeropuerto, es su decisión, y sí esta decisión es ratificada después de que el profesor les hace ver lo que implica un proyecto tan complejo, se hacen responsables de la misma.

Cuando termina el noveno semestre lo que se valora es el progreso alcanzado, es decir lo que ya se ha mencionado, con qué propuesta inician el planteamiento de solución del proyecto y el grado de avance que se alcanza al desarrollar este primer resultado durante el tiempo disponible para ello. Con este criterio, el porcentaje de alumnos que aprueban el curso es de alrededor de un 90%.



La situación cambia cuando están en décimo semestre, aquí ya está el tema de tesis y de lo que se trata es de tener al final del semestre un borrador del documento de tesis, es decir que se prepara un documento que está bien estructurado y que tiene un contenido que se puede leer, analizar y corregir. La experiencia indica que siendo un alcance alto, una tercera parte de los alumnos reprueba y eso tal vez se debe al criterio de evaluación de tener que entregar al término del semestre un borrador de tesis.

Los alumnos que aprueban con un resultado de ocho o más, es muy probable que en tres meses terminen de desarrollar su tesis.

II.7. 2 DE ESTUDIANTES

La opinión de varios estudiantes de Arquitectura es la que a continuación comparten, específicamente su experiencia en los semestres avanzados de Taller de Composición Arquitectónica IX y X que como ya se ha mencionado, se cursan en el noveno y décimo semestre de la carrera, así como la de un joven pasante que ya ha cursado toda la carrera y está en el proceso de su titulación.

Habría que tomar nota de que ninguno de ellos expresa que haya necesitado del apoyo computacional para proyectar, aunque efectivamente al trabajar con esta herramienta, su sentir es de mayor confort y seguridad.

II.7.2.1 ESTUDIANTE DE DÉCIMO SEMESTRE zeta21@hotmail.com

En el noveno semestre fue algo especial, el arquitecto que impartió el Taller es un amante de la tecnología y de las ventajas que puede ofrecer.

La investigación y la entrega de las revisiones teóricas siempre se realizaron en computadora y a su vez en presentaciones de diapositivas en Power Point. Cuando comenzamos a trabajar el proyecto, la elaboración de los planos se realizó en AutoCAD o Archicad, dando las características esenciales que todo plano debe tener.

Después se pasaron al programa Adobe Illustrator en el cual se dio un acabado más de presentación como se realizó en el 7° semestre (Planos hechos a mano a tinta y

plumón), a diferencia que esta vez, todo era digital.

Los resultados fueron favorables, ya que la calidad de las láminas tenían un cierto nivel que las hacía ver como una presentación profesional de un despacho.



Imagen 1. Lamina realizada con el programa workshop, perteneciente a una repentina con explicación y solución a un problema. Arreola Z., 2007

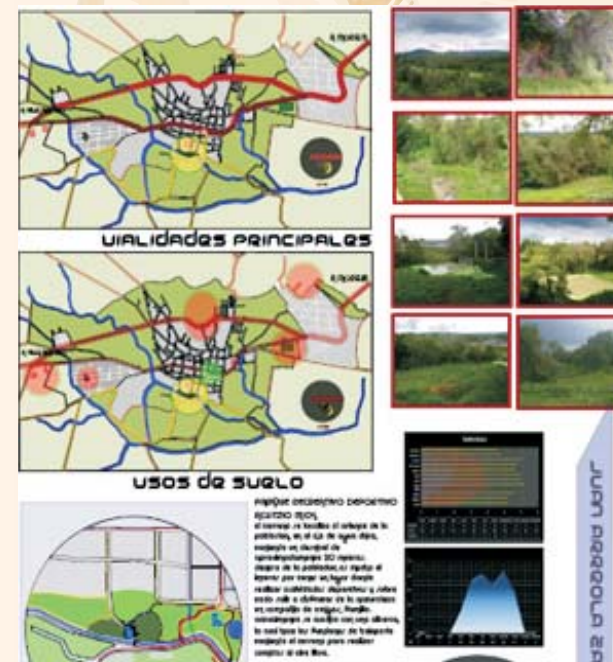


Imagen 2. Lamina de análisis del sitio. Arreola Z., 2007



Las entregas eran digitales, y nunca se imprimió una lámina sino hasta el final del semestre donde se pidió que se realizara una lámina donde se incluyera toda la información para así realizar un cartel y exponerlo ante todos los alumnos y profesores de la Facultad.



Imagen 3.- Lámina del proyecto. Arreola Z, 2007

Otra dato importante es que se trabajo en un taller virtual en el cual cada alumno creaba un blog en la página de internet, para así subir y publicar todos los trabajos en la red.

En conclusión el Taller de Composición Arquitectónica ha dejado de ser como tal o trabajarse en la Facultad. El cargar con todo el equipo de instrumentos para realizar un

proyecto ha quedado en el pasado.

Por medios digitales y con ayuda del internet, podemos trabajar tranquilamente en casa y realizar revisiones enviando el trabajo desde cualquier lugar donde nos encontremos y a la hora que sea, el utilizar un programa de computadora para realizar el trabajo ha venido a complicar un poco la vida de un arquitecto ya que nos desacostumbramos a realizar croquis a mano alzada y le dejamos todo a la maquina, que si bien puede hacer un trabajo más pulcro, no por eso debemos dejar todo a la maquina; en el diseño es indispensable tener papel y lápiz para realizar los croquis que nos ayudaran a concebir el proyecto.

La presentación de los proyectos siempre es más atractiva si tiene colores y detalles que capten la atención del público o de la persona a quien va dirigida. La calidad de las presentaciones es lo que puede o no convencer al cliente, desde realizar un recorrido virtual del edificio en cuestión o simplemente una imagen casi real del proyecto.

Las revisiones o reuniones alumno profesor son importantes ya que se plantea la revisión mas como una plática donde se expone el trabajo y se verifican la información.

El trabajar en el taller es de gran ayuda por la razón de que se tiene a compañeros que pueden aportar algo al diseño, viendo errores o situaciones que no contemplamos o vemos.

II.7.2.2 ESTUDIANTE DE DÉCIMO SEMESTRE

iris_cherry1@hotmail.com

Mi experiencia en el Taller de Composición Arquitectónica IX, fue que uno necesita tomar una actitud autodidacta para llegar a lo que desea ya que por mi parte tuve muy poco apoyo del profesor por lo que acudí a otros profesores en la Universidad para poder solucionar desde un principio el tema de mi tesis ya que por falta de conocimiento tenía problemas desde el título, tengo algunos problemas con mi tema ya que no hay casos análogos a lo que yo pueda acudir con facilidad para apoyarme, además de que me baso por vivencias e intereses propios para proponer el proyecto, por lo que tengo algunos problemas con lo de la viabilidad ya que



solo consideran como temas buenos los que son solicitados por el ayuntamiento.

Con todo esto perdí de cierta manera el hecho de acudir a clases y cumpliendo solo con las fechas de entrega, teniendo como preferencias y prioridades el hecho de quedarme a trabajar en casa o cultivarme por medio de libros o revistas que pudieran responder a mis preguntas, sobre diseño, estructura, actividades, etc., ya que para mí el hecho de estar en clase era tiempo perdido ya que no cuento con una computadora portátil donde pudiera hacer los respectivos ajustes al documento escrito.

Por tratarse de un semestre en el que va enfocado al tema de tesis considero de suma importancia el hecho de que se revise cuidadosamente cada aspecto, en el documento escrito como en el proyecto, ya que al final de cuentas eso es todo lo que se califica en el examen recepcional y por ello dependemos de una buena asesoría que nos ayude a aprobar satisfactoriamente el examen.

El hecho de elaborar maquetas modelo del proyecto resulta de gran importancia ya que se puede aterrizar la idea y no quedarse con una idea plana que solo el estudiante que elaboró el proyecto imagina como resultará.

Solo contando con el tiempo suficiente para la elaboración de todos los planos requeridos se obtiene un resultado satisfactorio, ya que hay tiempo para identificar los errores, de lo contrario solo resulta una cantidad de planos que nunca fueron revisados cuidadosamente y por lo tanto tiempo perdido que se pudo haber empleado en mejorar cuestiones de diseño, funcionamiento, sustentabilidad, etc.

Se tiene la idea de que el estudiante pierde el sentido de diseñar, representar, entre otros, por medio del uso de programas como son el AutoCAD, aunque todos sabemos que este programa nos soluciona muchos problemas y nos reduce el tiempo de elaboración de un plano arquitectónico, creo que a partir de ciertos semestres es de suma importancia el uso de éste, ya que es lo que se utiliza hoy en día y por algo existe y se podría pensar que es un programa casi exclusivo para los estudiantes de arquitectura y diseño, y el estudiante necesita manipularlo ya que llegan oportunidades de trabajo desde el séptimo

semestre aproximadamente de elaborar dibujos y así el estudiante podría tener la ventaja de moverse un poco en el ámbito laboral, claro teniendo en cuenta y conocimientos previos sobre representación de planos.

Creo en la idea de que el estudiante no pierde el sentido de hacer bocetos a mano, ya que todo estudiante con las aptitudes para la carrera de arquitectura nunca perderá el sentido de hacer bocetos a mano para poder comenzar a proyectar y también debe de tener en claro de que una perspectiva a mano resuelve muchas cuestiones de diseño con el cliente en solo unos minutos y al final de cuenta este tipo de representaciones ante el cliente es lo que vende ya que muy pocos comprenden un plano arquitectónico.

Queda 100% comprobado que no se obtienen los mismos resultados si se elabora un plano arquitectónico a mano y a computadora ya que resulta más atractivo si se elabora en computadora, además de que es más exacto y es muy fácil manejarse y hacer cambios cuantas veces lo requiera en cuestión de minutos. En cuanto a foto realismo realizado con los programas como son 3D Max, es una imagen que vende demasiado e impacta pero nunca se podría comparar con una perspectiva hecha a mano, ni siquiera se obtienen las mismas tonalidades en los colores.

Por todo lo anterior concluyo lo siguiente:

- ▲ Apoyo el hecho de que el alumno debe de elaborar planos a mano para poder tener nociones de procesos constructivos ya que en el AutoCAD solo pegas “bloques” y ya queda solucionado todo pero no se tiene la noción de cómo funciona. Pero hasta cierto nivel ya que a partir del séptimo semestre aproximadamente el estudiante podría entrar al ámbito laboral como dibujante si dominara este programa.
- ▲ En mi opinión pienso que tanto los programas de computadora como los bocetos, maquetas o perspectivas son igual de importante, ya que por medio de bocetos obtienes la primer idea, por medio de la maqueta percibes el proyecto de manera volumétrica, y ésta junto a la perspectiva es la idea que vende.



- ▲ Por otra parte programas como el AutoCAD ayudan a la precisión en la elaboración de planos arquitectónicos, constructivos, etc.
- ▲ La fusión de estos dos elementos en conjunto son los que han hecho exitosos a muchos despachos de arquitectos ya que necesitan de hacer bocetos, maquetas, planos etc., para lograr construir proyectos que hoy en día muchos conocemos por ser tan reconocidos.
- ▲ No sé cómo podría expresar esto, pero la creatividad del alumno se limita cuando se ve en problemas con el proceso estructural, y debemos reconocer que hoy en día muy pocas cosas son las que se pueden construir.
- ▲ Una opinión que igual sale un poco del tema anterior, creo que la arquitectura ha pasado por muchas transformaciones y estilos, pero a veces es bastante obvio que la mayoría de profesores se quedaron en el funcionalismo como el estilo o corriente ideal para resolver cualquier proyecto, haciendo que el estudiante tome una mentalidad bastante “cuadrada” que solo puede pensar en el funcionalismo, limitando su ser creativo.
- ▲ Con mi experiencia con otras materias comprendí la importancia de la arquitectura bioclimática como solución a problemas de orientación, iluminación, medio ambiente, paisajismo, etc. Sería erróneo pensar en el proyecto arquitectónico como un elemento aislado.
- ▲ Por último todo estudiante de arquitectura o arquitecto, no puede crecer si se limita a su idea y modo de diseñar, debe de tener un hábito de lectura sobre el pasado, presente y lo que se podría generar en el futuro, de ser un observador crítico constantemente, además de que por experiencia propia me ha servido de mucho y ha cambiado mi modo de diseñar el hecho de asistir a conferencias y congresos relacionados con la arquitectura y diseño.
- ▲ El uso de programas de computadora solucionan

muchos problemas en cuanto a tiempo de ejecución y corrección de planos, es demasiado preciso, y se pueden obtener distintas calidades de línea, representaciones, etc., por otra parte el alumno se enseña a manipular estos programas por cuenta propia ya que el tiempo en que se enseñan estos programas en clases es muy limitado y superficial, abarcando así solo lo básico.

II.7.2.3 ESTUDIANTE DE DÉCIMO SEMESTRE

tania_katoblepas@hotmail.com

La base para hacer mi investigación fue el documento del VII semestre (también para Composición VIII), claro, completando todos los aspectos que según yo, mi proyecto requería.

También desde el VIII, y así el IX, empecé con un Plan de Trabajo, donde marcaba alcances, posibilidades tangentes que surgieran y tiempos para mis objetivos.

Al terminar mi investigación del IX, lo sentí que era perfecto, que tenía todo lo requerido para realizar, justificar, construir etc. mi proyecto, no tenía ni más ni menos, nada más lo necesario. Lo sentía muy completo. Pero, a diferencia del maestro, yo había logrado el 40% nada más, aunque el profesor nunca me supo decir cuáles eran las carencias de mi investigación.

Fue un curso pesado y tedioso, pues sinceramente nunca supe cuales eran los objetivos del maestro que nosotros teníamos que alcanzar. La computadora fue la herramienta de dibujo y diseño, pues al no contar con mucho tiempo, el resultado salió, obviamente sin maqueta de estudio y ni siquiera con suficientes croquis para un estudio más completo.

Los resultados no fueron para nada de mi agrado, pues sé que me quedé apenas en el inicio.

Habiendo tenido la experiencia de siete semestres, sin basarse en un Plan de Trabajo, considero que por ningún motivo, se iniciara la labor para ninguno de los semestres sin antes tener un Plan de Trabajo, señalando de menos los objetivos queridos, si se pudiera con todo y cronograma.



A mi forma de ver, en ninguno de los semestres debería ser permitido usar programas de dibujo para presentar el trabajo final. La creatividad de la realización empieza en el restirador y nada más. Composición es la única materia que creo, el maestro puede obligar a no usar **computadora**, pues si se trata de practicar, las demás materias podrán servir, además que, a mi forma de ver ahora, los futuros arquitectos no pretender ni por error, realizar algo en restirador, mas lo que la escuela les obligue.

Los programas más ocupados, son indiscutiblemente AutoCAD, posteriormente Archicad. Y de representación en 3D, como AutoCAD 3D y 3Dmax. No he visto que cause mucho revuelo programas como Sketchup o algo así.

La computadora debe ser una herramienta para ahorrar tiempo, pero pasa que se usa para diseñar sobre de ella, perdiendo incluso noción de la escala.

En restirador, el alumno siempre está practicando el dibujo, por lo que cuando ocupa imaginar algo en tres dimensiones (por ejemplo), lo hace rápidamente, y con el uso cotidiano de la computadora, esa imaginación empieza a atrofiarse.

Personalmente, creo que yo hasta la fecha, no puedo acostumbrarme a dibujar en computadora, pues a la hora de imprimir, por mucho que tengan calidad, los dibujos son demasiado fríos y no existe el “sello personal” del arquitecto, muy modulado todo y muy “vacío”. Por mí, no se hubiera sustituido por ningún motivo la computadora por el restirador, quizá mejor buscar un punto intermedio entre estas dos herramientas. De forma personal, este punto podría ser la realización por computadora de los trazos generales, para que posteriormente se terminara a mano y de forma tradicional el plano.

Y claro, como en el punto anterior lo comentaba: la organización inicial de la información, independientemente que sea en hojas y documentos o en formato digital, pero siempre tenerlo todo bien organizado.

Es obvio imaginar que conforme pasan las generaciones de arquitectos, éstos van siendo más competentes en el uso de programas computacionales, al grado de decir que

todavía no salgo de la carrera y ya me siento atrasada en ese campo. Cabe señalar que el curso que tuve de AutoCAD en sexto semestre fue demasiado pobre para las exigencias que actualmente uno se enfrenta tanto en trabajos escolares como en trabajos profesionales.

Yo opino que por ningún motivo materias de representación tridimensional básicos como 3D Max deberían dejarse como optativas, la realidad es que no es una optativa, es una necesidad, y como alumno por egresar lo puedo afirmar, puesto que a pesar de que tomé el curso, fue apenas el inicio del uso completo del programa.

No descuidar ninguno de los dos aspectos: tanto el tradicional como el moderno, y es la situación que se está dando en la Facultad; alumnos que dominan a la perfección programas, pero ya no pueden sentarse en el restirador ni siquiera pueden idealizar la concepción del proyecto en éste, o en el caso contrario, aquellos que saben trabajar en restirador, pero no son capaces de manejar un programa, usando la computadora como herramienta para ahorrar tiempo, incluso tardan más tiempo tratando de hallarle a los comandos. En casos extremos, sucede un “shock” donde el alumno se siente frustrado al realizar su trabajo y no sabe cuál de los dos escoger, lo cual le lleva tiempo estar decidiéndose.

Pienso que las más materias de modelado tridimensional avanzado, AutoCAD, y opus avanzado, no sean optativas o cursos aparte, deben estar incluidas dentro del programa, y asegurar que no se vean superficialmente, sino a rasgos muy profundos.

II.7.2.4 ESTUDIANTE DE DÉCIMO SEMESTRE

congo593@hotmail.com

En este taller se trato de elegir el proyecto definitivo en el que trabajarías y presentarías como tesis. En este semestre una vez elegido el tema del proyecto, se empezó a trabajar en la parte teórica del proyecto, recaudando toda la información desde lo más elemental como ubicación del terreno, casos análogos, hasta terminar con un anteproyecto, esto con la ayuda del programa AutoCAD, el cual facilitó las entregas en cuanto tiempos, ya que permitía hacer revisiones y correcciones de un día para otro.



En los semestres VIII y IX se enriquece y concreta tu formación, ya sea trabajando a la forma tradicional, escuadras y lápices o con ayuda de programas de cómputo.

El trabajar de una u otra forma te permite enriquecer tus conocimientos, la utilización de programas de cómputo es una gran ayuda, ya que permite ahorrar tiempos y creo que todos consideramos al tiempo muy valioso, también te permite exponer y explicar con mayor detalle un proyecto, ya que se pueden realizar perspectivas y hasta recorridos virtuales que resultan mucho más atractivos y fáciles de entender para las personas que no están relacionadas con este campo. Existen más programas que facilitan el trabajo en la actualidad tales como, el 3D MAX, ARCHICAD, etc., utilizados para el dibujo; otros mas como el OPUS, utilizado para costos.

Para mi estos programas deberían de ser enseñados y practicados desde principios de la carrera, siento que ni un semestre ni dos son suficientes para aprenderlos bien, ya que la práctica hace al maestro, y para realmente aprovechar las ventajas que nos dan estos programas se deberían de practicar mas para poderlos dominar mucho mejor.

De cualquier manera estos programas de la actualidad son de mucha ayuda, pero no debemos de olvidar la forma tradicional de realizar proyectos, aunque se utilice mayor tiempo en esta, es una forma de realizar proyectos, que a mi forma de ver jamás se debería de dejar de enseñar, sabiendo que en algún momento se dejará de utilizar por completo, pero debería de ser parte muy importante de la formación académica de cada arquitecto, el saber que existió una técnica diferente de realizar proyectos y que por mucho tiempo estuvo vigente haciendo posible la realización de proyecto ejemplares, pero que con el tiempo fueron cambiando las técnicas.

II.7.2.5 PASANTE DE ARQUITECTURA oscarq333@hotmail.com

La capacidad creativa o imaginativa de una persona no cambia con el uso de tecnología, más bien la hace más pasiva, más lenta y más conformista, esa capacidad de crear o imaginar se adquiere en todo un proceso desde

que éramos niños hasta ahora que somos adultos, se adquiere con la educación, se adquiere con los viajes que realizas a diferentes lugares, se adquiere en conversaciones con personas de otros lugares, y no precisamente visitando algún lugar en específico ya por arte de magia se es más creativo, sino mediante alguna asociación de ideas almacenadas en el cerebro (no sé cómo se llame el proceso) y a partir de ahí empieza este proceso de crear o imaginar algo.

La tecnología es solamente una herramienta valiosísima pero para ahorrar tiempo (en algunos casos podría ser pérdida de tiempo en caso de que no se sepa usarla). Al usar programas de cómputo no cambia nada como estudiante de arquitectura, únicamente estaríamos dando otras herramientas para resolver lo mismo que tendríamos que resolver sin el uso de programas y otra vez caeríamos en lo mismo, la utilización de la tecnología únicamente reduce la utilización de tiempo, no cambia ni la forma de pensar, ni la capacidad de crear e imaginar de cada persona. Hay una palabra que se llama actualización, está palabra nos exige el uso de la tecnología en los diferentes ámbitos de la vida, y si nos ponemos a analizar para qué es necesario actualizarnos sería larga la discusión pero creo que al final de todo sería “ahorrar tiempo.”

CAPÍTULO

ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO



APOYO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

CAPÍTULO 3

En el **Capítulo III** se presenta la descripción muy breve y básica de las cinco principales corrientes pedagógicas contemporáneas. Estas "corrientes" describen, explican, conducen y permiten la comprensión de lo pedagógico ante las exigencias del contexto y pasan a ser referentes que modifican los contextos sociales y pedagógicos de la escuela y las líneas de discurso o de la práctica en que se definen diversas pedagogías.

Posteriormente está la reflexión sobre nuevas formas de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, en ella se plantean las posibilidades de nuevas composiciones y creaciones a partir de las actuales condiciones del saber en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM), ya que el uso de nuevas tecnologías es un campo fértil para hacer propuestas de nuevas materias y nuevos contenidos curriculares y concretarlas reflejándolas en un nuevo plan de estudios actualizado, dinámico, flexible y pertinente.

En la siguiente parte de este capítulo se hace referencia al docente de la FAUM, la enseñanza y la evaluación, todo ello desde una perspectiva de cambio para la superación académica con la participación del apoyo computacional.

Para finalizar el **Capítulo III** se da un vistazo a las clases de Diseño Arquitectónico en otras instituciones de enseñanza de la arquitectura, tanto públicas como privadas. Esto permite contextualizar a la FAUM respecto a otras Facultades y Escuelas de Arquitectura sabiendo cómo llevan ellas a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje con apoyo computacional.





» Enseñanza – Aprendizaje del Diseño Arquitectónico

CAPÍTULO 3

Desde la creación en 1978 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (FAUM), la educación del diseño arquitectónico se ha apoyado en un modelo de enseñanza basado en las clases magistrales del docente, en la elaboración de dibujos a mano alzada y/o con instrumentos, en la toma de apuntes por parte del alumnado, en la lectura – y memorización – de una serie de textos bibliográficos por parte de éstos, antes de presentar un examen o de ser evaluado.

Los dibujos a mano y/o con instrumentos, los apuntes, los libros y las clases magistrales del profesor o la profesora –junto con el examen– siguen siendo los elementos o componentes centrales del proceso didáctico que se desarrollan en las aulas de la FAUM. A últimas fechas, la incorporación de nuevos recursos tecnológicos a las prácticas docentes en la Facultad, no siempre han representado una innovación pedagógica radical ni de las metas de enseñanza, ni del papel y funciones docentes, ni de la actividad de aprendizaje del alumnado, ni de los métodos de evaluación.

La llegada de las denominadas tecnologías digitales de la información y comunicación (TICs) a los distintos ámbitos de la sociedad, y de la educación en particular, puede representar, y en muchos casos así empieza a ocurrir, una renovación sustantiva o transformación de los fines y métodos tanto de las formas organizativas como de los procesos de enseñanza en la educación superior. Este cambio no puede consistir únicamente en la mera incorporación de las nuevas tecnologías al servicio de los modelos tradicionales de enseñanza universitaria.

Por ello es trascendental que los académicos de la FAUM conozcan las corrientes pedagógicas enfocadas en el desarrollo, conducta y aprendizaje, con el propósito de poder explicarse el proceso de mejora cualitativa de los estudiantes en la que está implícita una determinada teoría, a partir de la cual se identifican los aspectos que originan o determinan ese crecimiento académico, así como los elementos que los constituyen.

III.1 REFERENTE DE LAS CORRIENTES PEDAGÓGICAS CONTEMPORÁNEAS

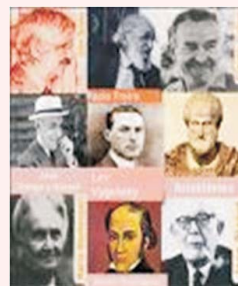


Imagen 4.- Pensadores educacionales. blogoendoeducacion.blogspot.com
elaprendizaje.blogspot.com
ejercen la docencia de manera autoritaria, repetitiva, dogmática, respondiendo a conductas defensivas o estereotipadas.

Es correcto afirmar que en la mayoría de las Universidades se carece de políticas tendientes a la formación de profesores, lo que supone que no es necesaria una formación específica para poder ejercer la docencia universitaria, a esta situación no escapa la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico en la FAUM, lo que trae como consecuencia que la mayoría de los profesores ejerzan la docencia de manera autoritaria, repetitiva, dogmática, respondiendo a conductas defensivas o estereotipadas.

A este respecto, el siguiente es el comentario de una alumna de la FAUM: “*Mi comentario constaría que las materias en sí no son el problema, el problema es que hay maestros que no nos enseñan nada y al final califican con un trabajo de recopilación de información sin sentido además de calificar de una manera inadecuada....*”²⁶

Sé parte de la idea de que el docente universitario tiene dominio de un campo disciplinario, dominio que por sí solo no es suficiente cuando se trata de promover aprendizajes. La experiencia señala que la mayoría de los catedráticos²⁷ universitarios en la FAUM, relaciona al estudiante con el conocimiento, con la exposición oral del libro de texto, de apuntes, de imágenes con ejemplos, o con el encargo de solucionar un problema arquitectónico donde predomina su criterio, lo que lleva implícito un determinado concepto de estudiante.

Esto conduce a una formación acrítica, no solo por la pasividad y sumisión que se exige del estudiante, sino básicamente porque se muestran los conocimientos como algo acabado y bajo un solo enfoque.

²⁶ Aluisa_17@hotmail.com, Alumna de 10º semestre de la FAUM, originaria del interior del estado de Michoacán.

²⁷ Persona que ocupa el nivel más alto en el escalafón docente en los centros oficiales de enseñanza universitaria



En este momento con el apoyo computacional y el acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación, la figura del profesor que dicta cátedra y apuntes, así como leer un libro, distribuir entre sus alumnos temas para exposición y encargarles que dibujen “su solución” a un problema arquitectónico, ya no se sostiene. Sí se plantea la necesidad en la FAUM de un Plan de Estudios que implique el apoyo computacional, se tiene que pensar que el profesor debe ser un sujeto consciente de sí mismo, de su quehacer y de la necesidad de revisar y modificar de forma continua su práctica docente.

Al igual, el estudiante tendrá que ser un sujeto consciente de su realidad, de su papel como tal, para así responsabilizarse de su propio aprendizaje. Esto significa establecer nuevas formas de relación entre los actores del proceso educativo, así como entre los estudiantes y el conocimiento.

Las nuevas prácticas educativas deben propiciar una co-participación más activa y consciente del estudiante, que le posibilite no sólo el acceso sino también la recreación del conocimiento existente y la creación de conocimiento nuevo. Dicho de otra forma, el estudiante de arquitectura no solo deberá poder poner en juego en su ejercicio profesional el conocimiento adquirido en su tránsito por la FAUM, sino que deberá tener tales fortalezas que le permitan crear soluciones a los problemas que enfrente conforme avanza en su formación como arquitecto y como arquitecta.

Ante ello, el profesor tendrá que mantener una actitud crítica - constructiva frente a los contenidos de las materias del currículo del Plan de Estudios y frente a la forma de enseñarlos. Es necesario que el proceso enseñanza-aprendizaje esté apoyado en materiales bibliográficos y digitales, medios audiovisuales y por recursos de la informática y la computación.

Lo siguiente que está basado en las palabras del MC. **Héctor Cerezo Huerta**²⁸ publicadas en diciembre de 2007, dilucida de alguna forma lo que ha estado sucediendo en la FAUM, y en todo caso lo que, teniendo la conformación y delimitación de las “corrientes pedagógicas contemporáneas”, podría ser incorporado al discurso y practica de sus educadores en la metodología didáctica a implementar en sus cátedras.

Hoy queda claro que las fallas de la escuela van desde el autoritarismo, el centralismo y la idea obtusa de que su principal función es transmitir conocimientos, preguntas y respuestas correctas, más que asegurar la comprensión y aplicación o uso activo del conocimiento, también es cierto que discretamente ha crecido de modo desmedido una tendencia de los educadores a sobrevalorar el fenómeno del aprendizaje, y ello ha provocado una serie de problemáticas, tanto en la actualización de los recursos docentes, como en la metodología didáctica a implementar en las aulas escolares.

El concepto de aprendizaje se genera desde la raíz del ideal educativo, lo obvio necesita ser reiterado: No puede haber educación sin aprendizaje. Aprendizaje es la condición necesaria, empero tal vez no suficiente, de todo proceso educativo.

*Ahora bien, con la pretensión de rediseñar las prácticas pedagógicas y la naturaleza del proceso enseñanza - aprendizaje, se han fortalecido enérgicamente varias tendencias contemporáneas del área pedagógica. Estas son consideradas por Contreras y Cols, (1996) como: “**Los campos, corrientes o discursos que expresan, a nuestro entender, líneas de fuerza en el pensamiento y/o en la práctica educativa**” (p. 10). Es decir. Las “corrientes pedagógicas contemporáneas” se refieren a los movimientos y/o teorías que se caracterizan por tener una línea del pensamiento e investigación definida sobre la cual se realizan aportes permanentemente, y que les dan coherencia, solidez y presencia en el tiempo a los discursos que la constituyen.*

Estas “corrientes” describen, explican, conducen y permiten la comprensión de lo pedagógico ante las exigencias del contexto²⁹ y pasan a ser referentes que modifican los contextos sociales y pedagógicos de la escuela y las líneas de discurso o de la práctica en que se definen diversas pedagogías.

Ellas constituyen los discursos actuales, aquí y ahora, sobre el problema de la formación del hombre, objeto central de la acción pedagógica. La formación, según la perspectiva de Flórez (1994), “es el proceso de humanización que va

²⁸Psicólogo Educativo egresado de la Universidad Autónoma de Puebla con grado de Maestría en Educación por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

²⁹Subrayado del autor



caracterizando el desarrollo individual, según las propias posibilidades; la formación es la misión de la educación y de la enseñanza, facilitar la realización personal, cualificar lo que cada uno tiene de humano y personal, potenciarse como ser racional, autónomo y solidario" (p. 108).

Las corrientes pedagógicas contemporáneas responden al reclamo social de una formación que les permita a los sujetos resolver problemas de diferente índole de forma autónoma, esto significa, poder enfrentar la búsqueda de soluciones, encontrar una respuesta y tener algún control sobre ésta, dado que en la mayoría de los casos, los problemas que se presentan implican encontrar respuestas nuevas a preguntas también nuevas.

Las repercusiones de las corrientes pedagógicas contemporáneas van más allá de lo convencional, quizás su mayor aporte, y a riesgo de cometer una sobre-simplificación, la pregunta más importante que han planteado estas tendencias es considerar ¿si la educación debe dedicarse a transmitir los saberes científicos establecidos?, o bien ¿debe preocuparse por desarrollar una nueva forma de concebir y representar el mundo, más allá de la forma en que inicialmente los alumnos lo ven?

Esta es la descripción muy breve y básica de las cinco principales corrientes pedagógicas contemporáneas³⁰.

III.1.1 EL PARADIGMA DE "LA ESCUELA NUEVA"

La llamada "Escuela Nueva" fue un movimiento pedagógico heterogéneo iniciado a finales del siglo XIX. La escuela nueva, llamada también escuela activa, surge como una reacción a la escuela tradicional y a las relaciones sociales que imperaban en la época de ésta.

Según el movimiento de la Escuela Nueva no hay aprendizaje efectivo que no parta de alguna necesidad o interés del niño, ese interés debe ser considerado el punto de partida para la educación. Respecto a la relación maestro – alumno se transita de una relación de poder-sumisión que se da en la escuela tradicional a un vínculo marcado por una relación de afecto y camaradería. La autodisciplina es un elemento que se incorpora en esta nueva relación, el maestro cede el poder a sus alumnos para colocarlos en posición funcional de autogobierno que los lleve a comprender la necesidad de

elaborar y observar reglas.

Se trata de hacer penetrar la escuela plenamente en la vida; la naturaleza, la vida del mundo, los hombres, los acontecimientos serán los nuevos contenidos. En consecuencia, si hay un cambio en los contenidos, debe darse también un cambio en la forma de transmitirlos, así que se introdujeron una serie de actividades libres para desarrollar la imaginación, el espíritu de iniciativa, y la creatividad. No se trataba sólo de que el alumno asimilara lo conocido sino que se iniciara en el proceso de conocer a través de la búsqueda, respetando su individualidad.

Entre los representantes más destacados de esta nueva corriente pedagógica se encuentran: Rousseau, Pestalozzi, Tolstoi, Dewey, Montessori, Ferrieri, Cousinet, Freinet, Piaget. Claparede y Dearoly (Palacios, 1999).

III.1.2 EL PARADIGMA DE "LA PEDAGOGÍA LIBERADORA"



Imagen 5.- P.- Paulo Freire. www.voltairenet.org

Respecto a la pedagogía liberadora resulta una obligación ineludible comentar que fue en los años setenta cuando el pedagogo Paulo Reglus Neves Freire, conocido mundialmente como Paulo Freire, marco un avance cualitativo en las ciencias de la educación al proponer una nueva mirada sobre cómo trabaja la cultura dominante para legitimar ciertas relaciones sociales.

Los fundamentos de su propuesta pedagógica se basan en que el proceso educativo ha de estar centrado en el entorno de los alumnos. Freire supone que los educandos tienen que entender su propia realidad como parte de su actividad de aprendizaje. Ese "sistema" le valió el exilio en 1964, tras haber pasado setenta y cinco días en prisión, acusado de ser un

³⁰Cerezo, H. (2007). Corrientes pedagógicas contemporáneas, revista electrónica de pedagogía, 4, (7). Recuperado el 30/04/07 de: <http://www.odiseo.com.mx/2006/07/cerezo-corrientes.html>



revolucionario y un ignorante. Su publicación más conocida; *Pedagogía del oprimido* (1999), está dedicada a los que trabajan la tierra y a los que se identifican con los pobres, sufren con ellos y luchan por ellos.

Para tales fines, **Freire** (1999) tuvo que recurrir a ciertas nociones básicas y hasta entonces escasamente utilizadas en el lenguaje de la pedagogía, De todos estos términos vale la pena recuperar al menos cuatro de su principal obra: *Pedagogía del oprimido* (1999), que orientan y clarifican el análisis de la corriente pedagógica liberadora de Freire que, sin duda, se constituye entre los últimos pedagogos que han analizado la problemática educativa desde un punto de vista integral. Estos conceptos son:

a. **Deshumanización:** Freire señala la “deshumanización” como consecuencia de la opresión. Esta afecta no solamente a los oprimidos sino también a aquellos que oprimen.

b. **Educación Bancaria:** En la educación bancaria la contradicción es mantenida y estimulada ya que no existe liberación superadora posible. El educando, sólo un objeto en el proceso, padece pasivamente la acción de su educador, el saber es como un depósito.

c. **Educación Problematicadora:** La propuesta de Freire niega el sistema unidireccional propuesto por la “Educación bancaria” ya que da existencia a una comunicación de ida y vuelta constituyéndose un diálogo liberador.

d. **La dialogicidad:** El diálogo es este encuentro de los hombres, mediatizados por el mundo, para pronunciarlo no agotándose, por lo tanto, en la mera relación yo-tú, es la esencia de la educación como práctica de libertad.

El contexto histórico en donde se desarrolla esta corriente pedagógica contemporánea está matizado por las ideas nuevas y revolucionarias que surgen en América Latina en los años sesentas.

Ahora bien, respecto al discurso pedagógico de la corriente liberadora, éste se constituye como un método de cultura popular cuya finalidad inmediata es la alfabetización, y en su dimensión más amplia como la educación entendida como práctica de la libertad, en donde se busca transformar el proceso educativo en una práctica del quehacer del educando.

No obstante, la radicalidad democrática de sus postulados ha desenmascarado también la distancia que todavía existe entre la concepción teórica y la praxis diaria que tiene lugar en nuestras salas de clase.

Finalmente, en esta corriente pedagógica se hace patente la deuda que se tiene con Freire en el sentido de haber concebido y experimentado un sistema de educación, así como una filosofía educativa, que se centró en las posibilidades humanas de creatividad y libertad en medio de estructuras político-económicas y culturales opresivas.

III.1.3 EL PARADIGMA DEL “ENFOQUE COGNITIVO”³¹

En los últimos 30 años, las tendencias cognitivas en su conjunto han contribuido a un entendimiento multidisciplinario de la mente y de la cognición en general. Su diversidad teórica y metodológica ha sido un punto fundamental para enriquecer los avances abarcando estudios que van desde una célula nerviosa, hasta una red neuronal; desde un individuo hasta los grupos sociales, en donde el lenguaje, la organización social y la cultura juegan roles fundamentales.

Es importante señalar que el slogan común y tarjeta de presentación de este paradigma es la denominada “Revolución Cognitiva”. Sin embargo, fue más que una revolución, fue un rescate de la idea de procesos mentales complejos que William James había tratado de explicar medio siglo antes (Bruner, 1956).

Desde otro punto de vista el cognitivismo intentó oponerse al conductismo, más que revivir las ideas funcionalistas. No era simplemente un rechazo del conductismo sino una integración de este en un nuevo esquema teórico de referencia.

El desarrollo de la tecnología creó otro pilar de apoyo a las nuevas teorías cognitivas. La computadora creó un asombroso modelo de funcionamiento mental que eventualmente habría de ser rechazado en las teorías socio-históricas. En efecto, la computadora podía recibir y organizar información, operar con ella, transformarla y hasta resolver cierto tipo de

³¹ **Cognitivism:** Paradigma educativo que se centra en la adquisición, organización y uso del conocimiento, donde los estudiantes son sujetos activos y cuyo procesamiento de información se estructura y puede ser modificado como resultado de las relaciones entre las representaciones internas (mentales) y la interacción con el entorno físico y social.



problemas.

Esto era para muchos el principio del estudio de la cognición humana teniendo un modelo concreto que solo necesitaba ser mejorado en sus capacidades y funciones para lograr una fiel réplica del aprendizaje humano. Eventualmente esta analogía no pudo sostener el peso de tan ambiciosa tarea y la computadora representa hoy en día un extraordinario instrumento de ayuda a la cognición humana más que una réplica de este.

Los inicios del cognitivismo como corriente pedagógica contemporánea pueden situarse en los trabajos de Jean Piaget (En Ginsburg, 1977) quién propuso una teoría racionalista frente a las tesis empiristas de la tabla rasa.

Otro teórico que nutrió el comienzo del cognitivismo fue Herbert Simon (1976), quién siendo uno de los pioneros del campo de la inteligencia artificial, trató de formalizar los modelos cognitivos de resolución de problemas por medio de simulación en la computadora.

Su pregunta clave fue siempre qué clase de representación de un problema hace una persona cuando resuelve problemas y cuáles son las diferencias representacionales entre un experto y un aprendiz. Su conclusión más importante fue que la resolución de problemas en la mente humana era simulación y prueba de hipótesis que permitieran alcanzar ciertas metas.

Las contribuciones de los cognitivistas citados tienen gran influencia en la consolidación de esta corriente pedagógica contemporánea. Las implicaciones educativas del cognitivismo son impactantes, particularmente en cuanto a sus aplicaciones inmediatas en el aula escolar, en la solución de problemas, en los procesos de meta cognición, en el pensamiento creativo, en cuanto a los estilos y dimensiones de aprendizaje, en los diseños instruccionales, en el planteamiento de “escuelas inteligentes”, en la aparición de los nuevos enfoques para enseñar a pensar y en el desarrollo de habilidades de pensamiento entre otros muchos aportes, lo cual deja claro que la corriente cognitiva está lejos de ser un cuerpo de conocimientos terminado y completo. Por ser una área de conocimiento relativamente nueva, día con día se siguen generando avances sobre el pensamiento humano a través del uso del método experimental.

III.1.4 EL PARADIGMA DEL “ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA”

La corriente pedagógica contemporánea denominada “constructivismo”, es ofrecida como “un nuevo paradigma educativo”. La idea subyacente de manera muy sintética, es que, ahora, el estudiante no es visto como un ente pasivo sino, al contrario, como un ente activo, responsable de su propio aprendizaje, el cual él debe construir por sí mismo.



Imagen 6.- Ideas a priori, escuelanicolasaguiar.com

Al respecto, **Eggen y Kauchak** (En **González y Flores**, 1998) indican que las discusiones sobre la mejor manera de enseñar han absorbido las energías de los educadores desde el comienzo de la educación formal; tan es así que han existido diversas controversias y disputas al intentar responder esta pregunta.

De acuerdo a las ideas constructivistas en educación, todo aprendizaje debe empezar en ideas

a priori. No importa cuán equivocadas o cuán correctas estas intuiciones de los alumnos sean. Las ideas a priori son el material que el maestro necesita para crear más conocimiento.

El constructivismo es primeramente una epistemología, es decir una teoría de cómo los humanos aprenden a resolver los problemas y dilemas que su medio ambiente les presenta, es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano, o por decirlo más crudamente es simplemente una teoría de cómo se ponen conocimientos en las cabezas.

El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo. La palabra “conocimiento” en este caso tiene una connotación muy general. Este término incluye todo aquello con lo que el individuo ha estado en contacto y se ha asimilado dentro de él, no solo conocimiento formal o académico.

En el corazón de la teoría constructivista yace la idea de que el individuo “construye” su conocimiento. ¿Con qué lo construye? Pues con lo que tenga a su disposición en términos de creencias y conocimiento formal. Así como el buen arquitecto levanta con piedra y lodo bellas construcciones, así el buen aprendiz



levanta bellas 'cogniciones' teniendo como materia prima su conocimiento previo (prejuicios y creencias incluidos).

El constructivismo como corriente pedagógica es revolucionaria por que le roba el aura de misterio que rodeaba a todo maestro como "bastión de la verdad", "mensajero de la idea" o "veneros de verdad". El constructivismo parece decir a los maestros todo lo opuesto: En efecto este concepto está cambiando la visión del proceso enseñanza-aprendizaje y no de manera sorpresiva desde un punto de vista histórico.

El constructivismo es un grito de batalla para que el alumno deje su papel sumiso de receptor de conocimiento y adquiera responsabilidad en su propia formación intelectual. Es un reto abierto a la supuesta autoridad del maestro y una aceptación tácita de que en el mundo de las ideas solo se reconoce la autoridad del conocimiento.

Se construye destruyendo, cambiando y acomodando aquellas estructuras de conocimiento que se han impuesto en las actividades de aprendizaje. No se construye de la nada, se construye con los fragmentos de aquello que fue impuesto.

Todo aprendiz tiene que destruir para construir, pero no destruye como quiere, este es un punto muy importante, destruye las estructuras que le han dado. Aquí el maestro tiene una misión que es tan difícil como es sublime... tiene que fomentar el análisis crítico de las ideas con el mismo fervor que las construye y las impone en los alumnos.³²

El constructivismo ha tomado la mente de todos los educadores actuales. En todas partes se hacen manifiestos constructivistas muchas veces sin entender del todo el compromiso docente que este concepto implica. Este concepto ha ocupado las mentes pedagógicas más brillantes del planeta como **Bruner, Freire, Piaget y Vygotsky**, las cuales fervientes y metódicas se adhieren con determinación al concepto.

III.1.5 EL PARADIGMA DE "LA TEORÍA SOCIO HISTÓRICA"

¿Cuál es la esencia de los planteamientos de la teoría socio-histórica y de su más respetado representante **Lev Semionovich Vygotsky**? La respuesta podría encontrarse en la célebre línea del Poeta **John Donne** (1991, p. 58):

*"No man is an island, entire of itself, everyone is a part of the continent a piece of the main": En efecto ninguno de nosotros somos islas autosuficientes en el océano social. Dependemos de aquel "otro generalizado" para nuestro desarrollo físico, mental y espiritual. El conocimiento y el aprendizaje no están localizados en los recovecos neurales de la corteza cerebral sino en los encuentros sociales que incansablemente enriquecen, atemorizan, oprimen y liberan nuestra existencia.*³³



Imagen 7.- El más respetado representante, vigotsky.idoneos.com

Sin temor a cometer un error, fácilmente puede considerarse que ningún pensador ha dado más fundamento teórico a la profesión pedagógica como lo ha hecho **Vygotsky**.

El cognitivismo descrito con anterioridad, aun con todas sus virtudes y descubrimientos en la estructura de la mente, la memoria, la representación mental y la psicolingüística siempre padeció de una gran limitación. Todos sus resultados fueron obtenidos observando a los sujetos en situaciones ideales de laboratorio. Cuando toda esta revolución cognitiva estaba sucediendo, educadores, sociólogos y antropólogos se preocupaban con problemas de aprendizaje en el mundo real de las fábricas, las oficinas y las escuelas de Norteamérica.

La teoría Socio-Histórica no rechazó al cognitivismo sino que lo incorporó dentro de ella y lanzó devastadoras críticas en sus limitaciones. Este fue un paso decisivo en la historia de la pedagogía.

En términos educativos la zona de desarrollo próximo es importante porque en ella se conectan aprendizaje y desarrollo cognitivo, y además define qué clase de aprendizaje ha de promover desarrollo. Bien se puede decir que no todo aprendizaje genera desarrollo cognitivo, pero sí que todo desarrollo cognitivo debe ser función del aprendizaje. De esta manera, aprendizaje es la condición necesaria de todo desarrollo pero no es suficiente; aprendizaje en la zona de desarrollo próximo es condición necesaria y suficiente para el desarrollo cognitivo.

³²Subrayado del autor

³³Subrayado del autor



Por ejemplo: aprender matemáticas es incorporar en la estructura de la memoria permanente hechos básicos de las matemáticas. Pero el desarrollo matemático cognitivo implica usar este hecho básico para resolver un problema o probar un teorema.

Así que de acuerdo a Vygotsky (1980) se puede hacer una distinción importante: “aprendizaje auténtico” es solo aquel que promueve desarrollo cognitivo, mientras que ‘aprendizaje’ es simplemente incorporación de hechos en la memoria permanente. Desde el punto de vista constructivista el primero es la integración de nueva información en una estructura previamente construida, mientras que el segundo es información nueva pero desconectada de la estructura.

Finalmente, no olvidar el elemento “histórico” de la teoría socio-histórica. Esto es crucial para el entendimiento del pensamiento del psicólogo ruso. Azares genéticos pusieron al individuo en cierta posición social y en cierto punto de la historia de la humanidad. Estos hechos histórico-sociales determinan las posibilidades de aprendizaje.

*Así como es el manzano es el aprendizaje humano. Semilla buena, tierra fértil, estabilidad ambiental son metáforas para capturar la esencia de una idea poderosa que se ha cultivado durante toda la historia de la humanidad, y que nadie como Vygotsky le dio forma más concreta: **el aprendizaje de todo individuo está determinado por la escabrosa intersección de la genética, la sociedad y la historia.***

III.2 NUEVAS FORMAS DE ENSEÑAR – APRENDER EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN EL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

“La suerte favorece sólo a la mente preparada”³⁴

En este proyecto, ante un Plan de Estudios con doce años de entrar en vigor, la meta es el planteamiento de nuevas propuestas pedagógicas con el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs) orientadas a la promoción del aprendizaje, sin ignorar los aspectos cognitivos, relacionándolos con la creación de nuevos modelos y modalidades educativas.

Las posibilidades de nuevas composiciones y creaciones a partir de las actuales condiciones del saber en la Facultad

de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) son por demás amplias, ya que el uso de nuevas tecnologías es un campo fértil para hacer propuestas de nuevas materias y nuevos contenidos curriculares y concretarlas reflejándolas en un nuevo plan de estudios dinámico, flexible y pertinente.

Hace ya casi diez años, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señaló que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa y ofrecen una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual³⁵ lo define como un **programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada.**

En este contexto los ambientes de aprendizaje deben ser planeados por el profesor y/o la academia correspondiente para crear las condiciones pedagógicas y contextuales, donde el conocimiento y sus relaciones con los estudiantes son el factor principal para formar una **“sociedad del conocimiento”**

Al hacer mención de las nuevas tecnologías se considera de forma esencial el apoyo computacional, es decir, las computadoras y los programas informáticos. Los avances tecnológicos han dado a la computadora un protagonismo como instrumento pedagógico ya que permite el acceso a grandes cantidades de información.

Esta sola acción de tener entrada a grandes cantidades de información es un factor que suma al hecho de cerrar en alguna medida la brecha digital que se manifiesta en la capacidad de acceder, usar, manejar y apropiarse de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs).

Relacionado con lo anterior están las posibilidades de interacción o de replica que presentan las computadoras. Así existen medios de una vía y medios de dos vías para diferenciar a aquellos que operan basados en flujo de información del emisor al receptor, pero no a la inversa, y aquellos que permiten esa reversibilidad.

³⁴ Isaac Asimov (1920–1992) escritor y bioquímico estadounidense

³⁵ Virtual: Que tiene la posibilidad de ser, que es en potencia pero no en la realidad.



Imagen 8. – Karl Chu. “Sin duda, el próximo reto en el proceso de Chu es la traslación de la simulación tridimensional a forma construible.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 53

Es entonces que en el sistema educativo de la FAUM, las computadoras en principio deben desempeñar principalmente tres funciones:

- a) Ser un instrumento para que los alumnos adquieran un nivel mínimo de conocimientos informáticos que les permitan comprender la importancia del muy variado software relacionado con el quehacer del arquitecto.
- b) Apoyar y complementar contenidos curriculares de las materias que conforman el Plan de Estudios de la carrera.
- c) Medio de interacción entre profesores y alumnos, entre alumnos y entre profesores, no únicamente de la FAUM sino también de forma interinstitucional a nivel nacional e internacional.

Por ello, sí con algo tienen que contar los usuarios, en este caso estudiantes y académicos de la FAUM, ante la incorporación de medios, es tener una alfabetización tecnológica. Es importante que el alumno de arquitectura, pero sobre todo el profesor³⁶, cuenten con esta alfabetización para que de esta forma se apropien de la tecnología.

La alfabetización tecnológica no puede dejar de lado aspectos como el lenguaje, el aprendizaje, el conocimiento y la cultura. En este sentido, ya no será suficiente que los

alumnos de arquitectura sepan leer con sentido de interpretar y apropiarse de los conocimientos, tendrán que hacerse de habilidades que les permitan otros modos de relacionarse con las nuevas tecnologías, es decir, en sus empatías cognitivas y, expresivas con ellas, y en los nuevos modos de percibir el espacio y el tiempo.

Una de las preocupaciones más importantes es el hecho de no olvidar que el apoyo computacional por sí mismo no hace de los estudiantes mejores aprendices de la arquitectura, su incorporación requiere de modelos y estrategias de uso muy claros, de manera que permitan la apropiación de los contenidos presentados.

Así, el uso de las TIC, sobre todo el internet, no solo conlleva cuestiones tecnológicas, sino en el aspecto académico debe contemplarse, porqué, para qué, cómo y dónde emplearlas. Sobre todo, a querer o no, al ya estar integradas informalmente a la docencia de la arquitectura.

Si bien es cierto lo anterior, debe también decirse que el trabajo en redes genera procesos de interacción y de discusión entre los propios alumnos y con sus profesores, donde la información se aclara y se re-significa mediante el intercambio de ideas con los compañeros. Es aquí entonces donde la función del profesor **será la de un facilitador que presta asistencia cuando el estudiante busca conocimientos.**³⁷

El conjunto de informaciones disponibles en internet, desafía al profesor a construir sociedades del conocimiento con los alumnos. Desaparece el don de la verdad en poder del profesor, aparece aquel que consigue, o mejor dicho, aquel que la construye a partir de la información y en su interacción con sus compañeros y su profesor. Si la búsqueda es un proceso interactivo, rico y dialógico, esa búsqueda se transforma en un mensaje.

³⁶ Subrayado del autor

³⁷ Definido por Hernández (1997), como “una interacción dialéctica (Razonamiento que, al igual que un diálogo, contiene oposiciones y diversidad de pensamientos y se encamina hacia una síntesis) entre el sujeto cognoscente y el objeto, dentro de un marco histórico – contextual del que forma parte el sujeto y qué lo determina”.- Citado por Tinajero Ezequiel en su artículo “Internet y computadoras en educación: una visión sociocultural”. En *Apertura*, revista de innovación educativa, agosto 2006.



Imagen 9. "El apoyo computacional por sí mismo no hace de los estudiantes mejores aprendices"

Buscar el mensaje es mucho más que recibirlo. Es construir un sistema de códigos que utilice el lenguaje para expresar la observación de la realidad y compartirla a través de las tecnologías de la comunicación. Si bien no se debe perder de vista que la información no es en sí misma conocimiento o que el acceso irrestricto a cualquier dato no garantiza la apropiación de ningún conocimiento.

Mediante las nuevas tecnologías, y de manera especial con internet, se tiene acceso a información pero no al conocimiento, para analizar los efectos cognitivos y para promover efectos deseables, se deben considerar además de las potencialidades y limitaciones de cada medio, la propuesta educativa dentro de la cual está inmerso, las actividades de aprendizaje propuestas y los contenidos a abordar.

Por ello las propuestas, en un actualizado plan de estudios, de innovación educativa con apoyo en estas nuevas tecnologías, deben considerar cómo se sitúa el usuario ante la herramienta, qué actividades de aprendizaje realiza, qué valor educativo tienen y qué papel están representando en el proceso de adquisición o elaboración del conocimiento del diseño arquitectónico.

En el plano de lo académico debe ser una preocupación fundamental que las TIC se centren en la educación y no al revés. Entendiendo a la educación como una herramienta cultural útil para resolver problemas y promover el desarrollo, este es también el caso de la enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico.

La cognición supone una conversación con las situaciones. El conocimiento supone una relación de acción práctica entre la mente y el mundo. El aprendizaje supone una iniciación cognitiva simultánea a ciertas actividades de cooperación y práctica múltiple.

En la actualidad se requiere por parte del estudiante de arquitectura de la FAUM, que domine con el apoyo computacional los nuevos medios tecnológicos como el

internet, las teleconferencias y la realidad virtual³⁸, que abren otras posibilidades de comunicación. Así mismo y a la par, es necesario que el estudiante y el académico, desplieguen su propia capacidad de generación de comunicaciones multimedia para presentar sus ideas y propuestas de solución a un problema arquitectónico determinado.

Se está hablando entonces de un cambio de forma en la enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico, donde el aprovechamiento pedagógico de las nuevas tecnologías demanda nuevas formas de atención, manejo de nuevos lenguajes, creación de nuevos espacios o reinterpretación de los mismos, donde el alumno tenga autonomía e independencia, para que él pueda auto administrar su tiempo y auto diseñar una metodología de estudio.

Ahora bien, el desarrollo cultural del hombre, entendido como la producción y acumulación de conocimiento, se ha caracterizado por el avance de la técnica y su relación con el devenir histórico de la sociedad, hoy día también denominada "sociedad de la información".³⁹

Hoy es obligado aumentar las capacidades propias para gestionar esta información lo más rápido y eficientemente posible y en consecuencia se ha tenido la necesidad de ir adaptándose a los cambios sustanciales que en la sociedad actual suceden prácticamente a diario. En este contexto, los jóvenes estudiantes de arquitectura y la nueva generación de académicos de la FAUM, jóvenes también, han tomado por mutuo *proprium* una notable delantera en este proceso de adaptación.

Estas transformaciones tienen como base una nueva cultura que se ha ido generando y que se caracteriza principalmente por:

- a) La omnipresencia de los medios masivos y de las

³⁸Realidad Virtual, "es en un principio, una representación de la realidad por medio de un sistema tecnológico que nos hace experimentar la con varios de nuestros sentidos." En *Ambientes Virtuales* de Pérez González Eduardo, Tesis de Maestría en Arquitectura, UNAM, 2001, p. 13.

³⁹«La sociedad de la información, modelada por el avance científico y la voluntad de globalización económica y cultural, tiene entre sus principales rasgos una extraordinaria penetración en todos sus ámbitos de los medios de comunicación de masas, los ordenadores y las redes de comunicación. En ella la información, cada vez más audiovisual, multimedia e hipertextual, se almacena, procesa y transporta sobre todo en formato digital, con ayuda de las TIC" (Marqués, 2000b, p.2).

**tecnologías de la información y de la comunicación (TICs) con sus nuevos lenguajes.**

- b) La sobreabundancia informativa
- c) Los incesantes avances científicos y tecnológicos
- d) La tendencia a la globalización económica, cultural y política

Todo lo cual ha sido denominado como la sociedad de la información.

Las definiciones de las tecnologías de la información y de la comunicación que se han ofrecido son variadas. Desde una perspectiva abierta pueden especificarse como *los últimos desarrollos tecnológicos dentro de los medios que transmiten información y sus aplicaciones.*

Para **M. Gisbert** (1992, citado en Cabero, 1996, p. 5) son el “conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información”. Por su parte, **M Castells** (1986, citado en Cabero, 1996, p. 6) sugiere que son “una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información.”

Mientras que la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (citado en Samarrona, 1998, p. 32) dice: “Bajo la denominación de tecnologías de la información, escriben los autores, se engloban aquellas que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro, y representación de datos e informaciones obtenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Estas tecnologías aparecen como un proceso de convergencia de distintas áreas de conocimiento y aplicación (electrónica, informática, telecomunicación automática), que si bien hasta la década de los comienzos de los sesenta se desarrollan con cierta independencia, hoy están estrechamente relacionadas entre sí.”

La aparición y rápida expansión de las TICs en el mundo actual, está produciendo cambios vertiginosos en las sociedades. Uno de los ámbitos en los cuales estos adelantos técnicos han incidido notablemente es en el campo educativo, y no necesariamente como consecuencia directa de la tecnología, sino debido a las transformaciones que la misma tecnología ha engendrado en el sistema social.



Imagen 10. – Herramienta indispensable para el estudiante de arquitectura la computadora portátil y/o de escritorio. dictionary.sensaget.com.

En el caso particular de Internet, es decir en la **www**, donde el impacto que las TIC tienen dentro del mundo educativo está produciendo cambios estructurales al integrar a las computadoras y a las redes informáticas en los planes de estudio⁴⁰, incluso extraoficialmente,

en el aula y en la forma de dar clases, con lo cual se generan nuevos entornos –ahora virtuales– en los cuales las TIC participan ampliamente.

Las TIC, particularmente con el manejo de internet y sus entornos virtuales, exigen desarrollar nuevas habilidades y estrategias, tanto para aprender como para emplear a los nuevos medios y para buscar, elaborar o transmitir información. También demandan la creación de una nueva visión educativa de la enseñanza – aprendizaje de la arquitectura que genere un sistema que contemple la integración de estos medios al currículo escolar.

Elementos que una vez incorporados plenamente al ámbito educativo de la arquitectura, allanarán el camino hacia el proceso de transición de una comunidad de la información hacia la cimentación de una comunidad del conocimiento en la cual estas habilidades se presentan como parte de una alfabetización digital básica que impulsaran “la búsqueda y selección de información, la capacidad de análisis crítico, la elaboración personal de conocimiento funcional, la capacidad de resolver problemas, la conciencia de las propias opiniones y argumentación, el equilibrio afectivo, el trabajo en equipo, la capacidad de auto aprendizaje” (**Marqués**, 2000,p.2).

Además, los incesantes adelantos técnicos y la vertiginosa inercia del mundo provocan la necesidad de formación y actualización continua respecto al uso, posibilidad de acceder y aplicar las innovaciones tecnológicas en el quehacer diario.

Será necesario entonces adecuar el uso y apropiación de los

⁴⁰Subrayado del autor



nuevos medios dentro de la actualización del plan de estudios de la FAUM y en los programas de las diferentes asignaturas, además de una transformación de los objetivos, métodos y técnicas pedagógicas que se han relacionado comúnmente con el empleo de las TIC y recientemente de internet. Con lo anterior se evitará seguir utilizando las TIC, dentro del contexto de la clase tradicional, donde en el mejor de los casos la comunicación y el poder de enseñar corren a cargo exclusivamente del docente, solamente como un remplazo que se reduce a cambiar el pizarrón por la pantalla o el monitor.

“Es, pues, doble la misión de la educación respecto a los medios de comunicación: saber aprovechar los recursos didácticos que ofrecen y capacitar a los alumnos para la recepción y asimilación correcta de los mensajes que dichos medios transmiten” (Salinas, 1995, p.3).

III.2.1 EL DOCENTE DE LA FAUM

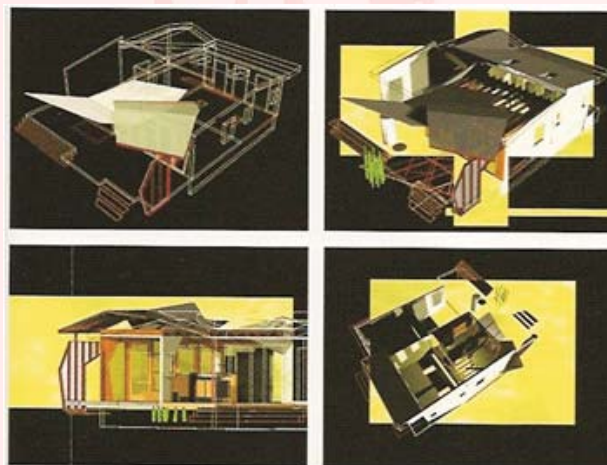


Imagen 11. — Yuwen Peng: Sunset House (casa del ocaso). “En la actualidad, incluso pequeños encargos como esta casa se realizan utilizando tecnología digital.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 209

En la propuesta cognitiva, el docente de la FAUM debe fomentar y generar el aprendizaje significativo y emplear estrategias instruccionales, pues el aprendizaje de los estudiantes implica más allá de un cambio conductual y es orientado hacia una transformación en el significado de la experiencia. En este papel, para el profesor de

arquitectura será necesario comprender que ya no es titular único del saber, que ahora y sobre todo su práctica, refuerza un proceso de enseñanza – aprendizaje significativo y colaborativo.

Características básicas de los docentes, que en palabras de **Ausubel, Hanesian y Novak** implica: “En primer lugar, desde el punto de vista cognoscitivo, lo amplio y lo persuasivo que sea su conocimiento de las materias establece, desde luego, una diferencia. En segundo lugar, independientemente de su grado de competencia en este aspecto, puede ser más o menos capaz de presentar y organizar la materia de estudio, de explicar lúdica e incisivamente las ideas y de manipular con eficacia las variables importantes que afectan al aprendizaje. En tercer lugar, al comunicarse con sus alumnos, podrá ser más o menos capaz de traducir su conocimiento a formas que implican el grado de madurez cognoscitiva y de experiencia en la materia que aquellos muestren” (1983, p. 430).

Ahora el maestro de arquitectura se convierte en un intermediario –mediador- entre los conocimientos y contenidos, y su labor consiste principalmente en dirigir las actividades, materiales didácticos, los propósitos académicos y a los estudiantes. Tomando siempre en cuenta los horizontes conceptuales, reflexivos y prácticos del proceso de enseñanza – aprendizaje de la arquitectura.

Al utilizar y mediar a internet y otras TICs como fuente de información, medio de comunicación y soporte didáctico⁴¹, el docente debe contemplar que sí bien se participa en la generación de un espacio social virtual; llamado el Tercer Entorno (Echeverría 2000), la escuela continúa siendo el espacio generador de la socialización y donde se realiza la interacción entre los miembros de la comunidad, ya sea a través de la red o en el salón de clase o en el aula de medios. Solo que ahora la escuela puede y debe ensanchar sus fronteras y horizontes mediante el acceso a Internet y su inagotable fuente de información y comunicación.

Por ello el docente y sobre todo su mediación serán primordiales, ya que él es visto como especialista en la “organización, manejo, acceso, recuperación y distribución de la información desde sus diversas perspectivas disciplinarias” (Alameda, 2000). Generar comunidades de

⁴¹ Entendido esto como herramienta multimedia, hipertextual y asincrónica.



aprendizaje implica una participación por parte del profesor como agente que intervenga entre el estudiante y la cultura arquitectónica.

De acuerdo a lo dicho por **Hernández** (1997), la responsabilidad y participación del Maestro, en un inicio (primeros semestres) debe ser directiva, y posteriormente con los avances del alumno en la adquisición o internalización del contenido, se va reduciendo (en los semestres terminales) su participación al nivel de un simple espectador empático.

Debe ser señalado que no se trata de sustituir a la educación presencial, ni de un nuevo orden educativo. La idea es revisar y actualizar el actual plan de estudios en un ambiente enriquecido por el empleo de las TIC, que bajo los lineamientos básicos del paradigma cognitivo generen un esquema que vincule el quehacer en el salón de clases y la tecnología con los contenidos curriculares elegidos por el maestro y/o la academia.

En consecuencia, el profesor junto a la significación de aprendizajes, debe considerar a la colaboratividad (el trabajo en equipo y corresponsable entre los miembros del grupo y con la misma tecnología) en combinación con el trabajo individualizado, conjuntamente con la motivación escolar y el desarrollo de aprendizajes mediante investigaciones, experimentos, lecturas, debates, etcétera (aprendizaje por descubrimiento), para que así los estudiantes mediante el dialogo educativo pasen de la mera acumulación de datos al pensamiento crítico y la toma decisiones. Con esto también se debe ayudar a aclarar la muralla entre el mundo y su realidad concreta, con los conocimientos sin aplicación aparente en la vida diaria.

Genéricamente, bajo los preceptos cognitivos, **el estudiante de arquitectura**⁴² es concebido como “un sujeto activo procesador de información, quien posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas”. (**Hernández**, 1997. P. 27).

En el caso de la utilización de las TIC en la enseñanza – aprendizaje de la arquitectura, y dadas las características del mundo tecnológico y globalizado del siglo XXI, la mayoría de los estudiantes de la FAUM ya poseen conocimientos en el manejo de las computadoras e Internet.

Los estudiantes de arquitectura activos, deben mantener una serie de actitudes tendientes a mejorar, favorecer en ellos mismos, la consolidación de aprendizajes significativos. Tales rasgos de comportamiento muchas veces son inherentes a los jóvenes, otras han sido adormecidas por la educación conductista o tradicional, pero subsisten en algunos y en otros deben ser impulsadas.

Está también presente la brecha digital que como ya se ha mencionado, se manifiesta en la capacidad de acceder, usar, manejar y apropiarse de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y que está acusada de acuerdo a la clase social del estudiante y/o de la región económica urbana o rural, estatal o regional, de la que proviene.

De acuerdo a la clasificación que de ellas hacen **Nickerson, Perkins y Smith** (1998), estas actitudes pueden resumirse de la siguiente forma:

- ▲ Un sentido abocado a la curiosidad y a la búsqueda de información y conocimientos: en internet, medios digitales y desde luego también en los tradicionales como son libros y revistas.
- ▲ Disposición para modificar esquemas mentales y criterios propios cuando los nuevos conocimientos así lo requieran, aún con el uso de la tecnología sin dejar de reconocer que tienen limitaciones o nuevas posibilidades por descubrir e implementar.
- ▲ Compromiso permanente para analizar, explicar, reflexionar y evaluar los aprendizajes significados, así como para aceptar críticas, comentarios y sugerencias: -co-evaluación-.
- ▲ Respeto irrestricto a la diferencia de opiniones, pensamientos y posturas, manifestadas en el salón, en cualquier situación presencial o a través del dialogo en internet.

Este es entonces el perfil idóneo para un estudiante de arquitectura en una escuela que emplee a la tecnología como herramienta complementaria.

⁴²Subrayado del autor



Ahora bien, dentro del paradigma cognitivo, existen diversas corrientes que intentan definir qué es el aprendizaje.

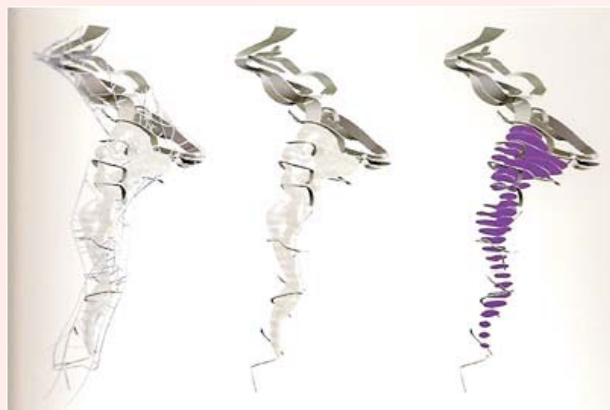


Imagen 12. – NOX: Beachness, Noordwijk. “Elementos contextuales tales como la incidencia de la luz solar eran de muy laboriosa introducción en el proceso de diseño de edificios, pero en la actualidad pueden, incluso, generar la forma.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 19

Para este trabajo la referencia es principalmente la clasificación de Ausbel, Hanesian y Novak, (1983) misma que es diferenciada de acuerdo a los procesos que involucran:

- 1.- El **aprendizaje por recepción**
- 2.- El **aprendizaje por descubrimiento**
- 3.- El **aprendizaje por repetición o aprendizaje mecánico**
- 4.- El **aprendizaje significativo**

El **aprendizaje por recepción**, implica la presentación del contenido o tema de aprendizaje en su forma acabada, total o definitiva. Con tal exposición, al estudiante “se le exige sólo que internalice e incorpore el material... que se le presenta de modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en fecha futura”⁴³

Este tipo de aprendizaje tal vez más cercano a la educación tradicional o conductista y muy común todavía hoy en día en las aulas de la Facultad de Arquitectura, puede ser útil dentro de los lindes de esta propuesta, para conocer sus principales componentes, o para dar un preámbulo a ciertos temas educativos que serán parte de las metas cognoscitivas. Incluso pueden ser aptos para despertar los

conocimientos previos.

El **aprendizaje por descubrimiento**, inicialmente contraparte del aprendizaje por recepción, pues lo que se va a aprender debe ser descubierto re-construido por los estudiantes antes de incorporar lo significativo de tal información a su estructura cognitiva. En el caso de la integración de la tecnología, este tipo de aprendizaje ofrece múltiples escenarios, dada la permanente actualización y avance de las posibilidades de las herramientas técnicas aplicadas a la educación. Para este punto, existen experiencias probadas como las webquest (Adell 2004) y los proyectos colaborativos de Red Escolar (2005).

El **aprendizaje por repetición o aprendizaje mecánico**, la información se almacena y asocia arbitrariamente, sin conectarla con los conocimientos previos, pues consiste solamente en retener en la memoria datos. El aprendizaje mecánico puede ser conveniente al integrar las TIC a la enseñanza de la arquitectura y a la par del aprendizaje por recepción, cuando no existen pre-conceptos relevantes en las estructuras cognoscitivas de los estudiantes respecto a sus potencialidades y limitaciones, cuando se traten nuevas informaciones, métodos o dispositivos. No obstante, es recomendable mezclar estrategias de aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje significativo para favorecer la transferencia y aplicación de lo aprendido.

El **aprendizaje significativo**, sin duda alguna es el aprendizaje por excelencia para el paradigma cognitivo en educación: “consiste en la adquisición de la información de modo sustancial... y su incorporación dentro de la estructura cognoscitiva no es arbitraria... sino dicha información en relación con el conocimiento previo”. (Hernández, 1997, p.28). Y este aprendizaje bien puede totalizar los anteriormente descritos al vincularlos con la experiencia anterior del estudiante.

En el aprendizaje significativo, el estudiante de arquitectura es autónomo, independiente y capaz de aprender a aprender, es decir, de reflexionar sobre la forma en que aprende para actuar en consecuencia e incluso perfeccionar

⁴³ Ausbel, Hanesian, Novak. 1983. p.34

el propio proceso de aprendizaje. Para tal efecto, es necesario implementar estrategias cognitivas, que no son otra cosa que planes de acción para mejorar el procesamiento de información y están íntimamente relacionadas con los tipos de recursos y procesos cognitivos que se pretenden emplear.

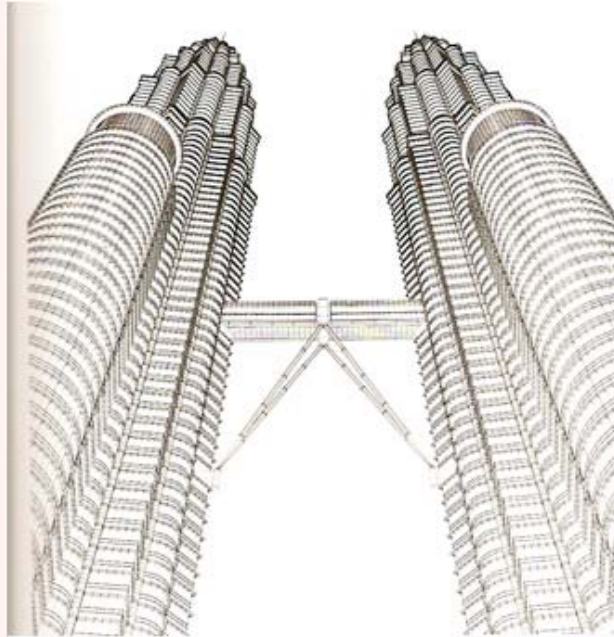


Imagen 13. – Cesar Pelli: Torres Petronas (1996), Kuala Lumpur. “La resolución de geometrías complejas facilitadas por la computadora, ha provocado una nueva reinterpretación de la tradición.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 31

En estas estrategias intervienen en primer lugar cómo se procesa la información –atención, percepción, retención y disposición-. En seguida, qué bases de conocimiento posee el estudiante de arquitectura –conocimientos previos-. Luego aprender a aprender, o sea la meta cognición: “conocimientos que poseemos sobre qué y cómo lo sabemos, así como el conocimiento que tenemos sobre nuestros procesos y operaciones cognitivas cuando aprendemos, recordamos o seleccionamos problemas”. (Pérez Benítez, 2001.p.6). Por último, se tienen las estrategias auto regulatorias. Son aquellas que organizan el proceso de aprendizaje /y/o resolución de los problemas, por ejemplo, planear las metas académicas del semestre en cuestión y

cómo alcanzarlas, junto a un monitoreo constante de todo el ejercicio educativo.

Un aspecto que debe tenerse presente es la existencia de una serie de factores que al momento de incorporar las computadoras y al internet a la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico se deben considerar.

- a. La naturaleza de los materiales y recursos tecnológicos a utilizar. Determinando de antemano el tipo de información, los formatos disponibles y qué herramientas tecnológicas se necesitan conforme al área de conocimiento y la materia en cuestión.
- b. Tipos de tareas y actividades a realizar con o sin tecnología. Esta planeación obliga al académico a calcular las estrategias y procedimientos para procesar y significar la información, así como para relacionarlos con los contextos precursores y mediar su aplicación con las TIC.
- c. Antecedentes y características de los estudiantes para el uso de la tecnología. Esto es, precisar las habilidades previas, actitudes y niveles de desarrollo cognoscitivo, para que los materiales y actividades a ejecutar con internet y las computadoras sean coherentes y permitan lograr mayor significatividad cuidando evitar la *“problemática de la adición a unos medios tecnológicos que fomentan la fragilidad perceptiva, y que conllevan una sobre abundancia de estímulos que dificulta el pensamiento genuino por la imposibilidad de reflexionar, de estar a solas con uno mismo y, en suma, por la dificultad de pensar en ausencia de ese flujo de estimulación externa”* (Giordano, 2004).

III.2.2 LA ENSEÑANZA

Para el paradigma cognitivo, enseñar consiste en promover al aprendizaje significativo, bajo esquemas y modelos de conocimiento.

Es adiestrar a los individuos a ser más imaginativos, es vivificar sus capacidades y habilidades para ir más allá de la información dada, e incluso, llevarla a la hacia la posibilidad de reconstruir otros acontecimientos con las estrategias y conocimientos adquiridos (Bruner, 1995). Así,



con lo ya aprendido mediante este tipo de enseñanza, pueden resolverse problemas o situaciones similares o diversas, sin aprendizajes adicionales.

Por ello la enseñanza debe centrarse en el estudiante, adaptarse a los diversos estilos de aprendizaje (**Ausubel, Hanesian, Novak**, 1983), inclusive a las distintas etapas del desarrollo cognoscitivo (**Piaget**, 1975). El profesor mediará este proceso, creando situaciones significativas de aprendizaje, planteando conflictos cognitivos que motiven a los estudiantes y que a su vez favorezcan la conexión entre conocimientos previos y nuevos.

Para ello es necesario diseñar estrategias instruccionales para aprender a aprender y aprender a pensar. Estas estrategias, son “aquellas que elabora y utiliza el profesor para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje... cuyas funciones consisten en activar o desarrollar conocimiento previo, ayudar a lograr un procesamiento más profundo de la información y por ende, un aprendizaje significativo” (**Hernández**, 1997, p. 31).

Lo importante en la enseñanza actualizada de la arquitectura, es emplear la tecnología como recurso creativo que aproveche la experiencia de los estudiantes y la proyecte hacia la comprensión de la realidad mediante la creación de nuevos esquemas mentales que formen al estudiante, que los co-responsabilicen tanto en el establecimiento de los objetivos educativos, como en su consecución-evaluación; que promuevan una participación activa mediante estrategias como las resumidas por **Hernández** (1997) y aplicadas de la siguiente forma:

- ▲ Preguntas previas, durante y después de las actividades que integren a la tecnología, para activar los esquemas previos de los estudiantes, así como para mediar y orientar el procesamiento de la información obtenida.
- ▲ Puentes cognitivos, para contextualizar a la nueva información con las nociones previas de los estudiantes. Como puede deducirse, es recomendable diagnosticar el nivel de tales reconocimientos precedentes.
- ▲ Planeación y aplicación de estrategias cognitivas

para la búsqueda y procesamiento de la información obtenida estructurada desde o con la tecnología. Por ejemplo, mapas conceptuales, redes semánticas, resúmenes, analogías, ensayos... que de igual forma pueden ser construidas, almacenadas, distribuidas y publicadas en soportes tecnológicos, tales como correo electrónico, multimedia, audio, video, Web...

- ▲ Planeación y aplicación de estrategias cognitivas para favorecer la resolución de problemas, las cuales pueden involucrar a la misma tecnología como herramienta, soporte, medio de comunicación, etcétera.



Foto 22. – Alumnas de noveno semestre de la FAUM trabajando su proyecto con el apoyo de tecnología de actualidad. **Lobato V., 2007**

- ▲ Planeación y aplicación de estrategias meta cognitivas, con la intención de que los estudiantes racionalicen sus procesos de conocimiento. Por ejemplo, por qué, para qué y cuáles estrategias usaron para seleccionar, discernir, organizar, jerarquizar y encauzar información, con qué medios tecnológicos y cómo los utilizaron.

Así toma sentido el proceso de enseñanza – aprendizaje bajo una propuesta que contemple el uso de la tecnología como herramienta. Con un docente, un estudiante, un modelo de aprendizaje significativo y un método de enseñanza tendiente a promoverlo.

Pero incorporar a las TIC en la enseñanza – aprendizaje del



Diseño Arquitectónico no sólo es cuestión de comprar más equipo tecnológico y de adecuar espacios físicos. Se necesita transformar la práctica educativa de la arquitectura en su conjunto y desde diversos puntos de vista, acoplando propuestas desde los diversos campos de la investigación educativa, que en principalmente provienen del paradigma que instaurara **Vygotsky**, para anexarlas al mundo de la educación de la arquitectura como mediadores didácticos.

En este esquema propositivo, se requiere que “el maestro y los estudiantes jueguen roles no tradicionales y una mutua colaboración” (Riddle, 1999). Lo que significa que el proceso de enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico sea una experiencia recíproca. Con el uso de internet, también el diseño de los materiales necesarios, actividades y demás elementos didácticos, debe promoverse la interacción entre los mismos estudiantes y entre los estudiantes y los profesores.

Pero no sólo entre aquellos estudiantes situados en el mismo espacio físico, sino también entre y con aquellos ubicados en otras Facultades, es decir, favorecer el diálogo presencial pero también a distancia. Con esto, tales tipos de interacciones entre los jóvenes harán del salón de clases que emplea TIC una comunidad de aprendizaje.

III.2.3 LA EVALUACIÓN

Para el paradigma cognitivo en educación, la evaluación, la capacidad para medir y emitir un juicio de valor que establezca los alcances del aprendizaje, está en función del proceso mismo.

El primer aspecto a contemplar surge desde la misma práctica mediadora del docente, al planear y formular claramente los objetivos o metas educativas que se persiguen. Los resultados que se desean de este proceso están trazados para mejorar el desempeño cognoscitivo, afectivo y social del alumno. Y que esto se logrará en la medida que se consoliden aprendizajes significativos.

“Especificando las metas con claridad y estimulando la discusión y el análisis, la enseñanza basada en la ejecución y en la competencia mejora y aumenta la pertinencia del proceso educativo. De esta manera el profesor es capaz de relacionar

conceptos abstractos con experiencias prácticas de la vida.”(Ausubel, Hanesian, Novak, 1985., P. 515).

La evaluación del proceso estará pendiente, primero de la claridad y comprensión cabal de los objetivos, seguido de los progresos logrados, tanto como las realizaciones últimas, así como de las estrategias empleadas para lograr el aprendizaje significativo deseado.



Foto 23. – Jóvenes alumnos del Taller de Composición Arquitectónica de 7º semestre, participando en un ejercicio de evaluación grupal de avance alcanzado. **Osalde G., 2007**

Si la enseñanza ha sido orientada hacia las estrategias de aprendizaje y la meta cognición, se comprenderá que la evaluación no es el punto final del aprendizaje, es una guía que permite reflexionar y observar los conocimientos significados por el estudiante, a lo cual **Oscar Gutiérrez Blanco** añade:

“La evaluación de procesos parte del supuesto de que el aprendizaje responde al flujo y reflujo de información que se construye y reconstruye al tener que enfrentarse a una nueva situación o buscar la manera de solucionar un problema; es decir, la evaluación de los aprendizajes consiste en el proceso de recoger información, realizar los juicios de valor pertinentes de manera que permitan la orientación y la toma de decisiones con relación al proceso de enseñanza – aprendizaje”. (2004, p. 120).

Como consecuencia de los aspectos inherentes que las computadoras e internet ofrecen como multimedios, se



pueden elaborar estrategias de evaluación que integren ambas visiones: evaluar actividades académicas desde el uso y con la tecnología. La referencia es a la educación para los medios.

Educar para los medios radica en preparar a los estudiantes para pasar de ser consumidores y reproductores de la información proveniente de los medios, en este caso de las TIC, a críticos e incluso creadores de sus propios productos digitales. Es reconocer la influencia de los medios de comunicación en la cultura y aprovechar sus propiedades educativas desde un enfoque reflexivo y altamente significativo. También entraña utilizar las TIC en educación como objetos de estudio, medios de expresión y fuentes de conocimiento.

La elaboración de actividades-tareas-resolución de problemas desde la tecnología como adición a la evaluación cognitiva, puede incidir en estrategias de aprendizaje que a su vez resulten en productos que indiquen el grado de significación alcanzado.

Más allá de producir documentos y/o presentaciones ante grupo, se trata de producir cápsulas de audio o video, animaciones-reportajes-ensayos multimedia, bitácoras digitales [blogs], páginas Web, etcétera. Desarrollos que en sí mismos pueden encerrar altos niveles de significación.

En la medida en que los estudiantes de arquitectura puedan expresar sus aprendizajes significativos a través de las ventajas que ofrece la tecnología, en ese momento, también podrá evaluarse el conocimiento adquirido.

Es necesario subrayar el necesario cambio de roles en la actividad docente y en el perfil tradicional del estudiante como receptor pasivo. De igual manera, entender que las TIC, entre ellas la computadora y el internet, integradas en educación son un apoyo para el estudiante, para que aprenda con las tecnologías y no de éstas, para que las emplee como herramientas cognitivas que le permitan interpretar y organizar el conocimiento, que se miren las tecnologías electrónicas actuales más allá de una herramienta, como un recurso transformador en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

III.3 LA CLASE DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA EN OTRAS INSTITUCIONES

Para contextualizar este trabajo “Apoyo Computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico”, se investigó también cómo se trabaja en la clase de Composición Arquitectónica (Diseño Arquitectónico) en otras Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura.

En la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM), a través de hacer partícipes tanto a su comunidad estudiantil, como a su comunidad académica, se ha investigado cómo se lleva a cabo en la actualidad la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico.



Imagen 14.- Cartel de exposición que resume el proyecto de un hotel, realizado de forma híbrida por un alumno de octavo semestre de la FAUM. Osalde G. 2008

Lo ya mencionado en las páginas de este documento, es una parte importante de una particular realidad y de una circunstancia propia. Esta realidad y esta circunstancia se ven enriquecidas con la aportación de profesores y profesoras de otras instituciones tanto públicas como privadas, que comparten algo de su experiencia en el Taller de Composición Arquitectónica, llamado también Taller de Proyectos, Diseño Arquitectónico, Taller de Diseño Arquitectónico y Proyectos Arquitectónicos.

Al voltear hacia otras escuelas de enseñanza superior para conocer cómo se trabaja en la clase de Diseño Arquitectónico, en alguna medida permite posicionar a la FAUM respecto de ellas y le aportan con su experiencia el que se reflexione en la dirección hacia la que debe apuntar la nueva actualización de su Plan de Estudios 1996.

Para tal fin se elaboró un texto con diez cuestiones que se le hizo llegar a varios profesores de las diferentes escuelas



participantes, para a través de una muestra representativa, saber sobre el papel que desempeña la Institución y el académico respecto a los efectos del uso de programas de cómputo en el también llamado Taller de Composición Arquitectónica.

El sentido de cada uno de estos enunciados se explica de la siguiente manera:

La respuesta a la primer cuestión permite visualizar y comparar el tiempo transcurrido a partir de la última actualización del Plan Estudios en cuestión, entre un rango de menos de tres años hasta más de diez años.

La referencia para pensar que el Plan de Estudios es o no pertinente, es el parámetro de calidad del Consejo Mexicano de Acreditación de la Enseñanza de la Arquitectura (COMAEA) que especifica. "El Plan de Estudios de todo programa académico deberá estar en actualización permanente, para ser congruente, consistente y válido socialmente".

La segunda cuestión permite definir, con base en la práctica cotidiana, si en otras Facultades de Arquitectura sigue siendo vigente la clase presencial o ya se ha cambiado por la clase a distancia o la clase híbrida.

La presencia y uso de la computadora y el software conveniente según el trabajo que se realiza por parte de los estudiantes para un diseño, queda contemplado en la afirmación tres, está a su vez está relacionada con la cuarta cuestión que aborda el asunto de la impartición de la cátedra por parte del profesor, utilizando apoyo computacional.

La quinta afirmación aclara si efectivamente el uso de apoyo computacional por parte de los alumnos y del profesor, ha significado cambios innovadores en todo lo relacionado con el trabajo del y en el Taller de Composición Arquitectónica.

La cuestión seis hace referencia al uso de computadora y de variado software por parte de los estudiantes y si esto se ha traducido en más y mejor calidad tanto de su productividad como en sus diseños.

Sobre las transformaciones que sufren los procesos de diseño arquitectónico al introducir la representación digital dentro de los mismos procesos, a continuación se anota parte del resultado de una prueba piloto realizada por la **Maestra María Estela Sánchez**: "Una primera conclusión es que ambos medios de representación (digital y tradicional) siguen el principio de complementariedad (Miguel Martínez Migueles, 2000, p.154). Sin embargo hay un tercer elemento que aparece en el ejercicio que son las discusiones en equipo pues se observan previas al ejercicio de diseñar y que es realmente ahí de donde salen las grandes directrices del diseño, los medios de representación sólo auxilian a representar las ideas que nacieron de la discusión, esto se torna realmente interesante para los maestros que imparten cátedra dentro de los talleres de diseño arquitectónico."⁴⁴

Un par de cuestiones relacionadas con la comunicación entre alumnos y de ellos con el profesor es revisada en las afirmaciones siete y ocho.

Además de que se les pide y/o se espera que los estudiantes los usen, se pregunta si se imparten en la institución materias que efectivamente los capaciten en diferentes programas de computo, es de esto de lo que trata la novena cuestión.

La última cuestión, la décima, es asunto de la Institución en cuanto a que, para ser congruentes con el uso de apoyo computacional, se revisa si se ha modificado o no el amueblado tradicional a base de restiradores y bancos en el Taller de Composición Arquitectónica.

Para cada una de los diez enunciados se presentaron cuatro posibles respuestas, en los siguientes términos:

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo

Únicamente para el enunciado número uno las opciones fueron:

⁴⁴Maestra en Arquitectura Sánchez Cavazos María Estela, Universidad Autónoma de Aguascalientes, El proceso de diseño y la representación digital de la arquitectura, en http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2003_082.content.pdf



- a) Hace menos de tres años
- b) Hace más de tres y menos de seis años
- c) Hace más de seis y menos de diez años
- d) Hace más de diez años

Establecido el contacto con académicos de las Facultades de Arquitectura, se les solicitó responder de acuerdo a su práctica docente los siguientes enunciados:

1. El Plan de Estudios de la carrera de arquitecto en esta Institución, ¿tiene vigencia desde?
2. La clase de Composición Arquitectónica (Diseño) que imparto, es presencial, todo el horario estipulado, todas las clases señaladas.
3. Los estudiantes a mi cargo utilizan para todo el trabajo necesario para un Diseño, diferentes programas de cómputo, de acuerdo a sus necesidades de recopilación de datos, diseño y representación gráfica.
4. Como profesor(a) de Composición Arquitectónica, utilizo diferentes programas de cómputo para preparar e impartir la clase e ilustrar a los alumnos sobre la fase proyectual.
5. La participación de apoyo computacional en mis prácticas docentes de la clase de Composición Arquitectónica, han representado una innovación pedagógica de la enseñanza – aprendizaje, de mi papel y función como docente, de la actividad de aprendizaje del alumnado y de mis métodos de evaluación.
6. Al utilizar programas de cómputo, los estudiantes solucionan el proyecto que tienen entre manos, más pronto, producen más resultados y de mejor calidad de diseño, que si hubiesen trabajado sin apoyo computacional.
7. Porque es provechoso para la formación del estudiante, como profesor(a) actualmente extendiendo con los alumnos, extra clase, la comunicación presencial del salón con la comunicación a través de Internet.
8. Porque lo considero conveniente, indico a los alumnos que tengan en este momento cada uno su “Blog” para que compartan su avance, su producción y su forma de pensar al

hacer diseño arquitectónico, y estén abiertos a recibir comentarios tanto de sus compañeros como de los demás alumnos y profesores interesados.

9. A lo largo de sus estudios, de acuerdo al currículo de la carrera de arquitecto, se imparten en la institución materias que específicamente enseñan a los estudiantes el manejo de diferentes programas de cómputo utilizados en su quehacer escolar y profesional.

10. De un tiempo acá, el salón de clase de Composición Arquitectónica no está amueblado con respaldadores y bancos, sino con mesas y sillas apropiadas para el uso de las computadoras portátiles de los alumnos.

Todo lo anterior permite lograr una visión en perspectiva del grado de participación de la computadora y el software necesario, no solo en la FAUM, sino en otras Facultades también importantes que vienen a ser representativas del fenómeno de cambio.

Las siguientes son las respuestas identificadas de tres formas, las de las instituciones públicas, las de las instituciones privadas y las reunidas de unas y otras.

III.3.1 EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

Aquí las opiniones de profesores de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, del Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Guanajuato y de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

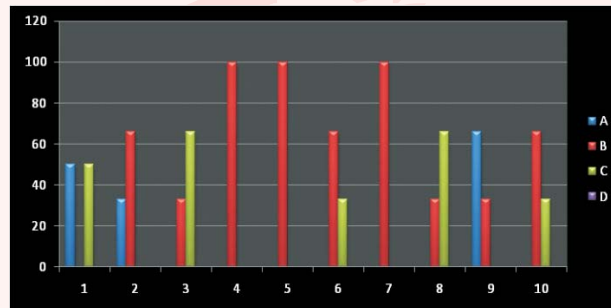
Una primer característica contrastada entre ellas, es la duración de la carrera en las cuatro instituciones. En todas, excepto en la Universidad de Colima en donde dura nueve semestres, la carrera dura diez semestres. El currículo de las carreras muestra un número de materias mínimo de cincuenta y seis que corresponde a la Facultad de Arquitectura de la UNAM, de sesenta y uno en Aguascalientes, en Colima sesenta y dos materias y en la de Guanajuato al igual que en la FAUM de sesenta y nueve.

En tres de estas cuatro escuelas se incluyen en el currículo de

la carrera de arquitectura, materias que específicamente instruyen sobre programas de cómputo. Colima tiene dos, impartidas en los dos primeros semestres de la carrera, lo mismo sucede en Aguascalientes. En la UNAM se indica que para egresar como arquitecto es requisito tomar cursos de computación en la Facultad, a partir del sexto semestre.

En la FAUM también son dos las materias impartidas que tienen que ver con programas computacionales, una de sexto y otra de noveno semestre. Esto significa que en ninguna de estas cuatro mencionadas escuelas de arquitectura se imparten a lo largo de la carrera materias que tengan que ver con el conocimiento de programas de cómputo. En el mejor de los casos se tienen cuatro materias en el currículo.

A continuación la gráfica de resultados de la opinión de los profesores y profesoras.



Gráfica 6. - Respuestas de los profesores de escuelas y facultades de Arquitectura, Públicas.

El interés de conocer lo que sucede en otras Escuelas y Facultades de Arquitectura tiene como objetivo posicionar a la FAUM respecto a ellas en conjunto. En la gráfica seis se muestran los resultados de las diez cuestiones planteadas a los profesores de Diseño Arquitectónico de Universidades públicas, agrupados en general, es decir, sin hacer distinciones en cuanto a la institución a la que está adscrito el profesor o a la cantidad de profesores de cada institución que respondieron.

Para la pregunta número uno que se refiere al tiempo que tiene en vigor el Plan de Estudios de la carrera de arquitecto, las respuestas indican que la mitad de los Planes de Estudio tienen menos de tres años y la otra mitad tiene más de seis años pero menos de diez de haber entrado en

vigor.

La segunda cuestión contrasta la posición de la enseñanza del Diseño Arquitectónico a distancia, híbrida o presencial. El cien por ciento de los profesores admite que su práctica docente es presencial, todo el horario y todas las sesiones de trabajo del semestre. No hubo ninguno que estuviera en desacuerdo con ello.

La cuestión que trata sobre el uso de diferente software para todo el trabajo en el Taller de Composición, está mencionada en la afirmación tres. A este respecto las opiniones se dividen en, un tercio que están de acuerdo con ello y dos tercios que están en desacuerdo que así esté sucediendo.

La cuestión cuatro aborda el asunto de qué tanto el profesor y la profesora utilizan diferentes programas de cómputo para preparar e impartir su clase de Diseño. Todos ellos afirman estar de acuerdo en que así lo hacen.

La cuestión cinco se refiere a si efectivamente se ha producido un cambio en la clase de Diseño gracias al apoyo computacional. Todos están de acuerdo en que ha habido cambios reflejados en innovaciones pedagógicas, en el papel y función del docente, en la propia actividad de aprendizaje del alumnado y también de los métodos de evaluación.

En relación con lo anterior está lo señalado en la cuestión seis, de que en opinión de los profesores, la utilización de programas de cómputo por parte de los alumnos y las alumnas ha promovido que tengan una más rápida, mayor y mejor calidad de su producción arquitectónica. A este respecto, dos terceras partes están de acuerdo y una tercera parte está en desacuerdo.

El cien por ciento de los profesores está de acuerdo en continuar la comunicación con el alumnado, más allá de la clase, a través de Internet, situación mencionada con el número siete.

Cuando la cuestión es sobre otro recurso indicado por el profesor para que el alumno esté en contacto con sus compañeros, es decir con la utilización de un "Blog" personal, la opinión de los profesores para este enunciado



ocho, se divide en un tercio que están de acuerdo con ello y dos tercios que no lo están.

Si bien es cierto, lo que muestran los programas de la carrera de arquitecto en estas diferentes instituciones, es un limitado número de materias que de forma expresa enseñan a los estudiantes el manejo de diferentes programas de cómputo. Sobre la impartición de estos cursos a lo largo de la carrera, mencionado en la cuestión nueve, los profesores están ciento por ciento de acuerdo con ello.

Dos tercios de los profesores están de acuerdo en que el salón de clases de Diseño este amueblado con mesas y sillas apropiadas para el uso de computadora portátil, pero un tercio está en desacuerdo con esta adecuación señalada en el décimo enunciado.

III.3.2 EN LAS INSTITUCIONES PRIVADAS

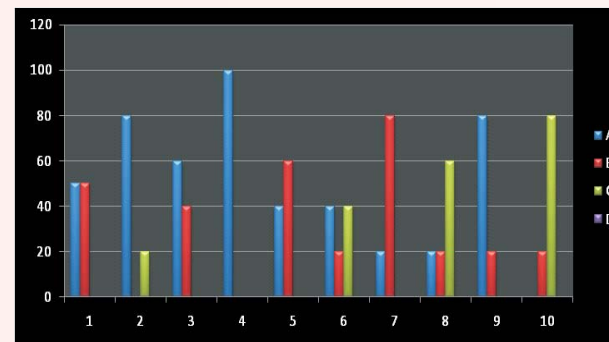
De Instituciones privadas que ofrecen en sus programas estudios de Arquitectura, participaron profesores del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

En las dos instituciones la carrera dura diez semestres al igual que en la FAUM. El currículo de ambas carreras muestra un número de materias de cincuenta y cinco en el ITESM y de sesenta y dos en el ITESO. Esto significa que la primera tiene catorce materias y la segunda siete, menos que en el currículo de la FAUM.

En las dos escuelas se incluyen en el currículo de la carrera de arquitectura, materias que específicamente instruyen sobre programas de cómputo. El ITESM tiene una, impartida en el cuarto semestre de la carrera: En el ITESO son tres impartidas a partir del octavo ciclo.

Estos son los resultados de la opinión de los profesores y profesoras.

De acuerdo al resultado en la cuestión uno, en una de estas dos instituciones privadas el Plan de Estudios tiene menos de tres años de estar en vigor y en la otra tiene más de tres años pero menos de seis.



Gráfica 7. - Respuestas de los profesores de escuelas y facultades de Arquitectura, Privadas.

En estas instituciones el ochenta por ciento de los profesores, conforme a lo que ellos precisan, imparte su clase de forma presencial, todo el horario, todas las clases señaladas. El veinte por ciento afirma que las sesiones de asesoría son presenciales y el trabajo de los estudiantes es en su propio espacio.

Conforme a la opinión de los profesores, un cuarenta por ciento de ellos señala no estar de acuerdo con la afirmación de que los alumnos usan diferentes programas de cómputo para todo el trabajo necesario para un Diseño o Proyecto. Un sesenta por ciento si lo está.

Todos los profesores están totalmente de acuerdo con la afirmación que señala que utilizan diferentes programas de cómputo para preparar e impartir su clase e ilustrar a los alumnos sobre la fase proyectual.

Por lo que toca a sí la participación de apoyo computacional ha significado para el profesor, en sus prácticas docentes, una innovación pedagógica en la enseñanza – aprendizaje, en su papel y función como docente, en la actividad de aprendizaje y en sus métodos de evaluación, todos están de acuerdo con ello, en mayor o menor medida, pero todos de acuerdo en que el apoyo computacional les ha significado innovar en los aspectos mencionados.

Una cuestión importante es percatarse de sí el uso de programas de cómputo por parte de los alumnos para solucionar el proyecto, se traduce necesariamente en más rápida y mayor producción y de mejor calidad

arquitectónica. A este respecto, tres quintas partes de los docentes están totalmente de acuerdo, dos quintas partes se manifiesta en desacuerdo con ello.

La afirmación siete aborda el asunto de la comunicación entre el profesor y sus alumnos, más allá de la que se da en el salón de clases. Ante la afirmación de que el profesor extiende esta comunicación en clase con la comunicación vía internet, extra clase, un veinte por ciento de los profesores está totalmente de acuerdo y el restante ochenta por ciento está de acuerdo. Ninguno señaló estar en desacuerdo.

Un complemento de este contacto entre profesor y alumnos es la comunicación permanente entre alumnos y entre alumnos y profesores, por ello a la afirmación de sí el profesor considera conveniente que cada alumno tenga un “Blog”, el cuarenta por ciento de los profesores dijo no estar de acuerdo con ello y el otro sesenta por ciento dice estar de acuerdo.

Los profesores de ambas instituciones afirman estar totalmente de acuerdo en que a lo largo de sus estudios los estudiantes reciben en su institución, materias que específicamente les enseñan el manejo de diferentes programas de cómputo.

El ochenta por ciento de los profesores está en desacuerdo con el reacondicionamiento del salón con mesas y sillas apropiadas para el uso de las computadoras portátiles de los alumnos. El veinte por ciento está de acuerdo.

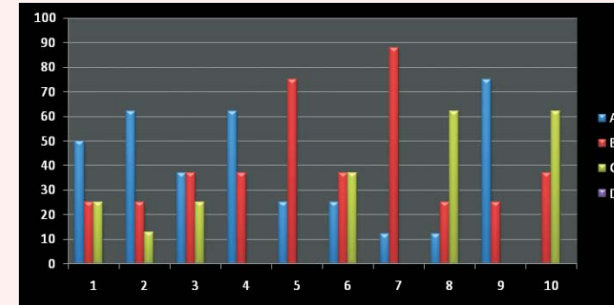
III.3.3 EN LAS INSTITUCIONES

Al reunir las respuestas de todos los profesores, tanto de escuelas públicas como privadas, el resultado es el siguiente.

Al visualizar las respuestas en conjunto, se observa que en siete de los diez enunciados, desde el cincuenta por ciento hasta un poco más del ochenta por ciento de los profesores, están de acuerdo con la afirmación señalada.

En la primera de ellas que se refiere a la entrada en vigor del Plan de Estudios en cuestión, las respuestas muestran que la mitad de los Planes tienen menos de tres años de haber sido actualizados, una cuarta parte tiene más de tres pero

menos de seis y otra cuarta parte más de seis pero menos de diez años. No hay ningún Plan de Estudios con más de diez años en vigor. Las otras cuestiones se refieren a estar de acuerdo tanto con la clase presencial, con el uso de programas de cómputo por parte del profesor y de los alumnos, a la innovación pedagógica, al uso de internet y a la impartición de clases de programas de cómputo.



Grafica 7. - Respuestas de los profesores de escuelas y facultades de Arquitectura.

En dos cuestiones hay mayoría de profesores que están en desacuerdo con la afirmación presentada, estas son: La que afirma que es conveniente que cada alumno tenga un “Blog” para compartir su trabajo y recibir comentarios y la que menciona lo referente a la adecuación del salón de clase con mesas y sillas para el uso de la computadora portátil.

Una más donde el porcentaje de profesores en desacuerdo es cercano al cuarenta por ciento, es la seis, que se refiere a que los alumnos gracias al apoyo computacional, resuelven todo lo relativo al proyecto, más pronto, con mayores resultados y de mejor calidad de diseño.

Sí bien es cierto que lo que están haciendo otras Facultades y Escuelas de Arquitectura, en alguna medida permite posicionar a la FAUM respecto a ellas y le aportan con su experiencia el que se reflexione en la dirección hacia la que debe apuntar la nueva actualización de su Plan de Estudios 1996, las circunstancias particulares de la FAUM y su propia realidad y proyecto, deberán ser las que definan el derrotero que marque la línea de un Plan de Estudios Actualizado.

Sin embargo, al hacer un análisis comparativo a priori, la FAUM es de las pocas Facultades de Arquitectura con más de diez años sin actualizar su Plan de Estudios. En las demás



instituciones se afirma por parte de la mayoría de los profesores, que se imparte la clase de Diseño de forma presencial, en todo su horario y la totalidad de clases programadas, lo que en la FAUM en buena parte funciona diferente.

En la FAUM un porcentaje significativo de alumnos utiliza programas de cómputo para realizar sus quehaceres de Diseño Arquitectónico, de forma similar a lo que sucede en otras Facultades. No sucede lo mismo con los profesores de la FAUM, que de acuerdo a lo señalado por los alumnos, es mínimo el porcentaje de profesores que utilizan programas de cómputo para preparar e impartir su clase, como afirman que sí lo hacen el 100% de los profesores de otras Instituciones.

Todos los profesores de otras Facultades y Escuelas de Arquitectura afirman que ha habido un efecto innovador en su práctica pedagógica del diseño arquitectónico por la participación de apoyo computacional.

Ante la afirmación de que los alumnos, al utilizar programas de cómputo producen más y mejor trabajo en menor tiempo que sí no los usaran, hay una opinión del 65-35 a favor de ello y en contra de ello. En la FAUM la opinión de uno de los profesores de semestres avanzados es que la computadora no le va a dar al alumno la solución pero sí le va a permitir encontrar muchas soluciones.

Los alumnos de la FAUM están de acuerdo en establecer contacto con su profesor de Diseño a través de Internet, así como afirman hacerlo la totalidad de profesores de las otras Facultades.

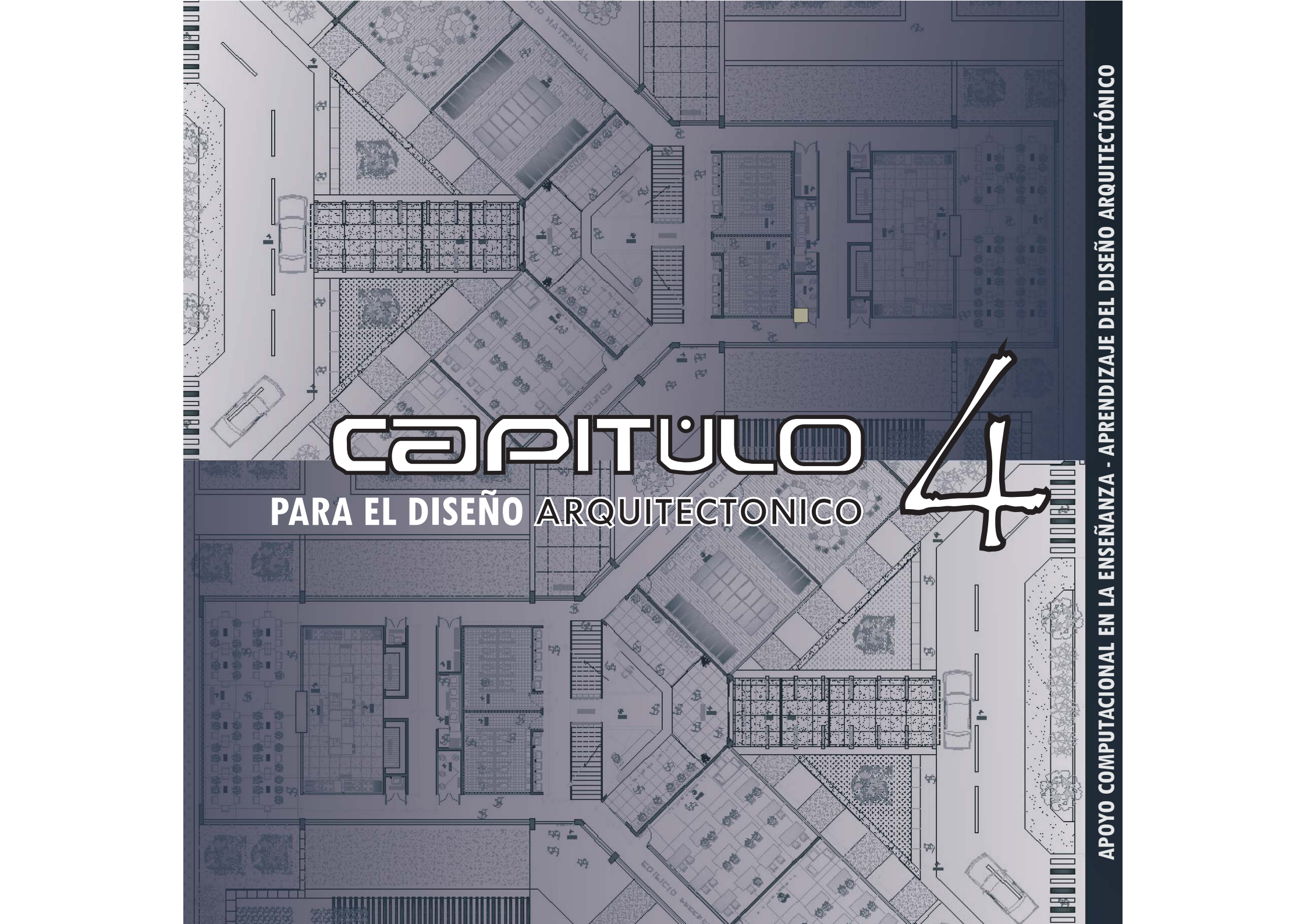
Existe, de un corto tiempo hacia acá en la FAUM, por lo menos una experiencia sobre que los alumnos de Diseño de semestres terminales tengan un "Blog" para compartir sus experiencia y recibir comentarios, al respecto más de la mitad de los profesores de las demás Instituciones no están de acuerdo con esta idea.

De conformidad a lo que los resultados muestran, al igual que en la FAUM, en la mayoría de las otras Instituciones, se imparten dentro del currículo algunas clases que específicamente enseñan a los estudiantes el manejo de diferentes programas de cómputo.

Con referencia al reacondicionamiento de los salones de la clase de Diseño, en la FAUM esto no ha sucedido y en las demás Escuelas y Facultades más de la mitad de profesores no está de acuerdo con el cambio de los restiradores por mesas.

Hasta aquí, para tomarse en consideración en lo procedente, una primera aportación de otras Escuelas y Facultades de Arquitectura para la enseñanza aprendizaje del Diseño Arquitectónico.





CAPITULO

PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

4

CAPÍTULO IV

El **Capítulo IV** habla del Diseño Arquitectónico con apoyo computacional. Se afirma que es la práctica pedagógica el elemento decisivo para hacer de los nuevos modelos y del uso de las nuevas tecnologías, propuestas innovadoras para el aprendizaje. Innovaciones educativas además de tecnológicas.

Como complemento de lo anterior, también se aborda lo referente al acondicionamiento espacial y tecnológico del espacio físico donde se imparten clases de Taller de Composición Arquitectónica.

Adicionalmente se trata en este capítulo lo referente al software conveniente al quehacer arquitectónico, sobre la base de que la aparición y el desarrollo continuo y acelerado de la informática en la escena cotidiana de la arquitectura, obliga a reflexionar sobre su aplicación y desarrollo en la docencia del diseño arquitectónico.

Con la incorporación de la computadora en la arquitectura, se han producido varios cambios en el hacer y pensar arquitectónico. Uno de ellos, la forma de producirla, esto también es tratado en este capítulo, despejando posibles dudas sobre lo que significa producción análoga y producción digital.



» Para el Diseño Arquitectónico

CAPITULO 4



Imagen 15. — Polshk Partnership: Rose Center For Earth and Space "La sensación de que el mundo se está haciendo pequeño se refleja en muchos de los nuevos proyectos, alentado precisamente por Internet." En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 20.

En el inicio del siglo XXI, cuando se habla de nuevas formas de enseñar - aprender Diseño Arquitectónico debemos preguntarnos si se trata de cambios e innovaciones en términos de los procesos cognitivos de los alumnos y de los profesores o de nuevos procedimientos, metodologías y modelos para promover el aprendizaje aprovechando para ello diversos recursos y estrategias al alcance, en especial el apoyo computacional, que en la educación ha venido a ampliar y a acelerar el manejo e intercambio de información y de comunicación.

Un elemento importante es la práctica pedagógica tendiente a generar espacios para producir conocimiento a través de diversos métodos, es decir, es la **práctica pedagógica** el elemento decisivo para hacer de los nuevos modelos y del uso de las nuevas tecnologías, propuestas innovadoras para el aprendizaje, innovaciones educativas además de tecnológicas.

Hablar de nuevas tecnologías es referirse a la multimedia, la televisión por cable y satélite, al CD-ROM, y a los hipertextos donde su materia prima es la información (Cabero 1996). Como ya se ha dicho, para la enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico se considera nueva tecnología esencialmente a la computadora personal y sus periféricos (hardware) y los programas informáticos (software).

Estas herramientas más flexibles e interactivas van tomando protagonismo luego del inicio del siglo XXI, una nueva arquitectura se engendra en soportes informáticos, su historia es, comparativamente, sumamente corta y si bien esta transición está llena de errores y aciertos, tiene sobre todo mucho de experimentación.

Ya ha sido mencionado que en los sistemas de educativos las computadoras desempeñan principalmente tres funciones: La función de instrumento para que el interesado, alumno y/o profesor adquiera un nivel mínimo de conocimientos informáticos; la de apoyar y complementar contenidos curriculares y la de medio de interacción entre profesores y alumnos, entre los mismos alumnos y entre los propios profesores.

Por consiguiente y como se ha dicho, esta incorporación de medios obliga a los usuarios a tener una alfabetización tecnológica, adquiriendo así un marco de referencia tecnológico amplio que le permita saber porque está haciendo lo que hace.

Sin duda alguna la computadora ha cambiado la manera de concebir el mundo contemporáneo y eso incluye el del Diseño Arquitectónico, con nuevos términos como híper, virtual, líquido, ciberespacio, rendering, entre otros muchos.

Este medio digital por sí mismo no hace de los estudiantes de arquitectura mejores aprendices, su incorporación requiere modelos de uso muy claros de manera que permitan la apropiación de los contenidos presentados.

Disponer de equipos y de aplicaciones no es garantía de su correcta utilización, ni de que el uso que se haga sea el óptimo o el más adecuado. Esto representa para los académicos de la FAUM un trabajo extra en la planificación y gestión de la enseñanza.

Este mundo globalizado toma como principal socio al computador, pues ha sabido llenar las expectativas de la búsqueda humana por la evolución. Hoy se vive en una era en la que el conocimiento del manejo del computador para la enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico en una primera instancia y para la práctica profesional en una



segunda, es obligado.

Hacer un profundo análisis sobre la historia de la computadora y su trayectoria hasta nuestros días escapa a la finalidad de este trabajo. A sabiendas de que esta información puede encontrarse en cualquier libro de informática no es oportuno enfocar concretamente los hechos que hicieron posible el desarrollo de la “era digital”.

IV. 1 ACONDICIONAMIENTO ESPACIAL Y TECNOLÓGICO

Los cambios necesarios y no menos importantes que el cambio de actitud de sus profesores, alumnos y autoridades, también alcanzan tanto a las instalaciones de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) como a la forma práctica de trabajar en conjunto con el apoyo computacional.

IV.1.1 ADECUACIÓN DEL TALLER DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

Una de las cuestiones que no puede pasarse por alto en el Taller de Composición Arquitectónica, es crear las condiciones físicas apropiadas en el salón en el que se imparte la clase, de tal forma que se pueda incorporar de manera conveniente y adecuada, el uso cotidiano de la computadora en el proceso de enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

La adecuación del Taller como tal, evitará en los estudiantes de arquitectura parte del sentimiento de que es tiempo perdido el que permanecen en clase; esto sucede con mayor énfasis en los semestres terminales de la carrera, en donde para Composición Arquitectónica la carga horaria es la más fuerte. Mayor horario dedicado al alumno, precisamente porque está en la etapa aplicativa del conocimiento adquirido y en el inicio del desarrollo del trabajo de tesis.

Aunque parezca contradictorio, es a partir del octavo semestre de la carrera, donde prevalece el más alto índice de ausentismo al Taller de Composición, ya sea parcialmente y/o totalmente, tanto del alumno como del profesor, al no percibir ambos actores la necesidad e



Imagen 16.- Taller de Composición Arquitectónica equipado con mesas para computadoras, sillas, pantalla interactiva y proyector digital. **Diseño Gerardo Torres Hidalgo.**

importancia de la asesoría y el acompañamiento del profesor⁴⁵ y dado el alto grado de formación autodidacta en el uso de la computadora que han alcanzado los alumnos de este nivel.

La parte complementaria a este sentimiento de que no tiene caso el trabajar de forma presencial en el Taller de Composición Arquitectónica y que es mejor “trabajar el proyecto en otra parte, investigar, realizar visitas, comunicarse entre compañeros, atender otra cosa, Etc.”, en el horario de clase, para aprovechar en serio el tiempo, la aporta la ausencia de incorporación de nuevos recursos tecnológicos a las actuales prácticas docentes en la Facultad, lo que conlleva por parte del catedrático responsable del grupo, una innovación pedagógica radical⁴⁶ actualmente ausente en la mayoría de los grupos de todos los niveles de Composición Arquitectónica.

Ya que el trabajo de diseño arquitectónico con computadoras constituye un nuevo capítulo en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, implica en sus actores no solo un cambio en el fenómeno escolar sino inclusive en la actitud personal y en el estilo de vida, que se caracteriza por estar en permanente comunicación gracias a las TICs.

⁴⁵ A este respecto, referirse a la nota al pie número 13 de este documento en p. 84.

⁴⁶ A este respecto, consultar inciso III.2 de esta investigación. p 109.



En el año 2001 se inició la construcción del Edificio de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana, proyecto realizado por el Arq. **Guillermo Icazbalceta Ocampo**⁴⁷. El edificio se encuentra hoy aún en proceso de construcción, pero esto no provoca mayor conflicto operativo gracias al diálogo volumétrico del conjunto que al estar fragmentado promueve que la percepción de los límites se diversifique, enriqueciendo en consecuencia la vivencia de los espacios.

Cuando en el ciclo escolar 03/03 este edificio entró en operación, fueron el bloque de talleres y administración y el de aulas y servicios, los que inicialmente se terminaron y entraron en funcionamiento.

Estando el espacio físico para impartir la clase de Taller de Composición Arquitectónica diseñado adecuadamente en cuanto a interiorismo, dimensión e iluminación, toca ahora, en concordancia con el uso de la computadora en el Taller



Foto 24.- Alumna de décimo semestre en el Taller de Composición, sentada en un banco con su computadora apoyada en el restirador, **Osalde G., 2008**

de Composición Arquitectónica, cambiar ya los restiradores y bancos por mesas y sillas ergonómicas con brazos para que cómodamente se trabaje las horas de clase en el Taller.

Junto con ello, se requiere de un proyector digital y de un pizarrón interactivo que permitan que el trabajo en el Taller, particularmente cuando se interactúa entre los compañeros



Imagen 17.- Maestra trabajando con el grupo apoyada en un pizarrón interactivo. **polyvision.com**

y con el profesor, no se pierdan los comentarios sobre sus avances, específicamente aquellos que gráficamente se hagan sobre la imagen que de algún trabajo se proyecta para contar con la amplitud necesaria, y así poder apreciar con claridad la información y los dibujos, teniéndose con ello las siguientes posibilidades:

- ▲ Escribir sobre la parte frontal de los programas para resaltar y realizar anotaciones.
- ▲ Ver y navegar por Internet, para desplegar sitios que deseen mostrarse en el salón de clases.
- ▲ Realizar contribuciones durante una discusión sobre un tema o trabajo mostrado, escribiendo o dibujando directamente sobre éste.
- ▲ Realizar presentaciones a grupos grandes.
- ▲ Ver archivos de películas o DVDs desde la computadora.
- ▲ Trabajar en documentos procesados en editores de texto, hojas electrónicas o diseñar proyectos directamente sobre el pizarrón electrónico.
- ▲ Conectarse a un sistema de video conferencias.

⁴⁷ Profesional independiente, egresado de la tercera generación de la FAUM.



Sin embargo, ante la presencia cada vez más cotidiana de la computadora en el proceso de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, deben cuidarse los efectos prácticos negativos en los alumnos y en los profesores por el uso de esta herramienta, entre los que se han identificado una postura sedentaria y un intenso trabajo de cerca al monitor, provocándose con ello un efecto colateral en la visión.

*Ver y mirar no son actos idénticos. Mirar representa un acto de reflexión, opuesto a la visión distraída; a la industria de la visión, por así decirlo. Es decir: hay cosas que se ven, pero que no se miran. Cuando miramos, percibimos; cuando percibimos, pensamos. Cuando sólo vemos, no miramos. En la mirada, como en la percepción, están en juego complejos procesos físico-químicos, fisiológicos y psicológicos, que trascienden nuestros ojos*⁴⁸.

Para el estudiante y para la estudiante de arquitectura, es vital el sentido de la vista no solo para su vida cotidiana sino para, en lo relacionado con sus estudios, apreciar su entorno, involucrarse en su proyecto y elaborar los medios necesarios para comunicar sus ideas y las soluciones planteadas. Es por ello preocupante, que teniendo los estudiantes de arquitectura de la FAUM una muy importante carga académica y en consecuencia la necesidad de utilizar cada vez en mayor medida la computadora, se prevean las consecuencias de un manejo y uso inapropiado de esta importante herramienta, no solo en la vista, sino daños por tensión repetitiva y trastornos de trauma acumulativo.

Hoy en día ya se cuenta en la FAUM con red inalámbrica que permite conectarse a la Web prácticamente en cualquier espacio cerrado o abierto del edificio, sin necesidad de cables. Esto posibilita pensar en un modelo a base de computadoras personales portátiles ante la imposibilidad práctica, por la inversión económica requerida, de adquirir por parte de la FAUM para cada uno de los veinte salones destinados a Talleres, por lo menos 24 equipos de cómputo de escritorio.

IV.1.2 REDES DE COMPUTADORAS

Los sistemas de comunicación e intercambio de información que son posibles a través de redes de computadoras (www, chat, e-mail, blogs, videoconferencias, foros, etc.) facilitan

que los grupos de alumnos y/o profesores del Taller de Composición Arquitectónica, constituyan comunidades virtuales de colaboración. De esta manera el docente puede ponerse en contacto con sus alumnos u otros profesores y planificar experiencias educativas de colaboración, así como los alumnos compartir sus experiencias. No únicamente el resultado de su trabajo sino también el proceso intelectual de su diseño arquitectónico.

Existe en el contexto académico del Taller de Composición Arquitectónica de la FAUM, por lo menos una experiencia en este sentido que ha demostrado su utilidad y beneficios pedagógicos⁴⁹.

Esta condición juega un importante papel en el proceso de innovación y transformación del actual modelo de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, ya que el Internet permite y favorece la colaboración entre docentes y estudiantes más allá de los límites físicos y académicos de la Facultad de Arquitectura y de la Universidad Michoacana.



Imagen 18. – Comunidades virtuales de colaboración.⁵⁰

*“El Internet es positivo porque nos une, nos conecta. Incluso a las personas mayores. El estar conectado nos prolonga la vida y no solamente nos añade años a la vida, sino vida a los años.”*⁵⁰

⁴⁸Obtenido el 08/08/08 del Blog de la Asociación de estudiantes de filosofía de la Universidad de Costa Rica (AEFUCR)

⁴⁹Al respecto, consultar inciso II.7.1.4 y II.7.2.1 de esta investigación. pp. 91 y 104.

⁵⁰Luis Rojas Marcos (nacido en 1943), psiquiatra español, profesor en la Universidad de Nueva York.



El Internet deberá representar un factor catalizador radical para la renovación y mejora pedagógica de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico. Sin embargo, también es cierto que el uso del Internet con fines docentes no es un proceso fácil de poner en práctica y no siempre se logra realizar satisfactoriamente. Todo proceso de renovación educativa es un proceso complejo sometido a la variabilidad de numerosos factores.

En la docencia de la FAUM las formas de uso e integración de Internet pueden oscilar entre la elaboración de pequeñas experiencias docentes (por ejemplo, publicar una página web con el programa de la materia de Composición Arquitectónica acordado por la Academia para cada nivel) hasta la creación y puesta en funcionamiento de todo un sistema de formación a distancia on line desarrollado institucionalmente, que bien pudiese iniciarse con el diseño y desarrollo de cursos que se refieran al conocimiento y uso de programas de cómputo relacionados con el quehacer arquitectónico.

Lo anterior implica la posibilidad de que en la actualización del Plan de Estudios 1996, las prácticas potenciales que pueden ser consideradas son:

- a) Edición de documentos convencionales en HTML
- b) Elaboración de materiales didácticos electrónicos o tutoriales para el WWW
- c) Diseño y desarrollo de cursos on line semipresenciales
- d) Educación virtual

IV.1.3 SOFTWARE LIBRE

Intrínsecamente relacionado con lo anterior esta lo referente al software propietario⁵¹ que generalmente está instalado en las computadoras portátiles y de escritorio de profesores y alumnos de la Facultad. Una buena cantidad de los programas instalados en las maquinas de la comunidad estudiantil y académica de la FAUM, no ha pagado la licencia correspondiente, esto debido a la llamada brecha digital que se produce por el alto costo de este tipo de software.

El aumento de la piratería tiene parte de su justificación en

el ensanchamiento de la brecha digital, cada vez hay más dependencia de las computadoras y del software y cada vez son más personas las que no pueden permitirse el lujo de pagar las licencias del software que utilizan, es el caso de la comunidad estudiantil de limitados recursos económicos de la FAUM que forma parte integrante de una Universidad Pública como lo es la UMSNH.

Abona a favor de la dependencia del software propietario la presión de los fabricantes de hardware para que equipos nuevos lleven su producto de fábrica y también la inundación de las universidades con licencias de bajo costo para forzar una educación basada en sus programas.

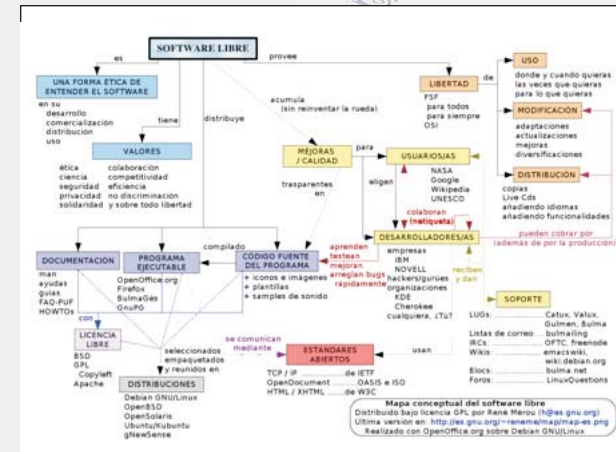


Imagen 19.- Mapa Conceptual del Software Libre, René Mércu.

Un ejemplo de ello es la utilización en general, desde hace años, del Word como procesador de textos. Pocos profesores y alumnos se plantean el utilizar WordPerfect si todo mundo utiliza Word. Aún cuando se piense que el WordPerfect es mejor, el usuario se ve obligado a permanecer en Word porque lo impone el mercado, llegando a creer que no hay alternativa y que el mundo de los procesadores de texto se reduce a Word.

Sin embargo, la alternativa existe, y cada vez empuja con más fuerza, se llama Software Libre, y hoy representa una verdadera amenaza para las empresas de software que encadenan a los clientes a sus productos, además de

⁵¹Sobre este aspecto, consultar el inciso IV.2 de esta investigación.

representar una verdadera liberación que puede disminuir el abismo que está creando la brecha digital.

Software Libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios de este software.

1. La libertad de usar el programa con cualquier propósito.
2. La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a las necesidades particulares. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
3. La libertad de distribuir copias, con lo que se puede ayudar a los compañeros alumnos y profesores.
4. La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la sociedad se beneficie. También el acceso al código fuente es una condición previa para esto.

Una versión libre es Linux que es el núcleo de un sistema operativo, esto es, es la aplicación que dirige al resto. Cualquiera puede copiarlo, regalarlo, distribuirlo o mejorarlo, e inclusive venderlo, pero siempre de tal forma que otros también puedan hacer lo mismo.

Linux y todos los programas que se han creado siguiendo la filosofía del Software Libre, tiene el código fuente a la vista para que cualquiera pueda comprobar sus cimientos y, si le gustan, usarlos en todo o en parte para construir otras aplicaciones. Por ese motivo Linux es un sistema operativo que crece día a día con la aportación desinteresada de usuarios de todo el mundo que han encontrado en el Internet la vía perfecta para trabajar en equipo.

Pero Linux, a pesar de ser la marca más conocida del Software Libre, es sólo el corazón del sistema. A su alrededor se han creado muchos otros programas perfectamente equiparables a los de pago, tales como Open Office que incluye un procesador de textos, hoja de cálculo y creador de presentaciones al estilo Power Point.

Si se decidiera impulsar en la FAUM como ya se hace en la

Facultad de Físico Matemáticas de la propia Universidad Michoacana, el uso de Software Libre, lo conveniente sería, para irse adaptando y no saturarse, empezar seleccionando una o dos aplicaciones tales como el paquete Open Office y el navegador Mozilla Firefox.

El Software Libre cada día gana terreno por la creencia de que los estándares abiertos habilitan y potencian la elección e innovación y que todo el mundo, en cualquier parte, tiene derecho a la experiencia en línea más segura, rápida y mejor posible.

IV.2 SOFTWARE PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO



Imagen 20. - Polshek Partnership: Rose Center for Earth and Space (2000), Nueva York “La computadora ha hecho posible la materialización de nuevas expresiones formales que generalmente se acomodan a la visión del mundo que se ha inaugurado.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 9

“Como con los medios tradicionales, ninguna herramienta sola servirá para completar todas las tareas. ¡Imagínese tratar de completar un juego de dibujos de trabajo con acuarelas y un pincel! El artista digital necesita una colección de varios programas que equiparen los poderes gráficos con la necesidad individual. El tener sólo una aplicación CAD a su disposición limita su pensamiento creativo, lo que a su vez conduce a la frustración.” ¿Porqué la computadora no me permite hacer esto?”, y “No puedo ser creativo con la computadora”, son declaraciones comunes de frustración que



resultan de elegir un programa incompatible con la tarea específica” **Wei Dong**³²

El software está conformado por programas de computadora, módulos de soporte y de datos que funcionan en conjunto para proporcionar a una computadora las instrucciones y los datos necesarios para realizar un tipo de tarea específico.

La aparición y el desarrollo continuo y acelerado de la informática en la escena cotidiana de la arquitectura, obliga a reflexionar sobre su aplicación y desarrollo en la docencia del diseño arquitectónico.

En el Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura de la FAUM las áreas de formación son cuatro: Área de Composición Arquitectónica, Área Tecnológica, Área Teórico Humanística y Área Urbano Ambiental. El Plan contempla tres ciclos, el básico que corresponde a los dos primeros semestres, el formativo que abarca del tercer al séptimo semestre y el aplicativo en los dos últimos semestres.

La incorporación de programas de cómputo y su relación con cada una de estas áreas conforme al ciclo correspondiente, debe llevarse a cabo en base a los contenidos programáticos determinados en el Plan de Estudios actualizado.

En el **Área de Composición Arquitectónica**, contrariamente al pensamiento tradicional, el uso de sistemas digitales no restan las capacidades creativas del estudiante, al contrario, haciendo uso de un método adecuado conforme a sus modalidades de pensamiento, le permitirá a los estudiantes explorar su diseño desde puntos de vista no disponibles por métodos convencionales.

Es importante señalar que la temprana relación académica con la computadora cultivará las habilidades y experiencia requerida para proyectos en ciclos superiores, caso contrario, continuar con el comienzo desde cero en el sexto semestre de la carrera, podría perjudicar el aprovechamiento en el Taller de Composición Arquitectónica de un buen número de estudiantes.

De igual manera, una rápida y continua exploración de ambientes virtuales, permitirá saciar la sed hiper-realística

propia de los neófitos deslumbrados por potentes modeladores tridimensionales.

Es imprescindible diferenciar la técnica informática con su conceptualización, se quiere decir con esto que el discernimiento digital, su correcto desempeño y orientación, definitivamente debe ser entendido como asignatura separada del Taller de Composición, lo cual no quiere decir que se excluyan intervenciones digitales en él.

Es inapropiado además imaginar el Taller de Composición Arquitectónica exclusivamente virtual, ya que su óptimo desempeño se sitúa en el ámbito de lo híbrido. De ahí entonces que en principio los talleres virtuales estarían destinados a cumplir dos propósitos.

- a) El adiestramiento para el uso de distintos tipos de software (técnica informática) y
- b) La conceptualización y discernimiento del mundo digital, es decir, el criterio de relación entre el software y el proyecto de diseño.

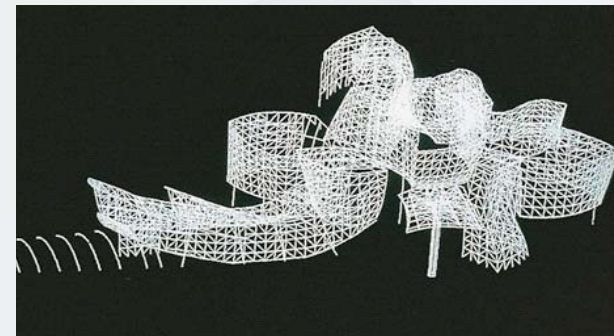


Imagen 21. – Frank Gehry: Guggenheim, Bilbao “Gehry a liderado una revolución de carácter pacífico al introducir la aplicación CATIA en la arquitectura.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 132.

Combinados estos dos, se desarrollarán Talleres de Composición en los que el computador optimice los programas trazados por la Academia, y a la falta de uno de estos, obviamente los resultados no serán los esperados.

Una computadora tiene muchos usos como crear documentos, procesar números, dibujar diseños y editar

³²Wei Dong, artista chino, 1968

fotografías. Cada uno de estos usos se considera una aplicación y al software que proporciona a la computadora las instrucciones para cada uno de estos usos se le denominan software de aplicación.

Es en el Área de **Composición Arquitectónica**, en la que se incluye el Taller de Composición Arquitectónica, en donde deben incorporarse múltiples programas como AutoCAD, 3D Studio Max, CATIA e incluso Photoshop.

A pesar de que la computadora no fue una herramienta fundamental ni necesaria para los arquitectos en las décadas de los setentas y ochentas en las que se vivía el postmodernismo en toda su magnitud⁵³, no es sino hasta la implementación de sistemas CAD (diseño asistido por computador) directamente en proyectos de gran magnitud, con los cuales se logra que la computadora consiga por fin ingresar en los estudios arquitectónicos por la puerta principal.

El CAD en un principio fue diseñado para mostrar formas básicas (propias del estilo moderno), pero su funcionalidad se supo dirigir de mejor manera al *deconstructivismo*⁵⁴, el cual requería de sistemas de representación automatizadas que permitiesen a los diseñadores relegar las tareas repetitivas de dibujo a las computadoras.

Como plataformas CAD está la plataforma de Auto CAD que es sin duda la más estandarizada y utilizada a nivel latinoamericano y mundial. El software está basado en geometría euclidiana, puntos, líneas, superficies y volúmenes referenciados a coordenadas cartesianas.

Su carácter universal lo hace apropiado para el uso en diseño, arquitectura y urbanismo, posee además un renderizador interno de buena calidad, la velocidad de procesamiento es alta ya que los archivos no ocupan mayor espacio. Está diseñado para trabajarse en equipo, por red o internet.

Su formato de uso es DWG, aunque acepta archivos DXF y 3DS de intercambio universal. Esta plataforma CAD cuenta con herramientas versátiles para el diseño arquitectónico. Los llamados "objetos arquitectónicos inteligentes" como escaleras, paredes, puertas, ventanas, cubiertas, Etc., presentan un comportamiento semejante al real, es decir

que al modificarlos se actualizan al instante.

Otra característica digital que requiere quizá un menor grado de conocimiento informático, es la propiedad de múltiple escala de sistemas CAD, estos permiten modelar la totalidad del conjunto a la vez que mediante un acercamiento está disponible el detalle a tiempo real. (Una propiedad que no poseen las maquetas o planos).

El proceso de modelado tridimensional puede ser considerado por el estudiante de arquitectura como el proceso mismo de construcción debido al hecho de visualización del objeto, esto lo motivará a pensar hasta en los más mínimos detalles. Así durante el proceso de diseño, el alumno se verá en la necesidad de no dejar de lado instancias importantes de definición del proyecto.

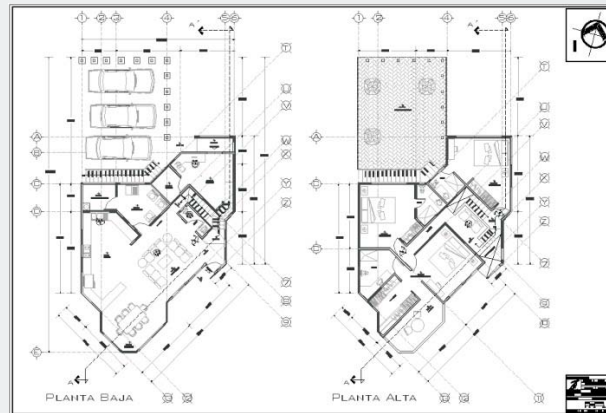


Imagen 22. — Plano dibujado con AutoCAD 2006 por un alumno de cuarto semestre. Ramírez, M. 2007.

Al mismo tiempo, reconstruir virtualmente un elemento especial de un edificio, permitirá aprender no solo la secuencia constructiva sino además objetiva – no teórica – de su funcionamiento.

El éxito de este programa se debe al hecho de poder modelar un único proyecto tridimensional o bidimensional,

⁵³Es el caso del Museo Guggenheim de Bilbao de Frank Ghery

⁵⁴En 1988, a la entrada de la exposición "Arquitectura Deconstructivista" en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, se colocó la siguiente leyenda – **La forma pura se ha visto contaminada, transformando a la arquitectura en un agente de inestabilidad, falta de armonía y conflicto** - y con él el nacimiento de un nuevo paradigma en la arquitectura.



del cual automáticamente se procederá a realizar la documentación asociada al proyecto.



Imagen 23. – Behnisch, Behnisch and Partner: Merman State Clearing House Bank, Hannover "Muchos arquitectos continúan con maquetas tradicionales para luego introducirlas en la computadora y manipularlas en un mundo tridimensional." **En Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Góngora, Barcelona, 2001, Pág. 68**

Una de varias empresas de software, Autodesk⁵⁵, presenta una serie de programas compatibles que procuran una mejor individualización de tareas interdisciplinarias, como son ingeniería, arquitectura, diseño industrial, diseño gráfico, urbanismo, entre otros. Auto CAD Map por ejemplo, permite soluciones GIS (Sistema de Información Georeferenciada)

3D Studio Max es sin duda uno de los más versátiles modeladores tridimensionales. Mediante este software se pueden conseguir animaciones e imágenes hiperrreales de la mejor calidad. La flexibilidad de modificación de objetos es excelente, con lo que se puede garantizar un diseño tridimensional desde el inicio. No es una plataforma de dibujo 2D

Sí en el Taller de Composición Arquitectónica se promueve el desarrollo de la creatividad para que el alumno y la alumna establezcan propuestas innovadoras, conviene trabajar también con programas de cómputo como CATIA (Computer Assisted Three-dimensional Interactive Application).

CATIA tiene una forma de trabajo distinta a los programas CAD comunes, pues en lugar de otorgar puntos referenciales cartesianamente, CATIA calcula además toda superficie en relación a su respectiva función matemática, por lo cual se puede obtener información sobre la totalidad del objeto. En un inicio CATIA fue diseñada para el uso exclusivo de la ingeniería espacial.

Es el software utilizado por Frank Ghery⁵⁶ para la concreción de la escultura de la Villa Olímpica del mundialmente reconocido Museo Guggenheim de Bilbao y el discutido Auditorio Disney.

La forma de trabajo de la firma de Ghery consistió en la elaboración de una maqueta previa, la cual sería escaneada tridimensionalmente y transferida a datos que permitiesen su visualización y manipulación. Una vez ingresados los datos hacia CATIA, este era capaz de manejar directamente la cuchilla de corte con elementos reales a escala 1:1.

A este programa se debe la incursión de la computadora no sólo en procesos CAD, sino en una nueva era de hacer arquitectura, el CAM (Manufactura Asistida por Computador).

Sí hablamos del Área Tecnológica, el software destinado al cálculo estructural cambiará por completo la perspectiva del estudiante de arquitectura en esta cátedra. Los modelos animados, contribuirán a una mejor comprensión sobre el comportamiento físico – simulado del proyecto.

Con apoyo en este tipo de software el alumno podrá someter su diseño a un análisis estructural en casi cualquier momento de su proceso, pues requeriría básicamente introducir las fuerzas actuantes y cargas requeridas. La computadora ahorraría largos procedimientos matemáticos, fenómeno que eliminaría viejas rencillas entre la parte artística y la parte científico numérica del diseño. Un mejor entendimiento del comportamiento estructural y su rápido y eficaz cálculo y conclusión, animarían al estudiante

⁵⁵ Empresa de software que ofrece soluciones específicas para crear, gestionar y compartir activos digitales.

⁵⁶ Arquitecto estadounidense nacido en 1929 en Toronto, Canadá, reconocido por las innovadoras y peculiares formas de los edificios que diseña

de arquitectura a una mayor interacción entre estos procedimientos.

Incorporar programas de cálculo estructural liberaría de una carga pesada que debe llevar consigo todo estudiante de arquitectura. Lo importante de este programa es saberlo dirigir al espacio arquitectónico de tal forma que el estudiante de arquitectura y en su momento el arquitecto, *“con su talento creativo, pueda desarrollar una aproximación propia al problema de conjugar las necesidades de diseño (formales, económicas, sociales, culturales, de funcionalidad, etc.) con estructuras realmente eficientes y bellas, y demostrar así, que la correcta concepción del espacio arquitectónico es el resultado de una elección adecuada de la estructura que le da soporte”*.⁵⁷

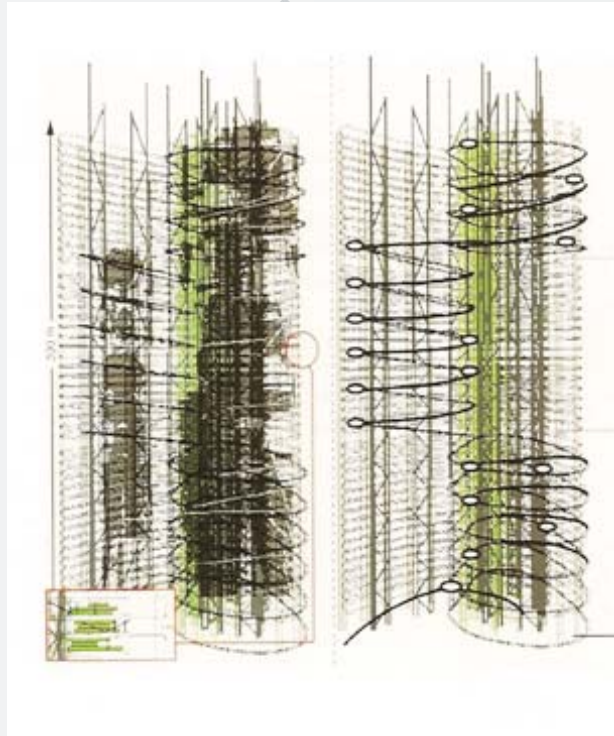


Imagen 24. – Hamzah y Yeang: Torre Nagoya 2005 Las transformaciones digitales han promovido algunas invenciones estructurales, cambiando el perfil de las ciudades en todo el mundo. En **Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 17.**

No es la pretensión que se eliminen las cátedras de estructuras sino por el contrario, impartirlas con una visión diferente y actual, ya que en lugar de destinar su tiempo a la resolución en el pizarrón de largos problemas matemáticos, le permitiría dedicarse de mejor manera a la exposición de **criterios estructurales**⁵⁸.

Esto tendría un sentido más adecuado ya que los criterios estructurales resultan más provechosos desde el punto de vista del diseño arquitectónico, debido a que el ejercicio de la carrera se debe más a las proporciones y las define como factibles desde este panorama.

Un software útil en la sub-área de estructuras es el SAP2000 para análisis y diseño estructural ya que permite visualizar las características estructurales de una edificación al mismo tiempo que realiza sus cálculos de forma automática. El SAP no está dirigido únicamente a la ingeniería como se pensaba, esto permite a la arquitectura una mayor holgura estructural, pues además, mediante animación muestra el comportamiento de la edificación.

SAP2000 es un programa completo para todo proyecto arquitectónico y de ingeniería civil. Desde un simple y pequeño análisis estático de un pórtico en 2D hasta un grande y complejo análisis dinámico no lineal en 3D. Es un programa completamente integrado que permite la creación de modelos, la modificación, la ejecución del análisis, la optimización del diseño, y la revisión de los resultados dentro de un solo interfaz.

Desde modelos desarrollados en ambiente gráfico en 3D, a la amplia variedad de opciones de análisis y diseño totalmente integrados mediante una poderosa interface gráfica (GUI). Esta interface intuitiva, permite crear modelos estructurales de forma rápida e intuitiva sin demora en el proceso de aprendizaje del software.

Existen además muchos otros programas que cambian las largas formulas matemáticas por un ambiente más

⁵⁷ **Ruelas Víctor Manuel**, La Conceptualización Estructural en el Diseño Arquitectónico, Tesis de Maestría, UNAM, p. 9.

⁵⁸ En este sentido habrá de revisarse la reciente aportación del Maestro en Arquitectura Roberto Pliego Martínez en su tesis de Maestría **La Realidad Virtual en la Enseñanza de la Arquitectura**, Tesis de Maestría, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008.



relacionado con la arquitectura, el gráfico.

La computadora en las cátedras de las sub-áreas de Materiales y Procedimientos de Construcción, Instalaciones y Administración de Obras, facilitarán la visualización y resolución de sistemas y detalles constructivos ya sean éstos tradicionales o de última tecnología, así como la programación de la ejecución de los trabajos y los presupuestos correspondientes.

Para las de construcción buenas alternativas son el software de Auto CAD o 3D Studio, el cual además adjunta plataformas como Reactor, el cual puede proporcionar propiedades físico – dinámicas propias de un material y simular virtualmente su comportamiento.

Los algoritmos no son precisamente tan atractivos al diseño arquitectónico como lo son a la informática, y en el **Área Urbano Ambiental**, debido a que los cálculos de instalaciones, soleamiento, acústica, etc., requieren de complejos procesos matemáticos, no encuentran mejor aliado que el computador.

Distintos tipos de software diseñados para estos propósitos pueden traducir funciones en imágenes bi ó tri – dimensionales. Siendo éste el campo arquitectónico por excelencia, lograría incorporar de manera activa al diseñador en lugar de excluirlo del proyecto. Mediante estos programas y una fluida experimentación con el apoyo de su profesor, el estudiante podrá asociar volúmenes y formas a espacios con buenas o malas condiciones de asoleamiento, acústicas o de eficiencia en las instalaciones, con lo que podrá descartar las no apropiadas sin temor a empezar nuevamente desde cero, debido a la velocidad de procesamiento y cálculo que éstos le brindan.

Para la sub área de Diseño Urbano, un método de trabajo en el campo del urbanismo está constituido por procesos GIS (Sistemas de Información Geo-referenciada), que permite trabajar con datos de macro y micro escala directamente en el computador.

No muy lejano a los propósitos del urbanismo se hallan también los modeladores tridimensionales. Los modeladores en el campo del urbanismo permiten visualizar y definir áreas de intervención, vías, altimetrías,

comportamientos estadísticos, Etc.

El proceso de ordenamiento por capas de los sistemas CAD presenta una de las formas más básicas de aplicación informática para el urbanismo. Debido a la gran cantidad de información gráfica superpuesta que pueda poseer un plano digital, hará posible seleccionar qué se debe mostrar y que no, facilitando su estudio, detección de anomalías y asociación espacial.

En el **Área Teórico Humanística** uno de las metas es entender el propósito de la arquitectura, para ello no hay mejor técnica que el verdadero conocimiento de la obra arquitectónica en sí.

Cuando esto no es posible, los profesores recurren a múltiples imágenes fijas y/o largos textos descriptivos que puedan definir abstractamente la sensación espacial que experimenta el autor.



Imagen 25. - NOX: Pabellón de Agua H2O, Zeeland, Países Bajos "El pabellón se diseñó como parte de la exposición Delta Expo "Waterland" (tierra de agua). Como en la mayor parte de la arquitectura que se genera por computadora, la traducción a espacio habitable sigue siendo sólo una hipótesis." **En Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 145**

Incorporar para estas materias, en vez de imágenes fijas y/o textos descriptivos, sistemas de realidad virtual en los cuales es factible "recorrer" las distintas obras arquitectónicas, contribuiría innegablemente a un mejor discernimiento de éstos conceptos. El entender el "tempo" de un intercolumnio románico por ejemplo, dista mucho de



examinarlo mediante una planta, corte y perspectiva.

Los libres recorridos mediante procesos VRML (Virtual Reality Model Language), permiten lo más cercanamente posible a la realidad, experimentar un paseo por la obra, ya que una animación obligaría a “ver” recorridos con una velocidad secuencia y trayectorias preestablecidas.

Modelar digitalmente es también un proceso interesante para el entendimiento de la edificación, a la vez que capacita al estudiante de arquitectura para desarrollar modelos tridimensionales de las más caprichosas y exigentes formas, lo que le permitirá descubrir momentos o espacios de difícil visualización por medios tradicionales. A estas cualidades se suma también la gran cantidad de literatura y enciclopedia mediáticas sobre arquitectura, disponible en internet.

Hacer recorridos virtualmente guiados o disponer de información clasificada al momento, son valiosas herramientas que potencian una cátedra de principal importancia para la formación de un arquitecto.

En el contexto de un sistema de cómputo, el termino recurso alude a cualquier componente que se requiera para realizar un trabajo. El sistema operativo controla los recursos

El sistema operativo más usado es Microsoft Windows que está instalado en más del 80% de las computadoras personales de todo el mundo y a saber en la gran mayoría de las computadoras de los estudiantes y profesores de la FAUM. Una colección particular de software está disponible para las computadoras que ejecutan Mac OS, aunque la selección no es tan vasta como la colección para Windows.

En 1991 se desarrollo el sistema operativo Linux que es más bien único debido a que se distribuye bajo los términos de una licencia pública de usuario, que permite a todos hacer copias para su uso propio, para darla a los demás o para venta. Linux se distribuye principalmente en la Web⁵⁹.

De todo lo anterior se desprende que los sistemas digitales pueden incorporarse dentro del pensamiento académico no sólo en los talleres de composición arquitectónica. Resultaría muy útil, por ejemplo, técnicas de expresión gráfico – digital

combinadas, soluciones para una fácil visualización de comportamientos estructurales, recorridos virtuales que permitan una apreciación 4-Dimensional de edificaciones históricas, traductores cuánticos que permitan identificar problemas urbanos, entre otros.

La implementación de estos recursos en la FAUM debe responder a una metodología que no es única para todos los casos. Las múltiples alternativas que pueden tener dependen no solo del lineamiento del docente o de la preparación del estudiante, sino también al medio cultural y recursos físicos que para ello se dispongan.

Entre las fuertes repercusiones de introducir la computadora en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, se encuentra un nuevo reto por la cantidad de trabajo a presentar lo cual reemplaza velocidad por creatividad “más es mejor”⁶⁰, presentando de esta manera volúmenes mayores de información, en los que la calidad propositiva disminuye considerablemente.

IV.3 PRODUCCIÓN EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Con la incorporación de la computadora en la arquitectura, se han producido varios cambios en el hacer y pensar arquitectónico. Uno de ellos, la forma de producirla.

Sí lo que se va a manejar es la **Producción Análoga**, el término “análogo” en la era digital se le destina a aquellos procesos tradicionales, considerados como “físico – reales”⁶¹. Por ejemplo, una maqueta de cartón o un dibujo con acuarelas, visto desde la internacionalidad digital, son productos análogos. Así, desde el panorama digital, lo análogo hace referencia a todo objeto o producto sencillamente no digital, por más futurista que este aparente ser.

Pero si el mismo hecho físico (el cartón) es trabajado por un cortador láser dirigido por un computador, no podría considerarse ya como un proceso análogo, pues no depende exclusivamente del objeto, sino también del medio e incluso de la finalidad.

⁵⁹ Este punto ha sido también mencionado en esta investigación en el inciso IV.1.3 Software Libre.

⁶⁰ Steele James, *Arquitectura y Revolución Digital*, Gustavo Gili, México, 2001, p. 219

⁶¹ Dollens Dennis, *D2A*, 2001.



Imagen 26. – Behnisch, Behnisch and Partner: Harbourside Centre de Bristol “Las maquetas “físicas” todavía proporcionan a muchos arquitectos una manera eficaz de comprobar la forma y poder ajustar, de forma precisa, las interrelaciones con el entorno, a diferencia de los modelos por computadora, donde el sombreado muchas veces produce un resultado algo engañoso” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 75

Así que si lo que se quiere es **Producción Digital**, debe quedar claro que todo producto digital es aquel que ha sido concebido en un inicio por medios digitales, principalmente las computadoras. A éste grupo pertenecen entre otros, los video juegos, los espacios virtuales, las páginas web, diseños arquitectónicos que aunque produzcan formas análogas se logran por medios digitales.

Véase de esta forma, al diseñar una casa, la primera idea indiscutiblemente es análoga pues es producto del cerebro humano. Después de ello hay que hacerla material y que mejor que dibujos o maquetas para visualizarlo de mejor manera, aquí el objeto se inclina hacia lo análogo o lo digital.

Si se consider la opción digital, la idea tras de ser modelada tridimensionalmente en una computadora y adquirir una geometría visible y comunicable, es ya un producto digital sin importar su parecido a un análogo (convencional), e incluso sin la necesaria exclusividad digital para su producción.

Luego, al imprimir los planos por medios digitales (en un plotter), redonda el proceso por lo digital, hasta su construcción, el cual sí requiere además de los planos, la intervención de una computadora para el auxilio en algún detalle constructivo, se dirá que la construcción fue un producto digital.

La trascendencia de los productos digitales no está en realidad en el dibujo de planos a través de una computadora. Se encuentra en la ya nombrada “exclusividad”. Esto quiere decir que un producto digital tiene más valor en la medida de ser catalogado como herramienta indispensable o de aporte significativo ya sea en el proceso de diseño o en la construcción del modelo arquitectónico.



Foto 25. – Estudiante de noveno semestre trabajando de forma híbrida, en la imagen preparando bosquejos a mano para luego pasarlos a la computadora. **Labato V., 2007.**

Conviene aclarar que el hecho de producir digitalmente no necesariamente implica practicar arquitectura digital o virtual⁶², aún cuando éstas dos sean indiscutiblemente productos digitales

Se catalogan como **Producción Híbrida** los productos que tienen de análogo y digital ciertas características sin

⁶² **Arquitectura virtual.** - “Aquel universo de objetos construidos, visualizados, accedidos, manipulados y utilizados tridimensionalmente, con propósito arquitectónico y de permanencia con derecho propio, en un ámbito digital informático que les confiere su condición de virtualidad, pudiendo esta ser activada dentro o fuera de línea”, **Gonzalo Vélez Jahn, Arquitectura Virtual: Fronteras**, en “Construyendo en el espacio digital”, **Libro de Ponencias del 4to. Congreso de SIGraDi, Rio de Janeiro, Brasil, 2000.** Recuperado el 18/06/08 de http://www.arqchile.cl/arquitectura_virtual.htm



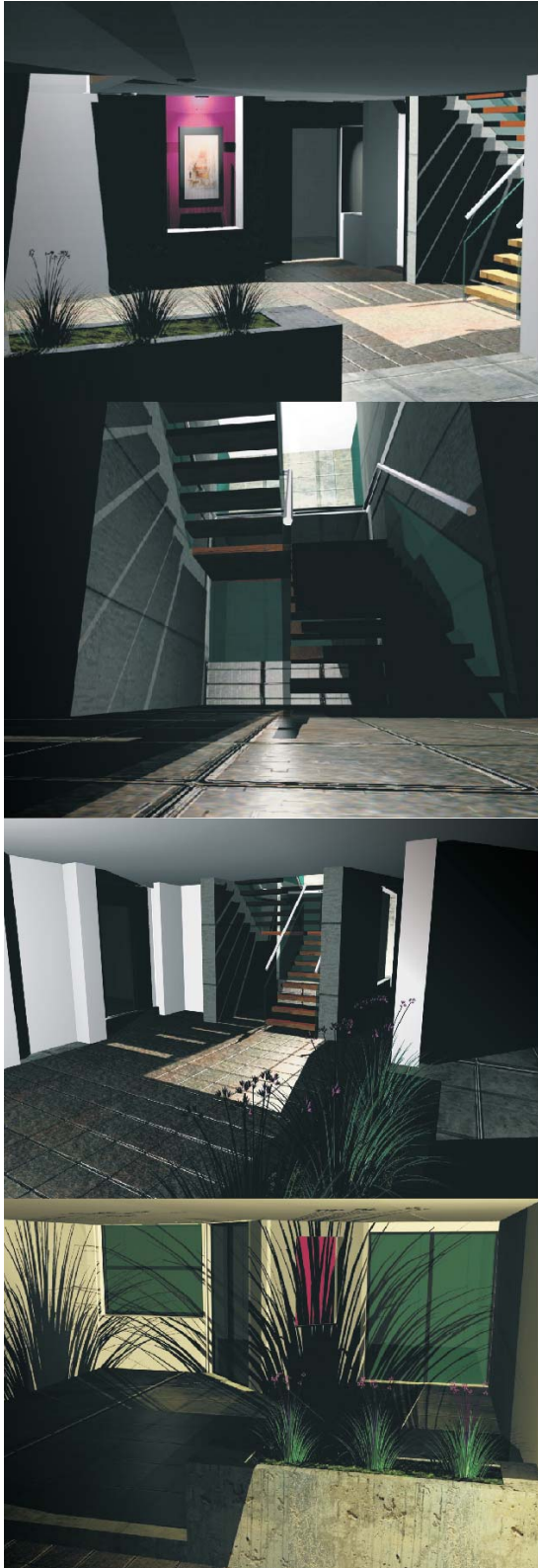
importar la proporción en las que se puedan apreciar. Muchos estudios arquitectónicos muestran claros ejemplos del uso de híbridos tanto en la etapa de diseño como en la construcción.

En la fase de conceptualización, el hecho de interactuar con bocetos y modelos tridimensionales dará como resultado un simbiote. Se notará que solamente el producto es un híbrido y que sus gestores primitivos no alteran su estructura análoga o digital debido a su interacción. Dichos híbridos son los encargados de la mutación (evolución) cultural, los cuales tras cumplir su misión se establecen o eliminan.

Podemos otorgar a los híbridos el carácter mediador o figura de transición entre una época dominada por lo análogo frente a la digital.

“... y sin embargo debe quedar algo claro, la práctica y la educación arquitectónicas del mañana no están adelante en lo puramente digital sino entre lo análogo y virtual; y no en un medio o método de producción sino en múltiples medios y métodos productivos. En otras palabras, la hibrididad y la multiplicidad, son otros caminos hacia el futuro.” **Julio Bermúdez y Alfredo Stipec**





APOYO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

CAPÍTULO 5

PROPUESTAS



CAPÍTULO V

Con el **Capítulo V** se cierra esta investigación. En él se hacen recomendaciones necesarias de realizar fundamentalmente en dos campos; en el del papel del académico del Taller de Composición Arquitectónica, particularmente en lo que se refiere a su quehacer respecto al propio Taller, y en el proceso de diseño, específicamente en la llamada fase proyectual.

Es decir, modificar el sistema con el que se trabaja la secuencia de actividades que en general un estudiante de arquitectura recorre, conforme al proceso de diseño arquitectónico definido por el Maestro Hierro, ahora haciendo participe el apoyo computacional.

Para cerrar este capítulo se anotan las ventajas del apoyo computacional en la enseñanza - aprendizaje del diseño Arquitectónico, sin dejar de mencionar las precauciones que debe tener el académico responsable del grupo y la propia Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana





» Propuestas

CAPITULO 5

Dos son fundamentalmente los campos en los que se plantean cambios necesarios para el mejoramiento de la enseñanza –aprendizaje del Diseño Arquitectónico en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM).



Imagen 27. – Los cursos de capacitación para profesores deben de ser obligatorios pero sin provocar rechazo. **Lobato V., 2008.**

La formación y actualización de los docentes en el uso y aplicación del apoyo computacional, se traduce en una participación constante en donde se identifican cada día como los principales actores del cambio que demanda la enseñanza de la arquitectura.

Cuando los profesores se enfrentan a la tecnología de una forma que se percibe como imposición, inmediatamente surge una reacción de rechazo y descalificación de aquello que supone es lo mejor para la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico.

Introducir de forma clara la tecnología en la FAUM, es una tarea que debe llevarse con las medidas necesarias para no provocar reacciones adversas. Hay que reconocer que aquello que de principio resulta poco halagador y poco

Uno de ellos se refiere al papel fundamental que desempeña el académico en esta institución Nicolaita. Es por demás difícil avanzar hacia un cambio real y efectivo si el cuerpo docente de la FAUM se desentiende de la importancia de su formación y actualización en el ámbito de la informática y las comunicaciones, que es en la actualidad un factor que contribuye de manera significativa a mejorar la práctica educativa.

convinciente, ya es conocido y utilizado por una gran mayoría de la población estudiantil de la Facultad, lo que en principio deja en desventaja a los docentes, particularmente a los de larga trayectoria en la propia institución universitaria.

El segundo campo relacionado íntimamente con el primero, tiene que ver con la incorporación del apoyo computacional tanto por parte del alumno como del profesor, en el propio proceso de Diseño Arquitectónico.

En la FAUM, la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico se ha apoyado en un modelo de enseñanza basado en las clases magistrales del docente, en la consulta de una serie de textos bibliográficos por parte de los alumnos y en un esfuerzo aislado de cada alumno para plantear una solución al problema arquitectónico que se enfrenta, de acuerdo al semestre que se cursa, dependiendo únicamente de sus habilidades personales sin que cuente con una pedagogía del diseño arquitectónico por parte del profesor.

Hasta la fecha, el docente es la única referencia que ha tenido el alumnado para el acceso al saber. El profesor posee el monopolio del conocimiento del Diseño Arquitectónico: Domina los conceptos, las teorías, los procedimientos, los métodos, la bibliografía, las tendencias arquitectónicas. Hoy en día el apoyo computacional permite romper este monopolio del saber al contar con la Web y las TICs.

Como un primer paso en el proceso de cambio, se plantea para el proceso de Diseño Arquitectónico la incorporación de apoyo computacional. La aplicación cotidiana de ello ira

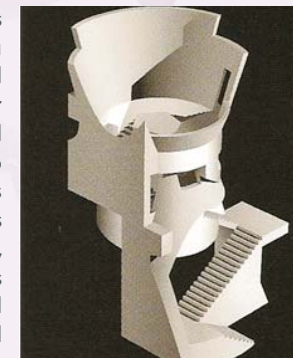


Imagen 28. – Eric Owen Moss: **Samitaur, Los Ángeles** "Con la computadora se pueden estudiar más rápidamente las relaciones que se establecen entre espacios y formas complejas." En **Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 188**

definiendo el trazo inicial de lo que debe considerarse como conocimiento necesario de incorporar en el Plan de Estudios actualizado de la FAUM.

V.1 QUEHACER DEL DOCENTE DE ARQUITECTURA

Pero hay algo más que hay que dar por sentado, es muy importante la formación pedagógica de los Arquitectos Profesores, sin dejar de estar actualizados en todas las innovaciones relativas a la profesión, ya que, si en las aulas el profesor se limita a enseñar lo mismo que aprendió cuando fue alumno, en el mejor de los casos complementado con alguna experiencia profesional, no podrá conducir al alumno para que le sea asequible llegar a tener mejores resultados en su desempeño, y obtener lo que se espera de él, y por lo tanto se estará abonando el terreno para que la arquitectura no avance.



Imagen 29. — “Es muy importante la formación pedagógica de los Arquitectos Profesores, sin dejar de estar actualizados en todas las innovaciones relativas a la profesión.” **Imagen de la Voz de Michoacán, 11/2006.**

El anterior es el último párrafo de la obra “Investigación analítica sobre el desarrollo de la creatividad para la enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico”⁶³, y es el eslabón que enlaza ese trabajo con esta investigación. Ambos esfuerzos conforman un todo que tiene que ver fundamentalmente con el que los alumnos de la carrera de arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM) aprendan más, de mejor forma, con mayor aprovechamiento y que los profesores hagan lo necesario para lograrlo.

Con la opinión de los alumnos⁶⁴ en cuanto a que más del 80% de ellos utiliza en forma autónoma la computadora para sus quehaceres de la Facultad y que solo el 15% de los profesores la ocupa para preparar e impartir la clase, se torna innegable la necesidad de una actitud nueva del docente de arquitectura en las diferentes cátedras, empezando por la de Taller de Composición Arquitectónica.

Esto dicho nuevamente no como retórica sino como necesidad de un cambio que permita realmente elevar el nivel académico del estudiante, asumiendo también él otra visión en cuanto a la forma de trabajar⁶⁵, ahora con la participación de la computadora como una cotidiana y poderosa herramienta también en el Taller de Composición Arquitectónica.

En general en la Universidad Michoacana y por lo tanto en la FAUM, existen varias categorías de profesores y para cada una de ellas diferentes niveles, comprender esto, implica entender el porqué no todos los profesores asumen la misma actitud y respuesta ante el compromiso académico frente a grupo. Ciertamente todos los miembros del cuerpo docente de la Facultad de Arquitectura tienen la misma exacta responsabilidad frente grupo, las diferencias se dan en las tareas administrativas y en la labor de investigación.

Los nombramientos son de Profesor Investigador de medio tiempo y de tiempo completo, para cada uno de ellos, asociado o titular con categoría “A”, “B” o “C”. El otro tipo de nombramiento es profesor de asignatura, titular o suplente, para este caso la carga horaria máxima es de treinta horas a la semana y se obtiene mediante concurso de oposición.

Como profesor de tiempo completo se adquiere el compromiso de trabajar para la Universidad Michoacana cuarenta horas a la semana, veinte en el caso de ser de medio tiempo. La carga horaria implica cátedra frente a grupo, investigación y administración. Las cuarenta horas se distribuyen de forma particular de acuerdo a la categoría, siendo la máxima frente a grupo de veinticuatro horas y la mínima de seis horas.

⁶³Op. Cit. Alberto de Jesús Osalde, p. 105

⁶⁴Véase capítulo II inciso II.4 de esta investigación. p 71.

⁶⁵Op. Cit. Alberto de Jesús Osalde, p. 104

La relevancia del tipo de nombramiento es por el nivel de compromiso que asume el académico con la Facultad, particularmente con las cátedras bajo su responsabilidad. Para un tercio de las materias, los profesores son de asignatura - suplentes y esto se traduce en que el profesor imparte la clase un único ciclo escolar, ello incluye las clases de Taller de Composición Arquitectónica. Obviamente no hay garantía de que en un siguiente concurso esté disponible la misma materia y que el mismo profesor la obtenga. Esto se traduce en una falta de arraigo en la Facultad por parte del profesor y de interés en un establecer una relación de mayor compromiso.



Foto 26. — Cuerpo docente por asignatura en un compás de espera para participar en el concurso de oposición. Osalde G. 2008.

Una de las mayores responsabilidades de la autoridad es tener contacto estrecho con la comunidad de profesores. Después de haber entregado para su atención a los profesores de tiempo completo y medio tiempo los grupos de los cuales se harán cargo, habiendo procedido con la realización de los concursos de oposición cerrado y abierto, definiendo cuales maestros tendrán como responsabilidad qué grupos, e inclusive habiendo hecho las asignaciones requeridas por las circunstancias, **debe explicar** a la comunidad académica permanente y temporal, con plena o escasa carga horaria, la clase de compromiso que ha adquirido como académico de la FAUM, lo que en su calidad de profesor debe entregar como resultado, la responsabilidad que tiene para con los alumnos a su cargo y las consecuencias de un apropiado o inapropiado desempeño.

Ahora una de las tareas más importantes del profesor de Taller de Composición Arquitectónica es **compensar** las tendencias mecanicistas de la computadora, y asegurar que todos los recursos del yo son aplicados al proceso de aprendizaje del diseño arquitectónico. Existe trabajo pendiente para que efectivamente los conocimientos impartidos en las diferentes materias de la carrera de arquitectura se retomen en forma conjunta y sean aplicados en el Taller de Composición Arquitectónica, es por ello que en la materia de Composición debe haber el cambio del sistema de trabajo.

También ahora el profesor tiene como responsabilidad académica, **encontrar formas** para: La utilización de la realidad virtual aplicada en las diferentes áreas de conocimiento de la carrera, la utilización de la Web para acercarse al conocimiento de los diversos aspectos relacionados con la solución del problema arquitectónico, que la computadora apoye los esfuerzos por promover los intentos de los estudiantes de arquitectura por alcanzar su más alto potencial humano, preservar lo que es más querido de lo tradicional, junto a la de descubrir qué es verdaderamente beneficioso del apoyo computacional.

Es responsabilidad de los profesores del Taller de Composición Arquitectónica como educadores, **liderar** esa exploración críticamente, preocupados siempre por lo que se está perdiendo tanto como por lo que se puede ganar. No es suficiente con ir arriba del carro tecnológico, ese camino inevitablemente convertiría a los alumnos en técnicos y a la enseñanza de la arquitectura en entrenamiento.



Foto 27. — Estos jóvenes que se forman como arquitectos, son algunos de entre miles que conforman la comunidad estudiantil de la FAUM, responsabilidad de su cuerpo Académico. Osalde G. 2007.

En este momento, el docente de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana debe adoptar una **actitud**



creativa que le permita seleccionar medios como la realidad virtual, la Web y las videoconferencias, para que con su manejo pedagógico, se estimulen el razonamiento y la reflexión, la imaginación y la creación, la expresión oral y escrita, la búsqueda, selección y uso de información. Con el apoyo computacional habrá de propiciar el entusiasmo, la colaboración, el intercambio, para conducir la construcción del conocimiento en el Taller de Composición.

En opinión del Doctor en Arquitectura **Héctor Javier González Licón**⁶⁶, *la actual formación del arquitecto, debe encaminarse a preparar al futuro profesional para proporcionar al usuario, individual y colectivo, el espacio requerido para desempeñar adecuada y completamente la actividad que tenga que realizar, a través del análisis crítico y reflexivo, como respuesta a las necesidades, y en congruencia con su lugar y su tiempo, utilizando para ello las técnicas más convenientes basadas en la investigación y en los conocimientos científicos, que le permitan ejercer su potencialidad creadora, generando innovaciones en el campo de la tecnología relacionada con la arquitectura.*

Conociendo de antemano el profesor de arquitectura las técnicas pedagógicas que ahora con apoyo computacional va a poner en juego en el trabajo con sus compañeros estudiantes, habiendo comprendido antes cómo se produce el aprendizaje, sí identifica mediante el trabajo conjunto y cotidiano las capacidades de sus alumnos, su potencial y al mismo tiempo les exterioriza los elementos que implica todo acto creativo, los primeros pasos en este sentido estarán dados.

Adicionalmente, sí se está de acuerdo en que en la FAUM habremos de evolucionar en el compromiso académico, lo conveniente es hacer también un balance de los resultados alcanzados y una evaluación de la actuación propia y de los alumnos en este proceso de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Quede subrayada la importancia de que efectivamente el Taller de Composición Arquitectónica funcione como tal, es decir que una primera acción es que las horas destinadas para ello sean totalmente aprovechadas⁶⁷, siendo significativo que el tiempo determinado en el Plan de Estudios 1996 para el taller de Composición, representa el 30% del total de la carga horaria de la carrera.

Por lo que se refiere a los contenidos, la cantidad de temas por enseñar se multiplica constantemente, cada vez hay más problemas y más variedad en los conceptos del diseño arquitectónico, fomentado por la globalización y el desarrollo de nuevos materiales, hay más tecnología diferente para la construcción, las teorías se multiplican, la historia se desarrolla y el crecimiento de las ciudades vuelve indispensable evaluar el impacto ambiental de las nuevas edificaciones.

Aunado a lo anterior, el número de disciplinas aumenta y muchas de ellas adquieren mayor relación con la arquitectura, es el caso de la psicología, la sociología, la economía, la biología, la administración, la arquitectura del paisaje, la arquitectura de restauración, etc. De ello se desprende que la capacitación y actualización cotidiana y permanente del cuerpo docente de la FAUM es una tarea ineludible.⁶⁸

En la UMSNH se habla de incremento en la población estudiantil, por lo tanto la enseñanza se dificulta porque en grupos numerosos, de más de cuarenta alumnos en las clases teóricas y más de veinte en las clases prácticas, la atención del profesor al alumno, al diluirse, disminuye y más cuando por lo menos dos terceras partes de los alumnos utilizan su computadora portátil sin una dirección. Se requiere entonces poner en juego nuevas estrategias con base en la capacidad pedagógica adquirida por el profesor.

Sumemos a lo anterior que generalmente la mayor preocupación de los profesores del Taller de Composición Arquitectónica es saber lo que se va a enseñar, es decir, el tema a resolver, sin preocuparse por cómo va a enseñar a los alumnos a hallar la solución, para que al enfrentar en su ejercicio profesional cualquier género de proyecto, el alumno sepa tomar con seguridad y criterio profesional⁶⁹ las determinaciones decisivas sin mayor dificultad.

⁶⁶ Doctor en Arquitectura, Catedrático - Investigador, Posgrado de Arquitectura. UMSNH.

⁶⁷ Reglamento General del Personal Académico, UMSNH, Capítulo II, De las obligaciones, Artículo 50, fracción XI.- **Asistir puntualmente a sus labores académicas, atenderlas eficazmente y no suspenderlas sin causa justificada.**

⁶⁸ Op. Cit. Reglamento General del Personal Académico, UMSNH, Fracción XX. **Actualizar y enriquecer sus conocimientos en el área académica en la que labora, con el correspondiente apoyo de la Universidad.**

⁶⁹ Reglamento General de Exámenes, 1978, UMSNH, Artículo 36. **Los objetivos de los exámenes profesionales son valorar en conjunto los conocimientos generales adquiridos por el sustentante en su carrera, que éste demuestre su capacidad para aplicarlos y que posee criterio profesional.**



V.2 LA FASE PROYECTUAL CON APOYO COMPUTACIONAL

Le Corbusier⁷⁰ definió arquitectura en los siguientes términos: “La arquitectura es un juego magistral, perfecto, y admirable de masas que se reúnen bajo la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas en la luz y la luz y la sombra revelan las formas...”



Imagen 30. – NBBJ: Centro urbano de Kwan Tong. Hong Kong “El mundo del futuro que se está desarrollando mediante el diseño asistido por computadoras, acostumbra parecerle a la gente como alienígena.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 34

Otra definición de Diseño Arquitectónico estaría planteada en los siguientes términos: *Es el proceso mediante el cual se obtiene una solución creativa a una demanda arquitectónica específica, identificando sus componentes y las circunstancias en las que se presenta.*

En las siguientes palabras se hace presente una parte del pensamiento del Maestro **Miguel Hierro** que es punto de apoyo de la exposición que a continuación se presenta.

*En el medio arquitectónico, toda la fase de elaboración del proyecto es reconocida con un amplio e importante significado pues se ha institucionalizado como una base disciplinaria y se ha convertido en la práctica, en una operación específica de la producción edificatoria y por tanto se separa el proyecto de los procesos de materialización y consumo.*⁷¹

La fase proyectual, que es la que en el Taller de Composición Arquitectónica se atiende con especial atención, está conformada de acuerdo al Maestro **Hierro** en

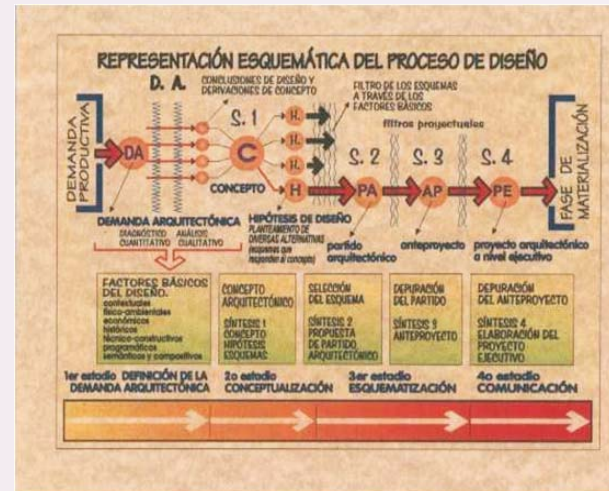


Imagen 31. – Representación esquemática del proceso de diseño del Maestro Miguel Hierro. Hierro G. 1997

las siguientes etapas.⁷²

- 1.- Estadio de definición de la demanda arquitectónica.
 - 1.1.- Diagnóstico y análisis crítico del tema
 - 1.2.- Conclusiones de diseño.
- 2.- Estadio de conceptualización.
- 3.- Estadio de esquematización.
 - 3.1.- Hipótesis de diseño.
 - 3.2.- Partido Arquitectónico.
- 4.- Estadio de comunicación.

Al penetrar en el terreno del proceso creativo a través de ir mencionando los diferentes estadios y algunas de sus principales características, se irá aclarando también cómo con el desarrollo del estudiante de arquitectura, éste va cambiando su forma de entender y abordar los problemas de diseño arquitectónico a través del transcurso de su estadía en la Facultad, desde sus primeras respuestas al iniciar su formación, hasta lograr cierta madurez en la aplicación de su criterio en las propuestas de solución arquitectónica de semestres avanzados.

⁷⁰Le Corbusier, arquitecto, urbanista, teórico y pintor francés de origen suizo (La Chaux-de-Fonds 1887 – Roquebrune-Cap-Martin 1965)

⁷¹Miguel Hierro Gómez, *Experiencia del Diseño*, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1997, p. 28

⁷²Este proceso se menciona como referencia de quien lo ocupa, ya que la libertad de cátedra da oportunidad de que cada profesor adopte y aplique el método que juzgue conveniente.



Cabe advertir que aún cuando el proceso de diseño pareciera estar compuesto por etapas bien definidas y dispuestas en una secuencia lineal, esto en realidad no se comporta de esta forma, ya que es factible y conveniente que mientras se realice cualquier etapa de este proceso, se esté también avanzando simultáneamente en la realización de alguna o algunas otras. Esto da como resultado una superposición entre ellas.

Esta interrelación de la información entre todas las etapas, promueve que aparezcan más como un proceso cíclico que como uno lineal y con ello se abre la posibilidad de que progresivamente cada ciclo sea menos general y sí más detallado que el anterior.

Quede establecido que por la condición académica del enfoque del trabajo y porque el interés del mismo es para el proceso proyectual, lo que se aborda del problema arquitectónico en esta investigación sobre el “Apoyo Computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico” es la fase que comprende la elaboración del proyecto arquitectónico, a partir de un problema o demanda establecida, diferenciándola claramente de la etapa que corresponde a la realización del objeto proyectado.

“Al conjunto de finalidades que se le proponen al arquitecto para perseguir su satisfacción en espacios construidos arquitectónicamente le llamaremos el problema”⁷³

A partir del segundo semestre de la carrera de arquitectura en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo⁷⁴, es que se plantean al estudiante problemas arquitectónicos de los cuales debe proponer su solución.

Hasta antes de los dos últimos semestres, noveno y décimo, es la academia de proyectos la que, en base a la experiencia previa en semestres pasados, los objetivos que se pretenden alcanzar en el ciclo escolar presente y el grado de complejidad y profundidad que se estima conveniente involucrar en el problema, decide el género de proyecto que se va a manejar en el curso.

En el noveno semestre, previo a iniciar su planteamiento de solución, el estudiante propone de mutuo proprium el problema arquitectónico que quiere enfrentar, surgido de

una demanda real ya sea detectada o manifiesta, y lo somete al Visto Bueno de su profesor de Composición Arquitectónica. El tema autorizado, que se sigue desarrollando en el décimo semestre, adquiere el carácter de tema de la tesis de la Licenciatura desde el noveno.

Sin embargo, no importando el nivel, en todos los semestres, el grado de certidumbre del problema arquitectónico rebasa por mucho los límites de un supuesto, estableciéndose desde un principio que la solución planteada esté sustentada de tal manera que sea solvente y por lo tanto factible de desarrollarse y materializarse.

La siguiente es la secuencia de actividades que en general un estudiante de arquitectura recorre conforme al proceso de diseño arquitectónico definido por el Maestro **Hierro**. Para cada una de ellas se incorpora alguna reflexión relativa al apoyo computacional.

Estadio de definición de la demanda arquitectónica.

1° Lo primero a alcanzar por parte del estudiante, es la respuesta a la pregunta ¿Qué es?, por ello él requiere, planteado el problema, establecer una definición del problema arquitectónico que le permita interiorizarse en el significado del género de edificio del cual va a plantear su solución, es decir, el destino. La correcta comprensión del problema de diseño arquitectónico, se reflejará en la elevación de la calidad de la solución alcanzada y en consecuencia en la calidad de vida de los usuarios. De ahí que la primer tarea sea entonces describir el género de edificación del cual se plantea hacer la propuesta.

Para ello la consulta bibliográfica digital y en la Web complementa la consulta de libros y documentos. Con la información obtenida se da un cambio de impresiones en el grupo lo que se ve complementado con la aportación del profesor que apoyado en transparencias hechas en Corel Draw o algún programa similar comparte imágenes de edificios análogos.

2° Para que el trabajo tenga sentido, debe identificarse la razón de ser del mismo. Es a partir de ello que el alumno

⁷³ José Villagrán García, *Teoría de la Arquitectura*, 1ª edición, UNAM, México 1988. Cita a Hessen, *Johanns, Teoría del conocimiento*, pp. 26-55.

⁷⁴ Consultar inciso 11.6 de este documento. p. 80.



requiere, antes de continuar, justificar el porqué es válida la necesidad de plantear la propuesta. Por ello él asume la tarea de argumentar por escrito las razones y explicaciones que dan sustento a la necesidad social de plantear la propuesta y el significado que tiene para abordar un particular problema arquitectónico.



Foto 28. - "Conocer el pasado, es comprender el presente y proyectar el futuro". Osalde G. 2007

Con ayuda de un buscador Web, localiza páginas con lecturas que le aclaran el sentido social del edificio en cuestión revisando también a través de la Web, los planes de desarrollo urbano. Utilizando Word, transcribe sus ideas que fácilmente puede corregir, complementar, reordenar e inclusive revisar la ortografía, lo que le permite poner más atención en las cuestiones de fondo y las de forma dejarlas en un segundo plano.

3° El marco histórico, como límite en el que se encuadra el problema arquitectónico, es una tarea a resolver. Reza un aforismo que "*Conocer el pasado, es comprender el presente y proyectar el futuro*". El conocimiento y estudio de los acontecimientos del pasado relativos al problema arquitectónico que se está resolviendo, permite comprender cómo a lo largo de su historia se han venido dando transformaciones tanto de los espacios propuestos, como del sitio en el que se establece el proyecto y de la población atendida. Evolución que como determinante de diseño, debe ser escuchada, con la convicción de que hay un seguimiento histórico, cultural y una actitud de respeto y consideración de por medio.

Para esta tarea nuevamente la Web viene a ser un recurso adicional a la bibliografía existente, en el que el estudiante de arquitectura se apoya para revisar la historia del sitio y del género de edificio del que debe plantear una solución contemporánea, La redacción y transcripción de los resultados lo realiza con Word.

4° Al abordar y tener presente el marco físico geográfico, se tiene considerada una de las determinantes de toda solución de un problema arquitectónico para una respuesta integral. Tomando en cuenta también el contexto físico natural del sitio en que se asienta el proyecto, da como resultado que la adecuación de la arquitectura al medio ambiente y al medio natural, desemboque tanto en un mayor índice de confort para el usuario, como de una mayor congruencia con el medio que la rodea, influyendo en forma clara en las decisiones funcionales y la actitud estético-formal de la respuesta que se ofrece.

Estando disponibles en la Web las condiciones climatológicas de cualquier sitio, el alumno, a sabiendas de para qué necesita la información climatológica del lugar particular además de, en su caso, los fenómenos particulares, ubica y rescata una serie de datos que para el proyecto él o ella requiere. Para su consideración, los sintetiza en una serie de gráficas que prepara con la ayuda de Excel o algún programa similar.

En este particular caso, el apoyo computacional permite al estudiante posicionarse en cualquier sitio rebasando así el límite que tradicionalmente se marcaba con el requerimiento de la presencia física del estudiante en el terreno y el lugar ubicación del proyecto.

5° En un estado de derecho están establecidas las bases, en diferentes normas y reglamentos, para ordenar y orientar el crecimiento y conservación de la ciudad, así como las diferentes pautas para la construcción, en congruencia con los planes y programas de desarrollo urbano y ecológico, hacia zonas que permitan la seguridad en las construcciones y que deben ser atendidas y respetadas.

El problema es la identificación, conocimiento y aplicación de la normatividad particular existente, como otra determinante de diseño relacionada con el problema arquitectónico a resolver. El conocimiento del marco legal,



permite contemplar desde la etapa de diseño, las reglas establecidas para las obras relacionadas con la materialización del proyecto que pretende ejecutarse.

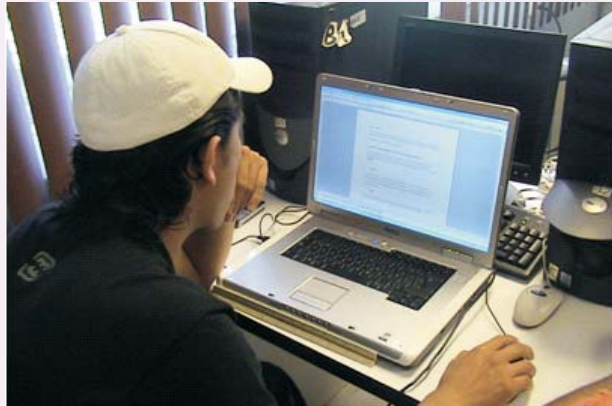


Foto 29. — Con ayuda de la computadora se prepara el registro de la información recopilada sobre la ubicación del proyecto. **Lobato V., 2008.**

El acceso a la información normativa a través de la Web, permite al alumno no limitar su conocimiento a solo algunos aspectos generales. El acercamiento a cualquier requerimiento de las diferentes organismos rectores, publicados en su página Web, le permite al alumno adquirir un mayor dominio de sus habilidades para buscar y encontrar la información que necesita.

6° La arquitectura, forma parte de la cultura, y la cultura se expresa por su conducto, por tanto, requiere ubicarse en un lugar y tiempo, como el todo de que es parte.

La ubicación del proyecto en determinado espacio o lugar y el sitio con sus particulares característica de dimensión, proporción, topografía, orientación, visual y su influencia en el entorno, son determinantes esenciales en la solución del problema arquitectónico.

A partir de conocer, percibir y comprender el lugar destinado para el proyecto, el diseñador identifica una serie de pautas que contemplará en los planteamientos de solución. Así entonces al imaginar y crear una obra, esta se ubica en la espacialidad geográfica de un momento propio en el tiempo en el que se vive. Sus exigencias y determinantes programales le serán propias y poseerán una ubicación igualmente propia, afectando las actitudes

del habitante y del diseñador.

Nuevamente con el apoyo de la Web se favorece de forma notable el conocimiento general del lugar y del sitio en particular en donde se ubica el proyecto al contar no solo con información sino también con imágenes de satélite que le provocan una inmersión virtual en el lugar. Así el alumno amplía su horizonte en cuanto no limitarse a tener que contar con presencia física al lugar del proyecto ya que con este recurso se acerca sin necesidad de desplazarse.

7° Muy importante es la idea que se tenga del género de edificio al que pertenece el problema arquitectónico del cual se va a plantear su solución, por ello entonces la necesidad, al abordar el problema, de aplicar el conocimiento adquirido a través de experiencias previas, en otras palabras, de poner en juego la cultura arquitectónica.

Si previamente no se cuenta con información al respecto, es de gran importancia llevar a cabo un análisis tipológico presencial, documental y virtual, de edificios actuales, de similares características a las que presenta el problema arquitectónico que se va a resolver, para que de esta manera, con el resultado alcanzado, no solo se dé una solución sino también se aporte al campo del quehacer arquitectónico.

De igual forma, conforme a la postura del Doctor **José Ángel Campos Salgado**⁷⁵, es muy necesaria la vinculación con espacios arquitectónicos paradigmáticos, y así hacer crecer el propio aprendizaje para ver y leer arquitectura⁷⁶. Conforme a lo dicho, mientras más amplia sea esta cultura arquitectónica, se tendrán más alternativas de solución y por consiguiente mejores posibilidades de encontrar la más adecuada.

La Web acerca al estudiante de arquitectura a la información e imágenes de edificios, que en algunos casos incluyen recorridos virtuales, ubicados alrededor del mundo. La revisión, el análisis, el compartir resultados, el

⁷⁵ Doctor en Arquitectura, profesor en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

⁷⁶ En la medida en que el conjunto perceptivo se amplía y se hace más complejo, y los patrones se enriquecen con las experiencias, el individuo será más capaz de extraer mayor información del medio. **Forgus, Ronald H.**



intercambio de opiniones, es una de las actividades que más entusiasman a los alumnos al darse cuenta de los logros que los arquitectos han alcanzado y que ellos pueden adoptar como obras paradigmáticas para su propia propuesta formal.

8° A partir de que el programa arquitectónico es el antecedente básico de todo diseño, en la etapa de pre diseño, anterior al desarrollo del proyecto, se requiere definir, previo estudio del usuario y habiendo identificado las necesidades e inquietudes que éste demanda, los espacios abiertos y cerrados, necesarios para el correcto desarrollo de sus actividades, que estarán presentes en la solución arquitectónica. Tal definición de espacios se ve complementada con los propuestos, surgidos de la investigación de sitios análogos.

Los programas CAD permiten al estudiante dimensionar y estimar superficies de espacios arquitectónicos abiertos y cerrados, definidos como necesarios en el proyecto en cuestión. Lo anterior independientemente de que con Word y Excel se prepara el listado correspondiente al programa arquitectónico y la llamada matriz de acopio (concentrado de información), para con ello tener a la mano la información que permite establecer la magnitud del proyecto.

El conocimiento específico de los diversos problemas genéricos que se dan en el actual momento y ubicación, permite abordar el estudio de los renglones finales correspondientes a las partes o elementos específicos, las condiciones ideales de las partes, la correlación y funcionamiento de las mismas partes, emprendiendo ante el problema una investigación de datos, siendo fundamental.⁷⁷

Estadio de conceptualización.

9° Marco teórico-conceptual. La preocupación de la Doctora en Arquitectura **Catherine Rose Ettinger McNulty**⁷⁹ de lograr una vinculación efectiva entre la teoría de la arquitectura y el proceso de diseño, surge del aislamiento de la teoría del diseño en la estructura de los planes de estudio, llevando una visión fragmentada en lugar de una comprensión de la teoría de la arquitectura como parte intrínseca del diseño.

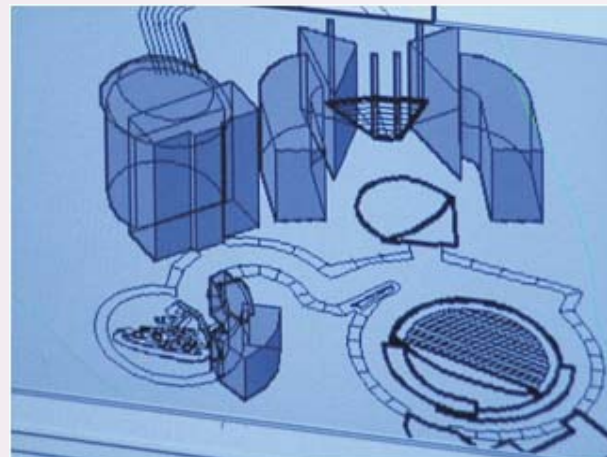


Foto 30. – “Lograr una vinculación efectiva entre la teoría de la Arquitectura y el proceso de Diseño”, dibujo elaborado en computadora de un alumno de 9° semestre. **Lobato V., 2007.**

Ciertamente, cuando se ha superado la primera etapa del proceso de diseño, en donde se han recopilado una serie de datos, cuyo análisis esclarece el problema, se entra a la segunda etapa que el Maestro **Hierro** denomina estadio conceptual, en ella se propondrá una solución formal específica al problema, es decir, lo que el diseñador entiende que el objeto debe ser en sus rasgos figurativos, ambientales y organizativos, esto apoyado en un marco teórico-conceptual que el diseñador ha adoptado para resolver el problema arquitectónico, sobre la base de los recursos teóricos que posee.

Respecto a ello el Maestro **Hierro** señala <La conceptualización, es entendida así, como una primera visión global del problema que conlleva en su formulación la interpretación del mismo, pero sobre todo, que implica ya, un propósito – al menos incipiente - de cómo llevar a cabo el proyecto >⁷⁹.

Este propósito inicial –prefiguración- es elaborado y reinterpretado por el estudiante, con mayor entusiasmo con algún programa 3D que con esquemas elaborados a mano.

⁷⁷José Fernando Guillén Méndez, El proceso de creación arquitectónica, Tesis de Licenciatura en Arquitectura, Facultad de Arquitectura, UMSNH, 1998.

⁷⁸Jefa del Área de Teoría, Catedrático de la Facultad de Arquitectura a nivel Posgrado y Licenciatura, Coordinadora del Posgrado en Arquitectura, UMSNH.

⁷⁹Op. Cit. Miguel Hierro, p. 106

Estadio de esquematzación.

10° La cultura arquitectónica y el conocimiento de las tendencias y corrientes de la arquitectura y su historia, que como ya se ha mencionado, son más accesibles con el apoyo computacional, juegan en esta etapa un papel predominante. Con respecto a lo anterior la Doctora **Etinger** expresa <<Al emprender el diseño, el arquitecto tomará una serie de decisiones ligadas de manera intrínseca con sus concepciones al respecto, con la reflexión teórica que ha hecho>>⁸⁰.

En concordancia con la postura de la Doctora **Etinger**, el diseñador, al encontrarse en el umbral de este estadio, debe haber llegado a él, habiéndole quedado claro para qué sirve la teoría y la historia de la arquitectura.

En el caso del estudiante de arquitectura, esta relación entre las concepciones teóricas y la práctica del diseño tiene que ser dilucidada tanto por el maestro de composición

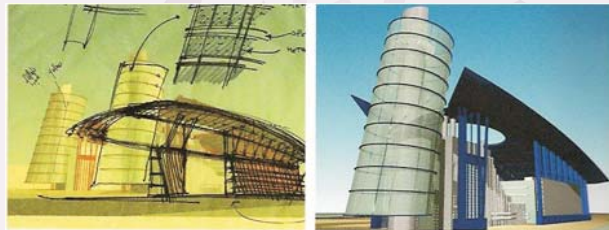


Imagen 32. - Moore, Ruble, Yudell: Central eléctrica Sun Law "Los proyectistas dibujan a partir de dibujos sacados por la impresora, para luego introducirlos de nuevo a la computadora con el escáner y pervertir los medios." En **Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 203.**

arquitectónica como por el de teoría, ambos acercando el conocimiento relacionado con ello a través del apoyo computacional, es decir, con apoyo en la realidad virtual y presentaciones con Power Point, de ejemplos que respalden su cátedra al respecto.

En la primera de las seis conclusiones finales de su Tesis⁸¹, el Maestro en Arquitectura **Roberto Pliego Martínez** afirma: *como material de apoyo didáctico, la realidad virtual es realmente un recurso significativo, concreto y propio para su aplicación objetiva, propiciando mecanismos de interacción entre el profesor y el alumno dentro de los procesos de*

enseñanza-aprendizaje, incluso, sin importar el nivel educativo.

11° "La composición en el campo de cualquier arte, es combinar armónicamente los medios propios de un arte en sentido de una expresión estética, en el campo de la arquitectura a la disposición relativa que en conjunto adquieren los diversos espacios combinados lo denominamos partido"⁸².

A través del proceso proyectual, la prefiguración del objeto avanza y evoluciona en diversos estadios de desarrollo. Pero, lo que el proceso del diseño -o de proyectación- transforma, no es propiamente el objeto arquitectónico, sino la idea de forma que éste deberá tener. Por ello, lo que dicho proceso persigue es transformar la expresión original de un objeto, normalmente elaborada en términos verbales, hasta lograr su expresión figurativa, que es representada en el proyecto.

*El punto neurálgico de este proceso se encuentra precisamente en el paso lógico que va del conocimiento de unos datos y sus relaciones a la propuesta del proyecto, ya sea, al abordar el tema a proyectar en su conjunto o al hacerlo teniendo como tema una de sus partes.*⁸³

Este estadio de esquematzación que corresponde al relato gráfico de la elaboración de la imagen arquitectónica, se aborda a partir de la acumulación de los avances de las etapas hasta aquí alcanzadas. A querer o no, la experiencia hasta el momento acumulada promueve la prefiguración del objeto arquitectónico, que se gráfica en un esquema inicial tridimensional.

Es a partir de esta primera imagen que la propuesta inicial irá evolucionando con la implicación, cada vez de manera más definitiva, de todas las determinantes, utilizando un lenguaje arquitectónico plural, cuya fuerza radique en la libertad de expresión.

De esta manera la indeterminación inicial, paulatinamente

⁸⁰ Catherine Rose **Etinger** McNulty, Teoría y Diseño, en **Arqum**, Revista de Arquitectura de la Universidad Michoacana, Vol. 5, 2002, p.19

⁸¹ **La Realidad Virtual en la Enseñanza de la Arquitectura**, Tesis de Maestría, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008, p. 170

⁸² Op. Cit. Citado por José Fernando Guillén, p. 42

⁸³ Op. Cit. Miguel Hierro, p. 100



se irá transformando, de manera evolutiva, en una propuesta fundamentada que ha valorado he interpretado los factores que determinan el diseño, llegando a conclusiones habiendo comprendido la condición formal que se exige en el objeto que se proyecta.

Efectivamente cierto es que en este camino no existe una única solución, el problema de diseño tiene poca claridad en su definición y permite por lo tanto una amplia gama de posibilidades de formulación y solución que se traducen en múltiples alternativas, por lo que se hace necesario establecer un diálogo proyectual con la forma arquitectónica, desarrollando una labor exploratoria mediante la expresión gráfica de la geometría que estructura la forma del objeto, utilizando ya no dibujos preliminares, sino formas definidas con programas 3D que permiten entre otras cosas, plantear y replantear de forma dinámica un sin número de alternativas, para, por medio de ellas, encontrar la solución que resulte de mayor coherencia entre los postulados teóricos, lo demandado y lo propuesto.

*Estas acciones que constituyen propiamente el ejercicio de la composición, identifican los rasgos de este tercer estadio, pero sobre todo, de manera fundamental, significan el rubro característico del hacer del diseñador.*⁸⁴

Esta es la etapa donde el acompañamiento del profesor, el análisis crítico, la discusión conjunta y abierta, las propuestas y los replanteamientos varios, dan la confianza al alumno en su capacidad creativa arquitectónica. Objetivo fundamental que identifica al que tiene vocación de arquitecto.

En el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizan distintos mecanismos y procedimientos para pasar de la manipulación de lo concreto hacia niveles más formales de abstracción, con el uso de la computadora y el software apropiado, el estudiante de arquitectura puede crear situaciones de aprendizaje de tal forma que la computadora sirva de puente entre las estructuras del conocimiento menos elaboradas para lograr niveles de abstracción cada vez mayores y de una forma novedosa.

De la máxima importancia en los semestres posteriores al cuarto, es aplicar la tesis del maestro **Roberto Pliego**, ya que la oportunidad que brinda la realidad virtual en la

comprensión arquitectónica de la estructuración del proyecto, crea condiciones para que el estudiante diseñe efectivamente de manera integral y no secuencial.

Estadio de comunicación.

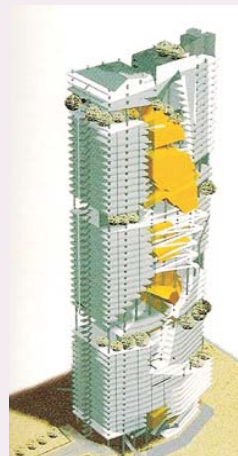


Imagen 33. — Hamzah y yeang: Torre BATC, Setapak “El rascacielos ecológicamente sostenible parece una paradoja, pero las simulaciones por computadora pueden ayudar a que se convierta en realidad.” En **Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 41**

12° Habiéndose alcanzado la propuesta proyectual del objeto, la siguiente etapa es llevarla a un estadio tal, que alcance a tener un alto nivel de definición para que pueda ser convertida en realidad.

En esta etapa concurren una serie de especialidades de orden técnico, tales como, estructura, instalaciones generales e instalaciones especiales, que el alumno involucra en la idea fundamental del objeto arquitectónico definido como respuesta a la demanda planteada.

En el contexto escolar, lo que corresponde es elaborar los dibujos suficientes y necesarios para comunicar y poder hacer entender al interesado en qué consiste la propuesta. Dicho en otras palabras, se lleva a cabo la representación digital de la solución alcanzada para que sirva de presentación del proyecto. Lo anterior a diferencia de elaborar los planos ejecutivos que se requieren para llevar a cabo la ejecución de la obra arquitectónica.

Si bien lo conveniente a nivel escolar es que junto con estos dibujos elaborados con CAD, se encontraran recorridos virtuales preparados con 3D Studio Max, que como expresión tridimensional, son la representación de la idea que se ha forjado el diseñador y en consecuencia su finalidad es también coadyuvar a la comprensión del modelo y poder entender cabalmente el diseño

⁸⁴ Op. Cit. Miguel Hierro, p. 112



arquitectónico planteado, el conocimiento de este tipo de programas es escaso tanto en el alumno como en el profesor.

Desde hace tiempo la Web ha sido el nuevo medio aprovechado por arquitectos y empresas constructoras para mostrar sus proyectos e ideas a sus clientes. Hasta hace unos ocho años la forma convencional de hacerlo ha sido a través de imágenes y planos que muestren sus proyectos como con los medios tradicionales. Utilizar un medio bidimensional para visualizar un espacio tridimensional resulta la mayoría de las veces poco efectivo y no provee la oportunidad de verdaderamente experimentar con el espacio que se trata de modelar. Hoy con el uso de programas de lenguaje para modelado de realidad virtual se permite al espectador sentir que está dentro del edificio en demostración, inclusive existen programas adicionales que permiten interactuar para modificar variables como colores, formas, texturas, luces o posiciones para visualizar al máximo los ambientes diseñados. Bien podrían impartirse cursos especiales o materias optativas que lleven el conocimiento en esta dirección.

13° Pero la comunicación no solo se restringe al nivel de definición detallada plasmada en dibujos ejecutivos, también esta comunicación queda expresada, con la ayuda de Word, en la memoria de diseño arquitectónico, en ella se evocan las vivencias del diseñador en el transcurso del proceso de diseño, subrayando las consideraciones tomadas en cuenta tanto de tipo funcional, como teórico y estético-arquitectónico, de este modo se comparten los procesos creativos puestos en juego y los secretos de la personal creatividad.

V.3 VENTAJAS Y PRECAUCIONES

La introducción de la computadora en la enseñanza de las escuelas de arquitectura es el reflejo de cómo lo ha hecho en la profesión. Reproduce la misma pluralidad de usos, desde su utilización como simple herramienta, hasta constituir una parte integral en el proceso de diseño.

Los estudiantes que van a salir durante la primera década del siglo XXI, son el grupo base de una generación de transición; cuando esta transición se haya completado, la práctica profesional habrá cambiado irrevocablemente, culminando el dramático proceso hoy en vías de ejecución.⁸⁵

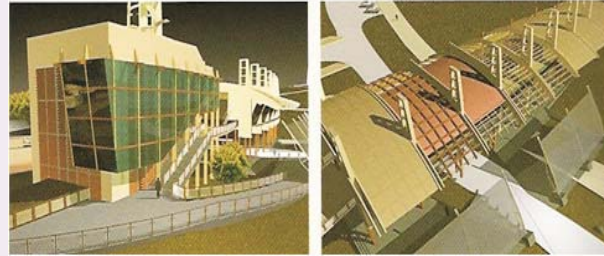


Imagen 34. – Keith Ireland en la University of Southern California:
Proyecto de estudiante “Este prototipo para un taller del futuro engloba un estudio de grabación, un plató de televisión, un espacio de trabajo y un espacio de mantenimiento técnico.”
En Steele James, Arquitectura y revolución digital, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 220

Poco menos del 70% de su tiempo los estudiantes de arquitectura lo pasan frente a una computadora, tiempo quizá equivalente al que uno de ellos de hace cuatro generaciones pasaba frente a un restirador pero con una diferencia fundamental que afecta de forma directa la responsabilidad de los profesores. Existe una brecha entre la nueva generación de estudiantes y pasantes de arquitectura y los arquitectos – profesores de la FAUM, ya que de acuerdo a los resultados de esta investigación, los jóvenes son mucho más eficaces cuando menos en el manejo del software más común: Word y CAD.

Si bien la computadora promueve entre otras cosas, una apreciación de la eficiencia, la medibilidad, la objetividad, la racionalidad, el progreso y la acumulación y manipulación de datos, habrá de mencionarse también aquello que no es explícitamente favorecido por ella, y que es, por tanto, menos apreciado al usarlas, debiendo ser precisamente cualidades que deberían ser fundamentales como fines de la educación de los jóvenes estudiantes de arquitectura. La computadora no puede hacer nada para estimularlas sino es con el acompañamiento y apoyo comprometido a lo largo de sus estudios de un cuerpo académico competente.

- ▲ La comprensión de grandes ideas.
- ▲ La generación de nuevas ideas.
- ▲ El descubrimiento del significado.
- ▲ El uso del buen juicio.

⁸⁵ Op. Cit. James Steele, p. 208



- ▲ El ejercicio de la madurez emocional.
- ▲ El desarrollo de la sabiduría.

Las nuevas tecnologías por sí mismas no generan nada, es preciso integrarlas en el Taller de Composición Arquitectónica, con la práctica docente adecuada, para que cumplan con la función pedagógica.

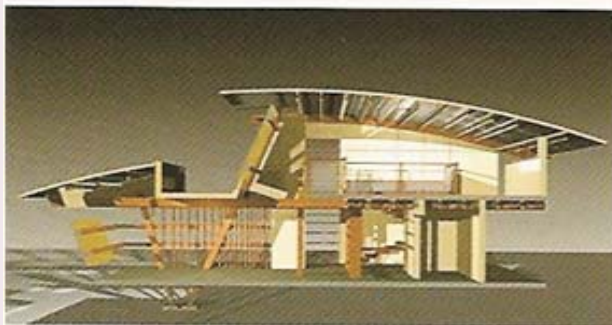


Imagen 35. – Keith Ireland en la University of Southern California: Proyecto de estudiante “Arriba: Las unidades repetitivas son muy frecuentes en los proyectos de estudiantes debido a la facilidad con que se generan. Abajo: Para conseguir las secciones, que tan problemáticas eran para los estudiantes, en la actualidad sólo es preciso dar las instrucciones adecuadas en los límites del software que se utiliza.” En Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 221.

Sin caer en una educación tecnócrata, la computadora como recurso, como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico tiene ciertas bondades:

- ▲ Es un medio que puede favorecer el aprendizaje, siempre y cuando se utilice adecuadamente. El

dominio lo debe tener el usuario y no la máquina. Esto significa que es el estudiante de arquitectura, acompañado de su profesor, el que establece para qué necesita esta herramienta y es él el que utiliza los programas de cómputo apropiados para lograr el fin que persigue, sin limitarse a no buscar lograr ciertos objetivos porque la máquina no puede darle la solución que quiere.

- ▲ Favorece el desarrollo del pensamiento reflexivo ya que al contar con información variada sobre un mismo tema y teniendo oportunidad de compartirla y discutirla en tiempo real, se tiene la oportunidad de pensar de manera atenta y detenida sobre ese algo.
- ▲ Compromete a que el papel del maestro sea el de mediador o facilitador de la actividad y aprendizaje del alumno con el apoyo computacional.
- ▲ La sola utilización de programas computacionales e internet no implica una innovación educativa de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, ya que esta se dará en función del aprovechamiento didáctico de estos medios.
- ▲ En este momento el impulso al uso de la computadora en la Facultad de Arquitectura no es en sí mismo un sistema de enseñanza – aprendizaje; es una herramienta más al servicio de la educación del Diseño Arquitectónico.
- ▲ Para la comunidad de la FAUM, la computadora y la adecuación de los espacios físicos a cubierto y a descubierto, representa una inversión pero reducen el costo – beneficio.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación brindan la oportunidad de vincular el recurso informático con la llamada tecnología del aprender a pensar. Retomando el punto de vista de Fuensanta (2000), los recursos informáticos ofrecen las siguientes ventajas:

- 1) Se logran destrezas para la planificación de estrategias de resolución de problemas por parte del docente y de los alumnos.



- 2) Se llega al descubrimiento de principios y reglas lógicas de inferencia y deducción. De esta forma se aprenden conceptos básicos que pueden ser transferidos a situaciones nuevas.
- 3) Se facilita el desarrollo de algoritmos para localizar información definida dentro de una gran masa de conocimientos.
- 4) Favorece las condiciones para la transferencia de conocimientos a campos diferentes y diferidos en el tiempo, en el espacio, etc.

En el marco del Taller de Composición Arquitectónica, las siguientes son ventajas y desventajas de la computadora como herramienta al servicio de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico:

Ventajas:

- a) Ahorra tiempo al evitar a los alumnos la búsqueda de la información requerida en bibliotecas, librerías y en oficinas gubernamentales.
- b) Rápido acceso a la información relacionada con el proyecto a través de la Web
- c) Poca probabilidad de error de la información obtenida de páginas de internet cuidadosamente seleccionadas.
- d) Fácil corrección de textos, tablas, gráficas, dibujos.
- e) Mayor aprovechamiento del tiempo y de la información recabada y resultante.
- f) Mayor motivación en las nuevas generaciones de arquitectos y arquitectas al utilizar una herramienta contemporánea.
- g) Potencia la experiencia educativa de los alumnos⁸⁶
- h) Los alumnos se vuelven más productivos con menor esfuerzo y tienen mejor ánimo.

i) Pueden observarse en una forma práctica y directa las correlaciones que se dan entre variables y “componer” con estas relaciones, observando su efecto.

j) Permite plantear diversas soluciones y llevarlas a cabo, comparando sus resultados y ventajas comparativas.

k) Tiene el beneficio adicional de que los alumnos conocen y manejan paquetes de cómputo que eventualmente usarán en cursos posteriores o en su ejercicio profesional.

l) La facilidad de observar no sólo tablas de resultados numéricos sino una realidad virtual que presenta el resultado de manejar las variables, permite la comprensión más clara y profunda de lo que significa la solución obtenida.

Con internet:

- a) Facilita el acceso a cualquier tipo de información instantánea relacionada con el problema arquitectónico, “conectándose” con diferentes partes del país y del mundo.
- b) Ofrece al alumno la posibilidad de interactuar a distancia, con especialistas, con compañeros y con profesores. Se puede llegar a lugares donde de otra forma no podría hacerse.
- c) Posibilita interactuar la información con los compañeros del Taller de Composición, con otros usuarios o con otras instituciones.

De acuerdo con los resultados de la investigación, prácticamente la totalidad de alumnos está a favor de establecer una comunicación complementaria al Taller con el profesor de Composición a través del Internet.

El maestro en Tecnología Educativa **Fernando Alejandro Avalos**, concluye en su tesis de Maestría⁸⁷, “el internet es un

⁸⁶ Tomado del portal <http://www.somece.org.mx/memorias/1999/docs/ponen16.doc>

⁸⁷ **Diseño, Implantación y evaluación de una página electrónica como apoyo didáctico del curso de Instalaciones Hidrosanitarias de la Licenciatura en Arquitectura**, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Morelia, Michoacán, 2006, p. 81

espacio de interacción donde el usuario interactúa y actúa, se convierte en un territorio potencial de colaboración, un lugar donde pueden desarrollarse actividades de enseñanza - aprendizaje”.

Desventajas:

- a) La dinámica de la clase de composición arquitectónica está cambiando hacia la ausencia de trabajo en el taller y a la exclusiva revisión del avance del alumno por parte del profesor, en la pantalla de la computadora. Esto es más notable en los semestres avanzados a partir del sexto.
- b) Las presentaciones son impresionantes por la calidad de impresión de los planos y de las imágenes de computadora, lo que distrae la atención de la calidad de la solución arquitectónica alcanzada.
- c) Sin la adecuada planeación, la computadora como herramienta promueve el ensimismamiento del alumno y la falta de relación entre los miembros del Taller de Composición Arquitectónica.
- d) El aprovechamiento pedagógico de las nuevas tecnologías, demanda del profesor y de la FAUM, nuevas formas de atención, manejo de nuevos lenguajes, creación de nuevos espacios y/o reinterpretación de los mismos.
- e) Como universidad pública, en la FAUM por lo menos un tercio de sus alumnos tienen un nivel socio económico que no les permite tener la posibilidad de adquirir una computadora portátil.
- f) Sin la debida conducción del profesor se corre el riesgo de caer en lo meramente mecánico, afectando severamente la creatividad del alumno.
- g) Su presencia en el Taller de Composición Arquitectónica requiere de un programa permanente de actualización docente.

El uso y aprovechamiento del apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico depende de la concepción que se tenga y la forma en que

se lleve a la práctica. Desde un enfoque tradicional será muy diferente la apertura y aceptación hacia la introducción de maquinas para apoyar el trabajo docente; el uso de la computadora no va con el de una escuela transmisiva, sin embargo, desde una nueva perspectiva el panorama es diferente: El alumno al manejar la computadora y las TICs, puede avanzar, retroceder, incorporar elementos, retirarlos realizando un diseño integral sin seguir una secuencia lineal (aunque exista un orden general

COMPARATIVO	
EDUCACIÓN CON TECNOLOGÍA	EDUCACIÓN TRADICIONAL
DINAMICA	MENOS DINAMICA
SOCIALIZACIÓN	POCO INTERACTIVO
EDUCACIÓN SIN FRONTERAS	APRENDIZAJE MEMORÍSTICO
MAYOR INTERRELACIÓN	CARECE DE TECNOLOGÍA
MOTIVADORA	MUY EXPOSITIVO

Tabla 13 - Comparativo de tecnología y enseñanza tradicional

La nueva era de procesamiento de la comunicación, de conocimiento y producción del saber, se está basando en la revolución tecnológica de la informática, situación que influye en los procesos de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, dentro y fuera del ámbito de la FAUM, lo que implica los siguientes retos:

- ▲ La apertura de la Facultad de Arquitectura a otras fuentes del saber.
- ▲ La participación de alumnos y sobre todo de profesores en esta apertura.
- ▲ Superar los modelos educativos tradicionalistas.
- ▲ Impulsar el proceso didáctico hacia la búsqueda, el descubrimiento, la reflexión, la crítica, la construcción y reconstrucción de saberes, ahora con el apoyo computacional.
- ▲ Redefinir en este contexto el rol del docente y de los alumnos.



La escuela influye en el uso de la computadora y no a la inversa. Un modelo de escuela tradicional (transmisiva) se reforzará utilizando la computadora como medio para adquirir información sin modificarla. Se debe aprovechar este medio para que los alumnos investiguen, seleccionen información, creen su propia manera de sacar conclusiones y de expresar sus ideas de solución a un problema arquitectónico.



Foto 31. — Alumno de noveno semestre de la FAUM trabajando en su Taller de Composición, con un modelo educativo innovador impulsado por su profesor. **Lobato V., 2007.**

Los alumnos aprovechan y descubren multiplicidad de funciones en la computadora siempre y cuando se les proporcione acompañamiento y puedan trabajar en el Taller de Composición Arquitectónica dentro de un clima de libertad, cordialidad y respeto.

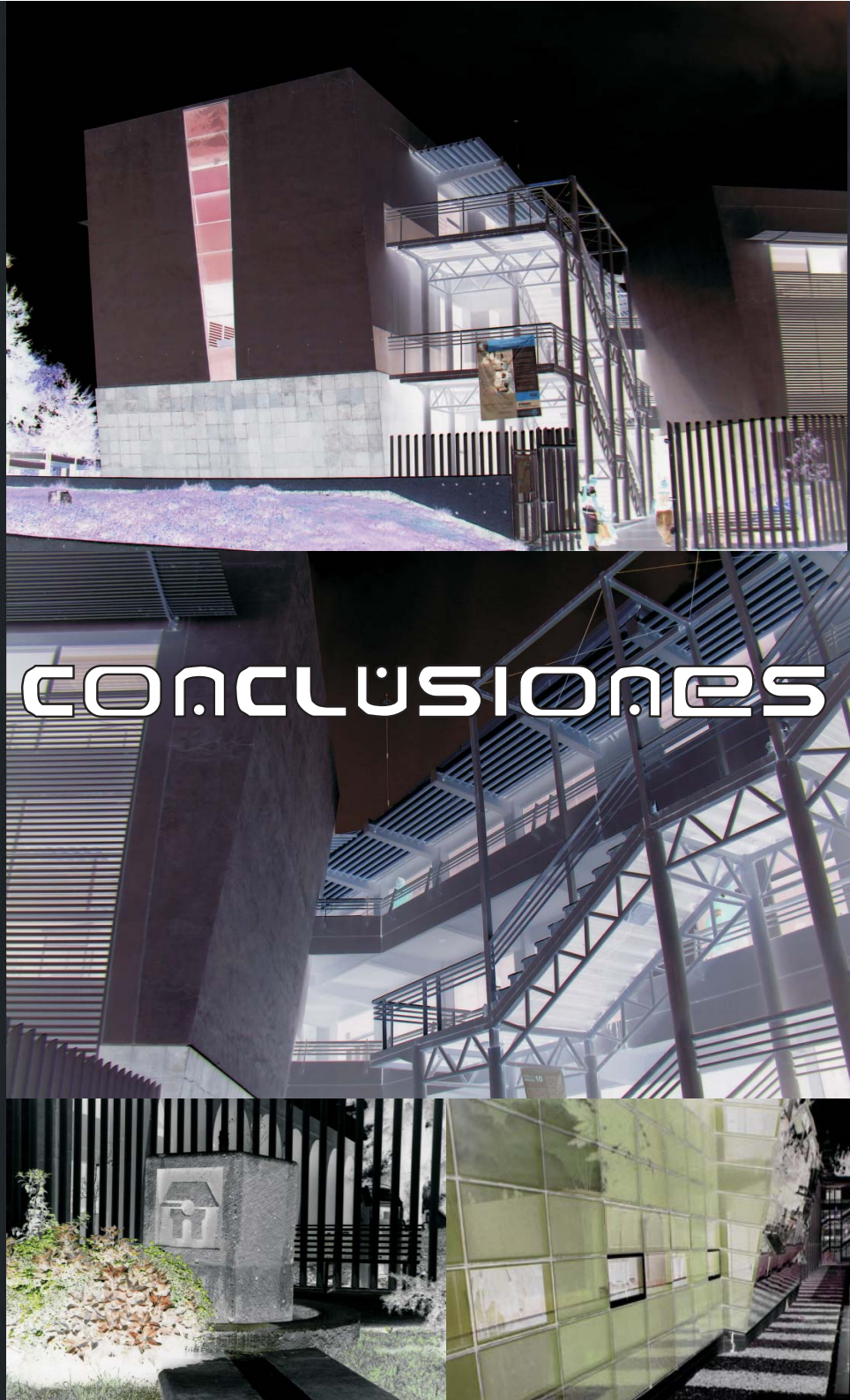
Teniendo en cuenta los avances científicos y tecnológicos que caracterizan a la realidad actual, es incuestionable el uso de la computadora en la Facultad de Arquitectura como herramienta de trabajo que facilite el proceso de enseñanza - aprendizaje, a fin de que los alumnos generen sus propios estilos de aprendizaje.

La incorporación de la computadora en el proceso de enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico requiere de replantear las relaciones en el Taller de Composición Arquitectónica. Es importante mantener siempre el vínculo entre los contenidos de aprendizaje, actividades, tipo de la información y el rol de los

participantes.



APOYO COMPUTACIONAL EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO



CONCLUSIONES



» Conclusiones

Resultado de esta investigación es la confirmación de que se requiere impulsar con conocimientos actuales, la superación permanente del nivel académico de los estudiantes de la licenciatura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM).

La experiencia que queda registrada en este documento, sustenta la conclusión de que las autoridades de la FAUM y su Cuerpo Docente, deben estar atentos a escuchar y atender lo que la comunidad estudiantil de la FAUM quiere y necesita respecto al apoyo computacional en su formación como arquitectas y arquitectos y que lo ha venido diciendo con mayor claridad desde el año dos mil uno con el inicio del nuevo milenio.

En congruencia con lo anterior, la siguiente es la aportación de un joven arquitecto que cursó la carrera a partir de 1999 y se tituló en 2006, tiene 3 años de experiencia profesional. En la actualidad estudia el Posgrado en Diseño Industrial en la UNAM.

alfonso.alcantar@hotmail.com *En los Talleres de Composición Arquitectónica sería necesario el apoyo con el programa AutoCAD y el apoyo podría empezar con el hecho de que los maestros aprueben las entregas con planos elaborados con AutoCAD.*

Independientemente de las clases de representación gráfica, habría que dar al paralelo clases de AutoCAD durante el mayor tiempo posible, con maestros calificados para llegar a un nivel óptimo en el control del programa.

Sí ha cambiado mi capacidad creativa y de apreciación al ver mis diseños proyectados en 2D por un 3D, que ayuda a mi cerebro a entender y poder mejorar el diseño que a fin de cuentas no será un 2D, sino un 3D, complejo y distinto por todos lados. También la tecnología actual, con los programas, me facilita muchísimo el trabajo al cambiar el restridor y regla "T", por un mouse y una pantalla.

Las clases de representación y medios gráficos superiores, es donde deben entrar las materias de 3D Max, Corel Draw, Archicad y cualesquiera otras que eleven los conocimientos en

elaboración de volúmenes digitales (programas de 3D) para la buena comprensión y presentación de proyectos.

También en las materias optativas, programas adicionales de ediciones de imágenes y representaciones que ayudan mucho en la vida profesional para la presentación de los proyectos.

En parte, lo mencionado por el joven arquitecto suma a la conclusión de que una tarea inicial y urgente es elaborar e implementar el Plan de Estudios actualizado, incorporando en él, desde los semestres iniciales, materias que tengan relación directa con el conocimiento y aplicación de programas de cómputo que les sean útiles tanto en su trayecto por los estudios de la carrera de arquitecto, como para continuar en su ejercicio profesional con la búsqueda de aprendizajes significativos también en este campo del software para arquitectura.

La actualización del Plan de Estudios 1996 no solo requiere de la participación de la comunidad académica y estudiantil de la FAUM, sino también requiere de la intervención de especialistas en la docencia de la arquitectura que dominen programas de cómputo, así como de la intervención de arquitectos profesionistas del diseño que expongan lo que se requiere incluir en el citado Plan de Estudios para lograr que los egresados de la FAUM hagan arquitectura acorde al campo profesional actual y futuro.

"En la actualidad, el uso de las herramientas de cómputo son básicas en todos los espacios de trabajo, tanto de aquellos profesionistas que se desempeñan dentro del área de diseño como del campo de la construcción, incluso, el desconocimiento de la computación implica ya dentro del ámbito profesional, estar en clara desventaja frente a los profesionistas que han dado importancia a su capacitación y su actualización."⁸⁰

"como material de apoyo didáctico para la clase de Taller de Composición Arquitectónica, la realidad virtual es realmente un recurso significativo, concreto y propio para su aplicación objetiva, propiciando mecanismos de interacción entre el

⁸⁰ **Pliego Martínez Roberto**, "La realidad virtual en la enseñanza de la arquitectura" Tesis de Maestría en Diseño Arquitectónico, UNAM, 2008.



profesor y el alumno dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje, incluso sin importar el nivel educativo.”⁸¹

También como conclusión se tiene que de forma general y cotidiana debe incorporarse por parte del Cuerpo Docente, en las cátedras de Taller de Composición Arquitectónica, el apoyo computacional en la enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico, con la consecuente, necesaria y comprometida capacitación de los académicos en el conocimiento y uso de software apropiado para ello y de esta forma actualizar y homologar las fortalezas de los académicos, entre ellos mismos y con los alumnos que hoy llevan la ventaja.



“Se puede inferir que la comunidad estudiantil de cualquier nivel de la FAUM, que usa computadora portátil como herramienta en los quehaceres del Taller de Composición Arquitectónica, está cambiando o ya ha cambiado su forma de “pensar” el diseño arquitectónico.”

Imagen 36.- Eric Owen Moss: Samitaur, Los Ángeles, en Steele James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, Barcelona, 2001, Pág. 188

En suma, resulta indispensable institucionalizar en la FAUM, un programa de formación del profesorado que tenga como fin acercar a los docentes con la tecnología, mostrar sus alcances y definir sus limitaciones. Debe ser considerado con la seriedad que corresponde y trabajar para que este tipo de actividades se consoliden como elemento esencial de actualización y superación permanente del cuerpo

docente.⁸²

La exitosa integración del apoyo computacional en la enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico exige la capacitación y la participación más activa de los profesores de tiempo completo, de medio tiempo y de asignatura, siendo que de acuerdo a los resultados de la investigación, estos últimos son y seguirán siendo, la gran mayoría.

Contar con las ventajas de la tecnología actual, representa la oportunidad de promover el acercamiento entre los pares, colegas, estudiantes e instituciones educativas de otras latitudes, esto debe traducirse en un programa de intercambio virtual.

“Antes de que apareciera la computadora era muy difícil explicar los conceptos relacionados con el proceso de diseño. Ahora combinando distintos programas o software, podemos explicar temas complejos en un formato visual claro, descriptivo y animado.”⁸³

Con el término “pensar” se abarcan actividades mentales ordenadas y desordenadas y describe las cogniciones que tienen lugar durante el juicio, la elección, la resolución de problemas, la originalidad, la creatividad, la fantasía y los sueños. Con los resultados de este trabajo se puede inferir que la comunidad estudiantil de cualquier nivel de la FAUM, que usa computadora portátil como herramienta en los quehaceres del Taller de Composición Arquitectónica, está cambiando o ya ha cambiado su forma de “pensar” el diseño arquitectónico.⁸⁴

Una fracción de la comunidad estudiantil está marcando el rumbo que pronto estará definido claramente por ellos con o sin la participación y apoyo de la comunidad académica y de la Institución de la que forman parte. Es decir, ya se da el

⁸¹ Ídem.

⁸² **Reglamento General del Personal Académico de la UMSNH (1990), Capítulo II.** De las obligaciones, Inciso V. Asistir a los cursos, seminarios y otros eventos académicos, que programe la Autoridad Universitaria competente. Inciso XX. Actualizar y enriquecer sus conocimientos en el área académica en la que labora, con el correspondiente apoyo de la Universidad.

⁸³ **Robert Timme**, Decano de la Escuela de Arquitectura de la University of Southern California.

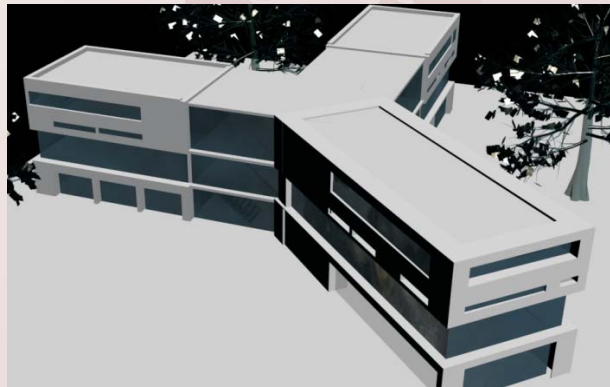
⁸⁴ Al pensamiento en general se le denomina también **cognición**. A los procesos del pensamiento se les llama igualmente procesos **cognoscitivos** y a los pensamientos se les llama **cogniciones** (del latín cogito, que significa “pienso”; de donde proviene también “cogitar”)

fenómeno de que jóvenes con conocimientos amplios de diferentes programas de cómputo como el AutoCad, el Arrhicad, 3dMax, Etc., diseñan con y en la computadora, sin tener la necesidad de realizar ningún trazo a mano o maqueta volumétrica.

Ciertamente para lograr esto trabajan en la computadora con programas que les permiten prefigurar y transformar las ideas en tercera dimensión, pero pensando en un todo y no solo en algún aspecto particular. Esto no solo realizado por alumnos de semestres avanzados sino por alumnos de semestres iniciales del ciclo formativo como es el caso del estudiante del que a continuación se anota su experiencia de cuarto semestre.

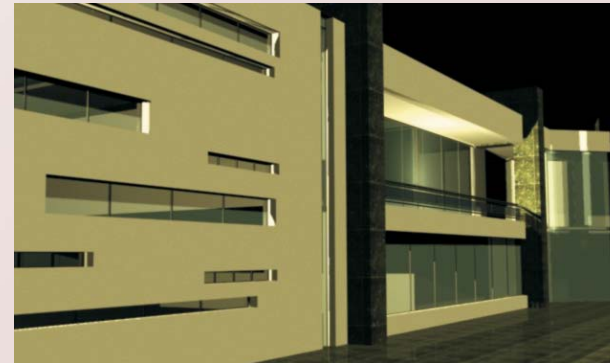
El proyecto que se pidio en el cuarto semestre fue un CENDI, (Centro de Desarrollo Infantil).

El volumen inicial surgió de la unión de tres volúmenes rectangulares formando una "Y" para lograr esta forma el programa utilizado contiene herramientas que permiten crear volúmenes de manera muy sencilla y rápida sin necesidad de crear nuevos volúmenes, es decir, se puede modificar un volumen tantas veces se requiera.



Render 1 . -Volumen inicial, generado apartir de la investigación que se realizo, no incluye materiales, ni colores,, salvo aluna propuesta inicial de los vanos y macizos

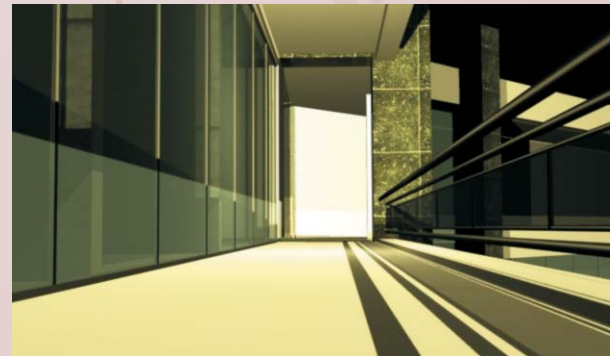
Teniendo este voolmen inicial comence a experimentar con los vanos y macizos (ventanas) el programa me da la posibilidad de insertar las ventanas que se requieren y del tipo que se quieran ya que estas vienen predefinidas en el programa y unicamente hay que tomar la que se quiera utilizar.



Render 2 .- Modelo de estudio de los pasillos, e iluminación interna de los pasillos, tambien se colocaron algunas ventanas, en la parte izquierda.

El aspecto funcional, no se dejó al azar ya que previamente se hizo una investigación de campo y un análisis de los requerimientos para el tipo de edificio que se estaba desarrollando, antes de comenzar a diseñar el edificio con el programa, ya tenía una idea, ya imabinaba como podrían ser las circulaciones y los espacios interiores dentro de lo de lo que sería mi edificio, aclaro, sin hacer nunca algún boceto, o dibujo a mano.

Las circulaciones, funcionamiento interior y sensaciones que provocaría el edificio surgen de este análisis detallado y de la comprensión de las necesidades del género de edificio, además gracias al programa, se pueden recrear de manera virtual, estos espacios, y tener una percepción acercada a lo que podría ser el resultado final.



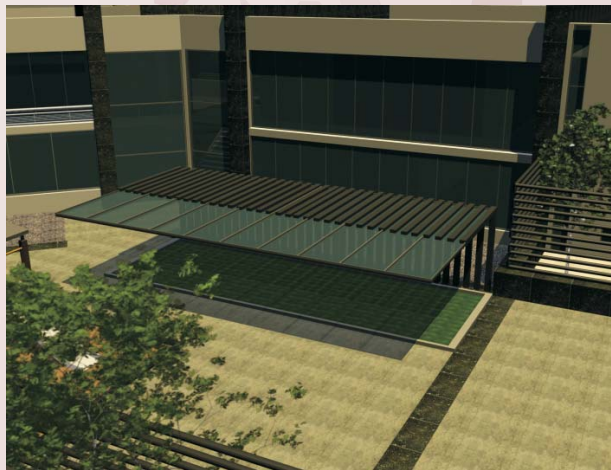
Render 3 .- Pasillo interior en planta alta, se incluyen algunos materiales, como el cristal el granito, y el acero en barandal, esta es una primera percepción de los pasillos interiores.



Entrando en el aspecto de materiales, el programa me permite da la facilidad de insertar materiales que ya vienen ahí predefinidos, en varias ocasiones no sabía que materiales insertar, y fue gracias a al programa que defini los materiales, muchos ya estaban ahí, unicamente ensaye cuales me parecían mas adecuados para mi edificio, y que mantuvieran el estilo que se estuvo manejando.

Otra de las ventajas que ofrece este software es la herramienta para incersión de elementos para ambientación, con la finalidad de darle mayor vida al espacio y acercar al usuario al edificio.

La iluminación es un aspecto fundamental dentro de cualquier construcción, y algo que tengo que mencionar, es que el programa me dio la facilidad de experimentar con diferentes tipos de luces e iluminación, tanto exterior como interior, ya que incluye un catalogo de luces ya predefinidos, unicamente hay que cambiar los parametros de intensidad, color, y enfoque que tendra la luz, se puede imitar a la luz solar, en este caso se utilizo una luz solar, la cual se definio de acuerdo la investigación que se hizo del asoleamiento en horas criticas, lo que me lleva a la creación de una cubierta en la zona de juegos y patio de recreo.



Render 4 .-Vista exterior del área de recreo, patio de juegos, y acto civico, en este render ya se incluyen todos los materiales, se puede ver la sombra en horas criticas.

Es gracias al software de representación tridimensional, que se pueden potenciar las posibilidades de diseño, al poder modificar en tiempo real, (mientras uno esta diseñando, no hay que hacer mas dibujos, ni crear nuevos elementos) los volúmenes que se han manejado, una gran ventaja es el tiempo que se invierte, y el poder visualizar 3 dimensiones, el trabajo que se ha realizado, creo que esto abre los ojos a los alumnos y nos ayuda a ver y comprender la arquitectura de otra manera, a mi me ayudo a desarrollar la capacidad de espacio, ubicación y tamaño, a pensar en un todo, a imaginar volúmenes, y no planos, como se ha venido enseñando en nuestra facultad, donde los estudiantes aprenden a hacer plantas y y a pensar en 2 dimensiones, cuando la arquitectura exige y demanda que se vean en 3 dimensiones.

La computadora es una herramienta muy util que nos da la oportunidad de obtener nuevas soluciones formales, y funcionales en un proyecto, gracias a las herramientas y a a facilidad con la que se pueden manejar.

Creo que en la actualidad, el desaprovechar las herramientas computacionales 3D STUDIO MAX, AUTOCAD, SKETCH UP, CATIA es quedarse estancado en el pasado, ya que el software para diseño a desplazado a los metodos de representación grafica que hoy todavia se llevan en la facultad, aclarando que no son para nada, “inutiles” pero no dan la posibilidad de diseñar, son unicamente medios de representación y no de diseño.

Una de las grandes ventajas del software tridimensional, es que nos da la posibilidad de diseñar y no representar, entiendase esto, por que en la facultad nos dicen que es imposible diseñar en computadora, y que primero hay que hacer todo a mano, yo pongo mi ejemplo, para que nos demos cuenta de que es posible, y que es necesario cambiar los métodos de enseñanza que hay dentro de nuestra facultad.

Mucho se discute que los trabajos realizados en computadora eliminan el sello personal del arquitecto, que son frios, y que un trabajo realizado a mano es mucho mas valioso. Contrariamente a esto, en mi opinion personal creo que es posible dar un sello propio y natural, a los trabajos realizados en computadora, y solo pregunto ¿Por que los grandes despachos han cambiado sus herramientas de

diseño analogas a medios digitales? habría sido posible el museo de bilbao de Frank Ghery sin el apoyo de medios digitales?

Gracias al apoyo de las computadoras es que la arquitectura a avanzado, al nivel en el que esta, y creo que el futuro dentro de la arquitectura, se encuentra en nuestras manos en al tecnología, solo hay que saber emplearla.

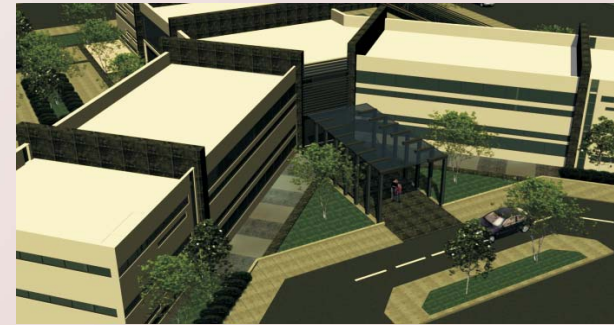
Este proyecto logrado en cuarto semestre a sido uno de los mejores que realizado a lo largo de mi carrera, (actualmente estoy en 7 semestre) y fue gracias al uso de la computadora que obtuve estos resultados.

En quinto semestre no tuve la posibilidad de trabajar con la commputadora, el maestro nos pidio todo a mano, y se prohibio el uso de la computadora, y quiero decir que los resultados no fueron para nada satisfactorios, tuve muchas limitantes. Una de estas fue el hecho de no poder ver mi edificio en tres dimensiones y el tiempo que tuve que invertir haciendo montones de perspectivas de estudio.

Creo que las geometrias que se pueden lograr en computadora, la opción de ver ya como va quedando el edificio en todas sus fachadas, de poder recorrerlo y modicarlo, no se comparan para nada con lo que se puede hacer a mano, la computadora me da la libertad de crear lo que quiero, y las limitantes, son el conocimiento de las herramientas, si yo tuviera mas conocimientos de como crear otras formas, estoy seguro de que lograría resultados, muy satisfactorios para mi.



Render 5 .- Vista final del edificio.



Render 6 .- Vista final del edificio.



Render 7 .- Vista final del edificio,



Render 8 .- Vista final del edificio,



Render 9 .- Vista final del edificio,



Ahora bien, finalmente no importa lo que las autoridades y/o miembros del cuerpo de académicos de la FAUM, de tiempo completo o de asignatura, piensen de ellas, el apoyo computacional y las TICs son parte ya del mundo de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico en la FAUM. La pregunta es si la comunidad académica y la comunidad estudiantil sabrán cómo usarlas correctamente para no reducir su uso a una herramienta solamente para la representación gráfica, que es mucho de lo que hoy sucede.

Otra conclusión producto de la investigación que se presenta, es que no existe material institucional, producido para la didáctica del Diseño Arquitectónico. Ante la falta de este material didáctico, para cualquiera de los diez semestres del Taller de Composición Arquitectónica, su desarrollo que aprovecha la experiencia y la trayectoria de los profesores de tiempo completo, se presenta como una oportunidad que debe ser aprovechada y apoyada en términos de alcanzar los beneficios que ofrece el apoyo computacional.

Independientemente del tipo de nombramiento, un buen docente en la Facultad de Arquitectura tiene que ser un buen investigador, un creador, una autoridad en su campo de enseñanza. Sólo así puede responder a las necesidades de formación de sus estudiantes y no ser un simple repetidor, más o menos hábil, de lo que ya está escrito en los libros o ha sido la costumbre hacer.

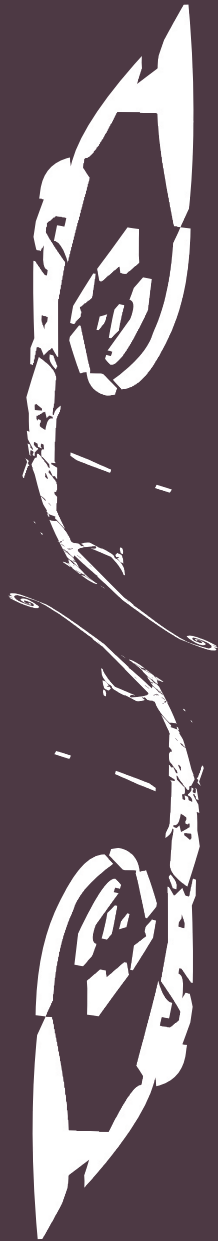
La didáctica sirve de muy poco si el docente del Taller de Composición Arquitectónica no tiene nada nuevo que decir. Cada docente deberá desarrollar su propia didáctica recurriendo a sus mejores cualidades y recursos y a su propia experiencia de una manera crítica y creadora, más cuando el buen estudiante de arquitectura, aquel que estudia y se autoforma (que es como ha venido haciendo el estudiante de arquitectura, mínimo en el campo computacional) bien puede prescindir del docente.

La aplicación consciente de las corrientes pedagógicas contemporáneas es también una conclusión, justificada en la medida de que los estudiantes de la FAUM son una comunidad diversa. Siendo cinco las Corrientes Pedagógicas contemporáneas, el profesor y la profesora de la FAUM, se encuentran ante la necesidad de aplicar más de una de ellas de acuerdo a las circunstancias y conforme a sus propias limitaciones y virtudes.

En este contexto, el profesor debe volverse un facilitador y así el alumno aprende a aprender por sí mismo y trabaja mucho más en grupo con sus compañeros discutiendo y polemizando la producción del Taller de Composición Arquitectónica, que es la manera en que finalmente como arquitecto se trabaja en un mundo interdisciplinario, al egresar de la Universidad Michoacana.

Finalmente, se hace imprescindible elaborar en la FAUM proyectos de investigación educativa que contemplen no sólo los procesos de aprendizaje de los alumnos, sino también los de los maestros; no sólo las actividades de los estudiantes, sino también las de los docentes; no solo las características del conocimiento de los jóvenes y de las jóvenes, sino también las del conocimiento pedagógico.

Con todo lo anteriormente dicho, se confirma la validez del supuesto que señala que el apoyo computacional en el proceso de la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, provoca cambios e innovaciones favorables en los procesos cognitivos del alumno y del profesor.



FUENTES CONSULTADAS:

LIBROS

Alonso, Jesús, *Motivación y Aprendizaje en el Aula*, SANTILLANA, España.

Buenfil, Rosa Nidia, *En los Márgenes de la Educación*, PLAZA Y VALDÉS, México, 2000.

COPAES, *Criterios, Indicadores y Parámetros para cada Categoría o Factor del Marco General para los Procesos de Acreditación*, México.

Covey, Stephen R., *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*, PAIDÓS MEXICANA, México, 1995.

Díaz, Ángel, *El docente y los programas escolares*, lo institucional y lo didáctico, *POMARES, España, 2005*.

Didriksson, Axel y Campos, Guillermo y Arteaga, Carlos, *El futuro de la educación superior en México*, UNAM, CENTRO DE ESTUDIOS SOBRE LA UNIVERSIDAD, México, 2004.

Goldman, Glenn, *Comunicación gráfica en arquitectura, tradicional y digital*, PEARSON EDUCACIÓN, México, 2002.

Gómez Palacio, Carlos, *Comunicación y Educación en la Era Digital, retos y oportunidades*, DIANA, México, 1998.

Hargreaves, Andy, *Profesorado, cultura y postmodernidad, cambian los tiempos, cambia el profesorado*, MORATA, 1996.

Hernández, Gerardo, *Paradigmas en psicología de la educación*, PAIDÓS MEXICANA, México, 1998.

Herrejón, Alicia, *Psicodrama y pedagogía*, El ritual de la evaluación del aprendizaje, UMICH, México, 1997.

Hierro, Miguel, *Experiencia del Diseño*, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 1997.

Hessen J., *Teoría del conocimiento*, TOMO, México, 2003.

Inayatullah, Sohail y Gidley, Jennifer, *La universidad en transformación*, Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad, POMARES, España, 2003.

Jamrich, June y Oja, Dan, *Conceptos de computación, nuevas perspectivas*, 6ª. THOMSON EDITORES, México, 2006.

Long, Larry y Long, Nancy, *Introducción a las computadoras y a los sistemas de información*, 5ª. PRENTICE HALL, México, 1999.

Norman, Donald A., *The Invisible Computer, Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex, and Information Appliances Are the Solution*, THE MIT PRESS CAMBRIDGE, Massachusetts London, England, 1998.

Ponce, Aníbal, *Educación y lucha de clases*, MEXICANOS UNIDOS, México, 1976.

Sánchez, Rodolfo, *Proyectos de Investigación en Educación*, IMCED "JOSÉ MARÍA MORELOS", México, 2001.

Schön, Donal A., *El profesional reflexivo*, PAIDÓS IBÉRICA, España, 1998.

Steele, James, *Arquitectura y revolución digital*, Gustavo Gili, México, 2001.

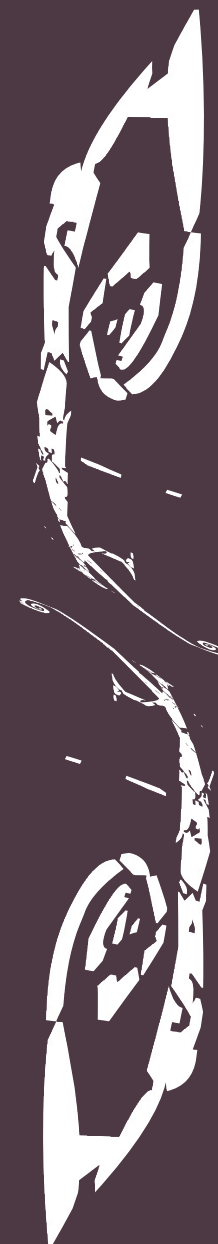
Tejada, José, *Los agentes de la innovación en los Centros educativos*, ALJIBE, España, 1998.

Turatí, Antonio, *La Didáctica del Diseño Arquitectónico*, FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM, México, 1993.

Turatí, Antonio, *Una propuesta de integración de conocimientos*, taller de Arquitectura I, Investigación/Proyecto, Plan de Estudios 1999, FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM, México, 2000.

Warschauer, Mark, *Technology and Social Inclusion, Rethinking the Digital Divide*, MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, USA, 2003.

FUENTES CONSULTADAS:





FUENTES CONSULTADAS:

REVISTAS

Brunet, Ignasi, *La Universidad y la gestión del Cambio*, REVISTA DE LA UMICH, México, agosto 2003.

Didriksson, Axel, *El cambio como tendencia dominante en la educación superior: presente y futuro*, REVISTA DE LA UMICH, México, julio 2003.

Didriksson, Axel, *La Universidad desde su futuro, Construir la estrategia de la Universidad pública mexicana*, REVISTA DE LA UMICH, México, junio 2004.

González, José Enrique, *La Política Educativa en la Globalización Imperial*, REVISTA DE LA UMICH, México, agosto 2004.

González, Pablo, *¿Qué Universidad queremos?* La Universidad necesaria, REVISTA DE LA UMICH, México, agosto 2003.

Libanco, José Carlos, *Tendencias pedagógicas en la práctica escolar*, en REVISTA ASSOCISCAO NACIONAL DE EDUCACAO, Brasil, 1986.

Olivé, León, *La Evaluación de Tecnologías y la Formación de Nuevos Tecnólogos*, REVISTA DE LA UMICH, México, enero 2004.

Pérez, Irene, *Actitudes de los Maestros hacia el uso de la computadora como apoyo a la enseñanza*, Cuadernos de Investigación en la División de Ciencias del Hombre, Número 5, Universidad Iberoamericana, México, Mayo 1996.

UNESCO, *Declaración Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*, REVISTA DE LA UMICH, México, abril 2004.

Universidad Iberoamericana, *Las nuevas tecnologías en la educación*, REVISTA DIDAC, Número 34, México, otoño 1999.

Universidad Iberoamericana, *Tecnología para el Aprendizaje*, REVISTA DIDAC, Nueva Época, Número 44, México, otoño 2004.

PÁGINAS ELECTRÓNICAS

Area, Manuel, ¿Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la Educación Superior?, <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/tres.pdf>

Arocena, Rodrigo, Cambios y permanencias en la Enseñanza Superior ante la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, <http://www.oei.es/salactsi/arocena.htm>

Ávila, Patricia, Aprendizaje con nuevas tecnologías, paradigma emergente, en http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37_aprendizaje.pdf

Cerezo, H. (2007). Corrientes Pedagógicas Contemporáneas, en Odiseo, revista electrónica de pedagogía, 4, (7). Recuperado el día 14/04/08 de: <http://www.odiseo.com.mx/2006/07/cerezo-corrientes.html>

Coraggio, José Luis, Pedagogía Crítica: Eje de Desarrollo de la Enseñanza Superior, <http://www.fceia.unr.edu.ar/>

Gutiérrez, Haydée, Paradigmas Educativos y el uso de Medios Audiovisuales, <http://www.udem.cl/deptogestinfo/haydeepubli.doc>

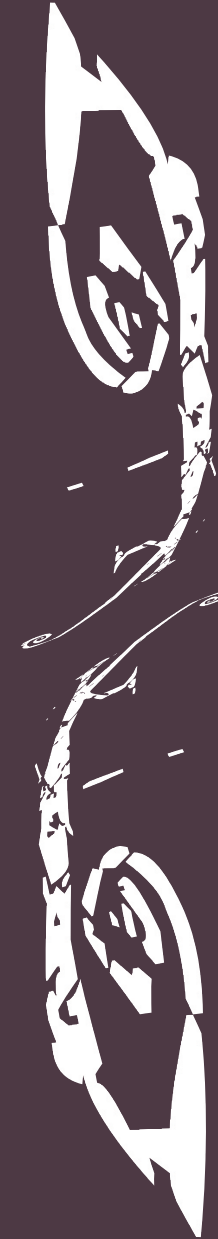
Nicoletti, Javier, Fundamento y construcción del Acto Educativo, <http://www.uclm.es>

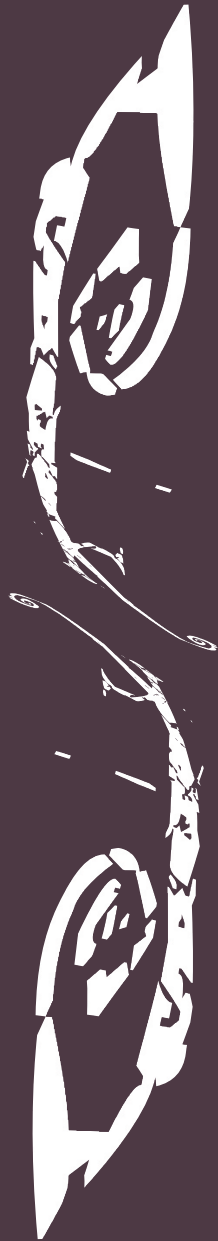
Payssé, Marcelo, Reflexiones sobre el Diseño Arquitectónico en la Era Digital, <http://cumincades.scix.net/data/works/att/0872.contents.pdf>

Tinajero, Ezequiel, Internet y computadoras en educación: una visión sociocultural, en Apertura, 4 nueva época, pp. 90-106, recuperado el día 2/04/2008 de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/handle/20050101/1305>

Tinajero, Ezequiel, Reflexiones desde el paradigma cognitivo para el uso de internet en educación, en Tecnología y Comunicación Educativa No 41, julio-

FUENTES CONSULTADAS:





FUENTES CONSULTADAS:

diciembre de 2005, en portal educativo en línea de El Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) <http://investigación.ilce.edu.mx/>

Velarde, Alfonso, Papel de la pedagogía en la Educación Superior, <http://www.soperfi.org.pe/boletin/>

TESIS

Alejandre, Fernando, *Diseño Implantación y evaluación de una página electrónica como apoyo didáctico del curso de Instalaciones Hidrosanitarias de la Licenciatura en Arquitectura*, TESIS DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA, TEC de Monterrey, Universidad Virtual, México, 2006.

Cevallos, Diego Fernando, *Sistema metodológico para el proceso de enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico*, TESIS DE MAGISTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR, Universidad Tecnológica América, sede Cuenca, Ecuador, 2008.

Gómez, Rafael, *Una evolución en el pensamiento del diseñador en la arquitectura*, TESIS DE MAESTRÍA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO, Posgrado Arquitectura, UNAM, México, 1993

Núñez, Angélica María, *Análisis y Evaluación de la Enseñanza de la Composición Arquitectónica en la Facultad de Arquitectura de la UMSNH*, TESIS DE DOCTORADO EN ARQUITECTURA, Posgrado Arquitectura, UNAM, México, 2006.

Orellana, Boris Adrián, *Arquitectura Digital: Su aplicación en los talleres de diseño arquitectónico*, TESIS DE LICENCIADO EN ARQUITECTURA, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, Ecuador, 2005.

Pérez, Eduardo, *Ambientes Virtuales*, TESIS DE MAESTRÍA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO, Posgrado Arquitectura, UNAM, México, 2001.

Ruelas, Víctor Manuel, *La conceptualización Estructural en el Diseño Arquitectónico*, TESIS DE MAESTRÍA EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO, Posgrado Arquitectura, UNAM, México, 2007.



soxave



» Jerga Computacional

ANEXO I

Ya se ha mencionado que son principalmente tres funciones las que desempeñan en los sistemas educativos las **computadoras**, esta incorporación de medios por consiguiente obliga a los usuarios a tener una **alfabetización tecnológica**, adquiriendo así un marco de referencia tecnológico amplio, que le permita saber porque está haciendo lo que hace.

Disponer de equipos y de aplicaciones no es garantía de su correcta utilización, ni de que el uso que se haga sea el óptimo, o el más adecuado. Esto representa para los académicos un trabajo extra en la planificación y gestión de la enseñanza.

En menos de una generación, la competencia computacional en el campo de la arquitectura, ha pasado de ser un conocimiento auxiliar a ser un conocimiento indispensable.

A continuación y con la finalidad de consolidar una plataforma de conocimientos se mencionan términos y definiciones básicos, no como un listado presentado en orden alfabético, sino como una secuencia lógica de ideas que abordan gradualmente, desde lo elemental a lo cotidiano, términos pertenecientes a la llamada **alfabetización tecnológica**.

Vease:

Sí se habla de apoyo computacional, se habla de **computadoras**. La palabra "**computer**" ha sido parte del idioma inglés desde 1646. Antes de 1940 a las maquinas que se desarrollaron para realizar cálculos se les consideraba como calculadoras y tabuladores, no como computadoras. La definición moderna y el uso del término "**computadora**" surgieron en los años cuarenta, cuando se desarrolló el primer dispositivo electrónico de computación.

Una **computadora** es un dispositivo que acepta entrada, procesa y almacena datos y produce salida; todo ello de acuerdo con una serie de instrucciones almacenadas.

La **entrada** de una computadora es cualquier cosa que se ponga en un sistema de cómputo. La entrada puede

proporcionarla una persona, el entorno u otra **computadora**.

En el contexto de la computación, la palabra **datos** alude a los símbolos que representan hechos, objetos e ideas. Las computadoras manipulan los datos de muchas maneras, y a esta manipulación se le denomina **procesamiento**.

A la serie de instrucciones que indica a una computadora como realizar las tareas de un procesamiento se le llama programa de computadora, o simplemente "**programa**".

Estos programas integran el **software** que configura a una computadora para que haga tareas específicas.

En una computadora la mayor parte de las tareas de procesamiento se realizan en un componente llamado **unidad de procesamiento central** que por sus siglas en ingles se abrevia **CPU**, que suele describirse como el "cerebro" de la computadora.

Memoria es un área de la computadora que conserva temporalmente los datos que esperan **procesamiento**, almacenamiento o salida.

Almacenamiento es el área donde los datos se dejan de manera permanente, cuando no se necesita procesarlos inmediatamente.

Salida es el resultado producido por una computadora. Un dispositivo de salida despliega, imprime o transmite los resultados del procesamiento.

En una computadora la idea de **programa almacenado** significa que es posible cargar en la memoria una serie de instrucciones para una tarea de cómputo, las cuales se reemplazan fácilmente con un conjunto diverso de órdenes cuando es hora de que la computadora realice una tarea diferente.

La **ubicación de las computadoras en categorías** es una manera de agruparlas de acuerdo con criterios como uso, costo, tamaño y capacidad. Actualmente, para reflejar la tecnología de cómputo, las siguientes categorías son las



apropiadas: **Computadoras personales, computadoras handheld (manuales), estaciones de trabajo, consolas de video juego, mainframes, supercomputadoras y servidores.**

Para la gran mayoría de personas que requieren del uso de una **computadora**, entre ellas los estudiantes universitarios incluidos los de arquitectura, la **computadora** más indicada es la computadora personal, y están disponibles como **computadoras de escritorio o notebook** también conocida como **laptop**.

La Palm Pilot es un ejemplo de computadora **handheld**, que está diseñada para llevarse en el bolsillo, activarla mediante baterías y utilizarla mientras la mantiene uno en la mano. Una **handheld** está diseñada como accesorio de cómputo, no para convertirse en la computadora principal. No obstante, es posible sincronizar información entre ésta y una **computadora personal**.

Los laboratorios de cómputo que tienen **computadoras personales** conectadas a una **red de área local** para compartir datos y programas reciben el nombre de **estación de trabajo** al igual que las **computadoras personales** que se publicitan como tales y que tienen una gran capacidad de cómputo y están diseñadas para labores especializadas.

Para procesar y administrar enormes cantidades de información como las que llegan a manejarse en grandes negocios o dependencias gubernamentales están las **computadoras mainframe**, estas computadoras son de gran tamaño, sólo el gabinete para la circuitería es como un guardarropa de dos metros de altura al que se agregan componentes adicionales para almacenamiento y salida. Ello exige un espacio grande y acondicionado especialmente para su ubicación.

Hablar de **supercomputadoras** es hablar de computadoras que requieren un millón de **microprocesadores** que les permiten operar a velocidades superiores a 1000 billones de operaciones por segundo. Los usos típicos de las **supercomputadoras** son desciframiento de códigos, sistemas de modelado del clima natural y simulación de explosiones nucleares entre otros.

En la industria del cómputo, el término **servidor** tiene varios significados. Define al **hardware** de una **computadora**, un

tipo específico de **software** o una combinación de **hardware** y **software**. El propósito de un **servidor** es “servir” a las **computadoras** de una red al proporcionarle datos.

Al que solicita los datos se le llama **cliente**. Por ejemplo: En una **red un servidor** respondería a la solicitud de una **página Web** hecha por un cliente.

Computadora personal definida como una computadora diseñada para cubrir las necesidades de cómputo de una persona.

COMPONENTES.

a) Como parte del equipo está la **unidad del sistema de cómputo** que no es otra cosa que el gabinete que contiene las principales tarjetas del sistema, el microprocesador, la fuente de poder y los dispositivos de almacenamiento. La unidad del sistema de las computadoras laptop también contiene un teclado integrado, bocinas y muchas, web cámara.

b) En las computadoras de escritorio el **dispositivo de despliegue** es un monitor separado, mientras que las laptop emplean una pantalla de cristal líquido de panel plano, que se conecta a la unidad del sistema.as

c) El principal **dispositivo de entrada** con las que todas las computadoras de escritorio están equipadas es el teclado.

d) El dispositivo llamado “ratón” es un **dispositivo de entrada alterno** diseñado fundamentalmente para manipular objetos y controles gráficos en pantalla.

e) La **unidad de disco duro** tiene la capacidad de almacenar miles de millones de caracteres de datos. Suele estar montado dentro de la unidad del sistema de computadora. Existen unidades portátiles de disco duro adicionales a las integradas a la unidad del sistema.

f) El dispositivo de almacenamiento que emplea tecnología laser para leer y copiar datos es la **unidad de DVD y/o DVD+RW**, estas unidades pueden leer datos que están permanentemente en un CD, música, y crear o



copiar un CD.

g) La **tarjeta de sonido** es una pequeña tarjeta de circuitos que se requiere para grabar y reproducir sonidos, en la computadora de escritorio la señal se envía a bocinas externas; en una laptop la señal se envía a bocinas integradas en la unidad del sistema.

h) Todos los sistemas de computadora personal incluyen un **módem** integrado que se emplea para establecer una conexión a internet.

i) La **impresora** de una computadora es un dispositivo periférico de salida que produce la impresión en papel de texto o imágenes.

j) Puertos de entrada para **memoria USB**.

El **software de aplicación** es un conjunto de programas de cómputo que ayuda al usuario de una computadora a realizar una tarea.

Un **sistema operativo** es el controlador maestro de todas las actividades que tienen lugar dentro de una computadora, estos sistemas operativos se clasifican como software de sistema. Entre los sistemas operativos más populares para computadoras personales se incluyen Microsoft Windows y Mac OS.

Dos de las **plataformas de computadoras** personales más populares son PC y Mac. Las plataformas PC y Mac no son compatibles entre sí porque sus microprocesadores y sistemas operativos difieren. Por tanto el software de aplicación diseñado para Mac no funciona con las PC, si bien es cierto Mac OS ya ofrece programas Windows para Mac.

Las computadoras son **dispositivos digitales**, en oposición a los análogos. Un dispositivo digital funciona con datos discretos (distintos o separados) o dígitos, como 1 y 0. Un dispositivo análogo funciona con datos continuos.

Estos 1 y 0 son considerados dígitos binarios, de este término, en inglés, se obtiene la palabra **bit** (binary digit). Las computadoras usan secuencias de bits para representar números, letras, signos de puntuación, música,

imágenes y videos.

Los **datos de carácter** están compuestos por letras, símbolos y números que no se usan en operaciones aritméticas. Ejemplos de datos de carácter son nombre y dirección. Las computadoras utilizan varios tipos de códigos para representar datos de carácter, incluyendo ASCII, EBCDIC y Unicode.

La palabra **bit** es la abreviatura de binary digit, que puede encontrarse abreviada con una “b” minúscula. Un **byte** está compuesto por ocho bits y suele abreviarse con una “B” mayúscula.

Las **velocidades de transmisión** se expresan en bits, mientras que el espacio de almacenamiento en bytes. El prefijo Kilo significa mil, pero cuando alude a bits o bytes, un kilo son 1024 porque los ingenieros de cómputo miden todo en base 2, y 2¹⁰ es 1024, no 1000. Kilobit (Kb o Kbit) equivale a 1024 bits. **Kilobyte** (KB o Kbyte) equivale a 1024 bytes.

El prefijo mega alude a un millón, en el contexto de los bits y de los bytes Mb o Mbit son abreviaturas de **megabit**. MB o Mbyte es la abreviatura de **megabyte**. Los prefijos **giga-** (mil millones), **tera-** (billón) y **exa-** (trillón) funcionan de la misma manera.

El **microprocesador** y la **memoria** son dos de los componentes más importantes de una computadora. Un **microprocesador** es un circuito integrado diseñado para procesar instrucciones que le proporciona un programa de computadora.

Un **ciclo** es la unidad de tiempo más pequeña en el universo de un microprocesador.

Un **dispositivo de cronometraje** que marca el ritmo con que se ejecutan las instrucciones, llamado reloj del microprocesador, especifica la velocidad del microprocesador en **megahertz** (MHZ) que son un millón de ciclos por segundo o **gigahertz** (GHz) que son mil millones de ciclos por segundo.

El **tamaño de la palabra** alude al número de bits que un **microprocesador** puede manipular a la vez. Un **microprocesador** con un tamaño de palabra de 32 bits tiene



registros de 32 bits, procesa 32 bits a la vez y se le denomina procesador de 32 bits. Las computadoras personales contienen procesadores de 32 o 64 bits.

La **memoria caché** es una memoria especial de alta velocidad que permite al **microprocesador** acceder datos con mayor rapidez que si estuvieran en la memoria localizada en cualquier otro lugar de la tarjeta principal.

Las especificaciones para una computadora suelen incluir el nombre de la compañía que produjo el microprocesador. **Intel** es el fabricante de chips más grande del mundo, **AMD** (Advanced Micro Devices) es el principal rival de Intel en el mercado de los chips para PC.

La **memoria de acceso directo** conocida por sus siglas en inglés como memoria **RAM** (Random Acces Memory) es un área de almacenamiento temporal de datos, instrucciones de programas de aplicaciones y el sistema operativo. La **RAM** es uno de los componentes más caros de la computadora. La **RAM** contiene datos en espera para ser procesados, junto con instrucciones de programa para el procesamiento de esos datos. Además la **RAM** contiene los resultados de la unidad de procesamiento que pueden almacenarse, a continuación, de manera permanente en un disco.

La **RAM** es volátil, lo que significa que requiere de energía eléctrica para conservar datos. Si se apaga la computadora, o si se queda sin suministro de energía eléctrica, todos los datos almacenados en la **RAM** desaparecen instantánea y permanentemente.

La capacidad del **RAM** se expresa en megabytes (MB) o gigabytes (GB). La cantidad de **RAM** que necesita una computadora depende del software que emplea. Si se necesita más **RAM** se puede instalar memoria adicional (expandirse) hasta el límite establecido por el fabricante de la computadora.

Cuando un programa excede el espacio asignado de memoria **RAM**, el sistema operativo emplea un área del disco duro, llamado **memoria virtual**, para almacenar partes de un archivo de programa o de datos hasta que sean requeridos. Sin embargo la dependencia de la **memoria virtual** tiene el efecto negativo de hacer más lento el

desempeño de la computadora.

La **ROM** (Read-Only Memory, memoria de solo lectura) es un tipo de circuito de memoria que mantiene la rutina de inicio de la computadora. La circuitería de la ROM retiene instrucciones impresas que se conservan aunque se corte el suministro de energía eléctrica de la computadora.

Las instrucciones de la **ROM** denominados **ROM BIOS** (Basic Input/ Output System, sistema básico de entrada/salida) son permanentes y le indican a la computadora cómo acceder el **disco duro**, encontrar el **sistema operativo** y cargarlo en la **RAM**. Una vez que se ha cargado el sistema operativo, la computadora comprenderá sus entradas, desplegará la salida, ejecutará el software y accederá sus datos. La única manera de cambiar las instrucciones de la **ROM** es reemplazando el chip de esta memoria.

La memoria **CMOS** (Complementary Metal Oxide Semiconductor, semiconductor complementario de óxido de metal) es un tipo de chip que requiere poca energía para conservar los datos. Es alimentado por una pequeña batería recargable que está integrada en la **mother board**. La batería proporciona energía al chip **CMOS** para retener datos vitales acerca de la configuración del sistema de computo, aunque la computadora este apagada.

Un **sistema de almacenamiento de datos** tiene dos componentes principales: un **medio** y un **dispositivo** de almacenamiento. Un **medio de almacenamiento** es una memoria USB, CD, DVD, papel u otra sustancia que contenga datos. Un **dispositivo de almacenamiento** es el aparato mecánico que registra y recupera datos de un medio de almacenamiento. Entre estos **dispositivos** están los diferentes **puertos** y **la unidad de DVD+RW** de una computadora.

Ya se ha mencionado que una **computadora** trabaja con datos que se han codificado en **bits** representados por 1 y 0. Cuando los datos se almacenan, estos 1 y 0 deben convertirse en algún tipo de señal o marca que es permanente, pero que puede cambiarse cuando sea necesario.

Los datos no están escritos literalmente como 1 y 0. En lugar de 1 y 0, deben transformarse en cambios en la superficie de un medio de almacenamiento. Con exactitud, la manera



en que esta transformación sucede depende de la **tecnología de almacenamiento**. Suelen emplearse dos tipos de **tecnología de almacenamiento** con las **computadoras personales**: magnético y óptico.

Las **tecnologías de almacenamiento de disco duro** se clasifican como **almacenamiento magnético** ya que los datos se almacenan al magnetizar partículas microscópicas en la superficie del disco. Las partículas retienen su orientación magnética hasta que esa orientación cambia; por tanto hacen que el disco sea un medio de almacenamiento casi permanente, pero modificable.

Las tecnologías de almacenamiento de CD y DVD se clasifican como **almacenamiento óptico**, el cual almacena datos como zonas microscópicas oscuras y claras en la superficie del disco. A los lugares oscuros se les denomina pozos. A las áreas de superficie sin perforaciones en el disco se les denomina llanos.

En el **almacenamiento óptico** los datos se leen empleando una luz láser de bajo poder. La transición entre pozos y llanos es interpretada como 1 y 0, que representan datos.

El **tiempo de acceso** para un dispositivo de una computadora personal, como un disco duro, se mide en **milisegundos** (milésimas de segundo). Un **milisegundo** (ms) es una milésima parte de un segundo. Números inferiores indican tiempos de acceso más rápidos. El **tiempo de acceso** es mejor en el caso de los **dispositivos de acceso directo** (también denominado **acceso aleatorio**) ya que tienen la capacidad para saltar directamente a los datos solicitados. Las unidades de disco duro, CD y DVD son **dispositivos de acceso directo**.

La **velocidad de transferencia de datos** es la cantidad de datos por segundo que un **dispositivo de almacenamiento** mueve del **medio de almacenamiento** a la **computadora**. Números más elevados indican velocidades mayores de transferencia de datos.

La tecnología de **disco duro** es la preferida como medio de almacenamiento para los sistemas de cómputo más populares por tres razones:

- a) Proporciona gran capacidad de almacenamiento.
- b) Ofrece acceso rápido a los archivos.

- c) Es económico comparativamente hablando con respecto su capacidad de almacenamiento.

Un **disco duro** está formado por uno o más platos y sus cabezas de lectura-escritura asociadas. Un **plato de disco duro** es un disco plano y rígido hecho de aluminio o vidrio y cubierto con partículas de óxido de hierro magnético. Y suelen tener 3 1/2" de diámetro. Un **mecanismo de disco duro** incluye una tarjeta de circuitos denominado **controlador**, que coloca el disco y las cabezas de lectura-escritura para localizar datos.

Las **unidades de disco duro** se clasifican de acuerdo con el tipo de **controlador**. La **tecnología de almacenamiento** empleada en muchas PC transfiere los datos de un disco mediante el **controlador**, el **procesador** y finalmente a la **RAM**, antes de que se le procese.

La **unidad de CD-ROM** es un dispositivo de **almacenamiento óptico** que suele instalarse en una de las bahías de unidad del sistema y emplea un láser para leer datos, en lugar de una cabeza de lectura-escritura magnetizada.

Dos **tecnologías de escritura de CD**, denominadas CD-R y CD-RW permiten crear discos. Una **unidad CD-R** (Compact-Disc Recordable, disco compacto grabable) graba los datos en un disco CD-R especial. El mecanismo de la unidad incluye un láser que cambia la reflexión de una capa de tinta en el disco CD-R.

Como resultado los **datos del disco** no se almacenan en realidad en **pozos**, sin embargo, los sitios oscuros de la **capa de tinta** juegan el mismo papel que los pozos para representar los datos y permite que los discos que se creen no se lean en la unidad de CD-R, sino en una unidad de CD-ROM o de DVD estándar.

Al igual que con los discos CD-ROM regulares, no es posible borrar ni eliminar los datos de un CD-R, una vez que los graba. Sin embargo permite grabar los datos en varias sesiones.

La **tecnología de CD-RW** (Compact Disc-Rewritable, disco compacto re escribible) permite escribir datos en un CD y cambiarlos más adelante. El proceso requiere especiales de CD-RW y una unidad de CD-RW que emplea tecnología de



cambio de fase para modificar la estructura de los cristales de claro a oscuro, y viceversa, una y otra vez en la superficie del disco, permitiendo registrar y modificar los datos de manera parecida a un disco duro.

Archivar es el proceso de desplazar los datos de un **dispositivo de almacenamiento primario** a otro **más permanente** cuando los datos no se accesan con frecuencia.

La **tecnología de DVD** (Digital Video Disc o Digital Versatile Disc, Disco de video digital o disco versátil digital) es una variación de la tecnología de CD diseñada por la industria de la computación para almacenar datos. La unidad de DVD de computadora lee discos que contienen datos (a menudo denominados DVD-ROM), además de discos que contienen películas en DVD (a veces denominados DVD-Video).

La **velocidad** de una unidad de DVD se mide en una escala diferente que la de una unidad de CD. Una unidad de DVD de 5X tiene la misma velocidad que una unidad de 46X de CD.

Entre los **formatos de lectura/escritura** se incluyen DVD-RAM, DVD-RW y DVD+RW, que se reescriben miles de veces. En la actualidad los diferentes dispositivos de CD y DVD han sido reemplazados por un dispositivo de DVD que lee CD y DVD-ROM, reproduce películas en DVD y escribe DVD que se leen en cualquier otro dispositivo de DVD.

Los dos **componentes clave del sistema de despliegue** de una computadora son una **tarjeta gráfica** y un **dispositivo de despliegue**, como un monitor o una pantalla LCD. Una **tarjeta gráfica** contiene circuitos que generan las señales para desplegar una imagen en la pantalla. Asimismo contiene **memoria de video** especial, que almacena imágenes de pantalla a medida que se procesan, antes de desplegarlas.

Los **monitores LCD** (Liquid Crystal Display, pantalla de cristal líquido) producen imágenes al manipular luz dentro de una capa de celdas de cristal líquido. Los LCD son equipo estándar en computadoras notebook.

Los **monitores LCD** tienen un ángulo de visión limitado. El brillo y los tonos de color dependen del ángulo de la pantalla, debido a la manera en que la luz se refleja de la

pantalla LCD.

El **software** está conformado por **programas de computadora, módulos de soporte y de datos** que funcionan en conjunto para proporcionar a una computadora las instrucciones y los datos necesarios para realizar un tipo de tarea específico.

Un **programa de computadora** es un conjunto de instrucciones que le indican a una computadora cómo resolver un problema o realizar una tarea. Algunos programas están diseñados para ser iniciados o ejecutados por el usuario. Generalmente los archivos que almacenan a estos programas tienen la extensión **.exe** en su nombre y se les llama **archivos ejecutables**.

El **microprocesador** de una computadora sólo entiende **lenguaje maquina** (el conjunto de instrucciones que está "impreso" dentro de los circuitos del microprocesador). Por tanto, las instrucciones escritas en un **lenguaje de alto nivel** deben traducirse a **lenguaje maquina** antes de usarlas.

El proceso de traducir instrucciones de un **lenguaje de alto nivel a lenguaje maquina** se realiza con dos tipos especiales de programa: **compiladores e interpretadores**. Un **compilador** traduce todas las instrucciones de un programa a un solo archivo de procesamiento por lotes, y las instrucciones en lenguaje maquina resultantes, llamadas **código objeto**, se colocan en un nuevo archivo.

La mayor parte de los archivos de programa que se reciben en los CD de distribución de software comercial son **compilados**, de modo que contienen instrucciones de **lenguaje maquina** que están listas para que el **procesador** las ejecute.

Un **interpretador** convierte instrucción por instrucción, mientras el **programa** se está **ejecutando**. Este método de conversión de **instrucción de alto nivel en lenguaje maquina** es más común en **programas web** llamados **guiones** que están escritos en **lenguajes** Java Script y VBScript.

El **software** se clasifica como **software de aplicación o software de sistema**. La palabra **aplicación** tiene varios significados. Uno de ellos es sinónimo de uso. Una computadora tiene muchos usos como crear documentos, procesar números, dibujar diseños y editar fotografías.



Cada uno de estos usos se considera una **aplicación** y al **software** que proporciona a la computadora las instrucciones para cada uno de estos usos, se le denomina **software de aplicación**.

El **software de aplicación** da asistencia a los usuarios para realizar tareas empleando la computadora. El **software de sistema** da asistencia a la computadora en la realización de las operaciones básicas.

El **sistema operativo** interactúa con el **software de aplicación**, los controladores de dispositivos y el **hardware** para manejar los recursos de una computadora. En el contexto de un sistema de cómputo, el término **recurso** alude a cualquier componente que se requiera para realizar un trabajo.

Un **microprocesador** funciona con datos y ejecuta instrucciones que se almacenan en la **RAM**. Cuando quiere ejecutar más de un programa a la vez, el **sistema operativo** tiene que asignar áreas específicas de **memoria de programa**.

Mientras se están ejecutando varios **programas**, el **sistema operativo** debe asegurarse de que las instrucciones y los datos de un área de la memoria no se filtren a un área asignada a otro programa. Si un sistema operativo falla en su trabajo y no protege cada área de la memoria, los datos se corrompen, los programas dejan de funcionar y la computadora desplegará mensajes de error.

El **sistema operativo** controla los recursos almacenando y recuperando archivos de los discos y de CD. Recuerda los nombres y ubicaciones de todos los archivos y lleva registro de los espacios vacíos donde pueden almacenarse nuevos archivos. Cada **dispositivo** conectado a una **computadora** es considerado un **recurso**. Si un **dispositivo** o un **controlador** no está funcionando correctamente, el **sistema operativo** toma una decisión acerca de lo que debe hacer; generalmente despliega un mensaje en pantalla avisando del problema.

Un **interfaz de usuario** se define como la combinación de **hardware** y **software** que ayuda al usuario y a la **computadora** a comunicarse entre sí. Por lo general, un **sistema operativo** proporciona herramientas de interfaz de usuario como menús y botones de barra de herramientas, que definen el aspecto de todo el software compatible. Las

computadoras presentan una **interfaz gráfica de usuario** (GUI por sus siglas en inglés) que proporciona una manera de señalar y hacer clic con el ratón para seleccionar opciones de menú y manipular objetos gráficos que se despliegan en la pantalla.

El **sistema operativo** más usado es **Microsoft Windows** que está instalado en más del 80% de las computadoras personales de todo el mundo. Una colección particular de **software** está disponible para las computadoras que ejecutan Mac OS, aunque la selección no es tan vasta como la colección para Windows. En 1991 se desarrolló el **sistema operativo Linux** que es más bien único debido a que se distribuye bajo los términos de una licencia pública de usuario, que permite a todos hacer copias para su uso propio, para darla a los demás o para venta. Linux se distribuye principalmente en la Web.

El **software de producción de documentos** ayuda a la redacción, edición, diseño impresión y publicación electrónica de documentos. Los tres tipos más populares de software de producción de documentos son: procesamiento de palabras, edición de escritorio y autoría web.

El **software de procesamiento de palabras** permite crear, revisar la ortografía, editar y formar un documento en la pantalla antes de llevarlo a papel.

El **software de hoja de cálculo** proporciona herramientas para crear hojas de cálculo electrónicas que emplean filas y columnas de números para diseñar un modelo o representar una situación real. Este **software** ayuda a convertir datos en una variedad de gráficos llenos de color. El **software de hoja de cálculo** es útil para el “análisis del tipo ¿qué pasaría si?”.

En el **lenguaje computacional**, el término imagen alude a cualquier dibujo, bosquejo, fotografía o ícono que aparece en la pantalla de la **computadora**. El **software de imágenes** está diseñado para ayudar a crear, desplegar, modificar, manipular e imprimir imágenes. Existen muchos tipos de **software de imágenes** y cada uno suele especializarse en un tipo particular de imagen.

El **software de edición de fotografías** incluye características especialmente diseñadas para corregir la calidad de fotografías al modificar el contraste y el brillo, recortar



objetos no deseados y eliminar los “ojos rojos”. El **software de edición de fotografías** suele proporcionar herramientas y asistentes que permiten la creación de imágenes particulares a partir de una o varias originales.

El **software de imágenes 3D** proporciona un conjunto de mallas de alambre que representan objetos tridimensionales. El **software de imágenes 3D** cubre un objeto de malla de alambre con textura de superficie y color para crear la imagen de un objeto 3D

El **software de diseño asistido por computadora** (CAD, por sus siglas en inglés) es un tipo especial de **software de imágenes 3-D** para arquitectos e ingenieros que emplean computadoras para crear planos y especificaciones de productos.

El **software de edición de video** proporciona un conjunto de herramientas para transferir video de una cámara a una computadora, recortar las imágenes no deseadas, ensamblar los segmentos de video en cualquier secuencia, agregar efectos visuales especiales y una pista de sonido. A pesar de incluir una serie impresionante de características, el **software de edición de video** es relativamente fácil de usar.

El **software de referencia** proporciona un conjunto de información, junto con la manera de accederla. Este tipo de **software** incluye cantidades masivas de datos. Las categorías de **software de referencia** abarcan diversas aplicaciones (enciclopedias, software de mapas, planeadores de viajes, etc.)

El **registro de Windows** es el “pegamento” que une a los componentes más importantes de una PC, el **hardware** de la **computadora**, los **dispositivos periféricos**, el **software** del sistema y el **software de aplicación**. El **registro de Windows** lleva registro de los **dispositivos periféricos** y del **software** para que el **sistema operativo** pueda acceder la información que necesita al coordinar las actividades de un **sistema de cómputo**.

Algunos ejemplos de datos específicos que contiene el **registro de Windows** incluyen las preferencias de colores del escritorio, iconos, punteros, accesos directos y resolución de pantalla; los sonidos que están asignados a varios eventos

del sistema; la capacidad de la unidad de CD-ROM para reproducir CD y CD de auto-ejecución; las opciones que aparecen en un menú contextual cuando se hace clic con el botón derecho del ratón en un objeto; los parámetros y protocolos de la tarjeta de red para la **computadora**; y la ubicación de rutinas de desinstalación del **software** instalado.

Archivo de computadora o simplemente **archivo** se define como un conjunto de datos con nombre, que existe en un medio de almacenamiento. Un **archivo** contiene un grupo de registros, un documento, una fotografía, música, un video, un mensaje de correo electrónico o un **programa de computadora**. La extensión del nombre del archivo es un identificador de archivo opcional, separado del nombre principal por un punto. La extensión del nombre de archivo suele relacionarse con un **formato de archivo**, que se define como la organización de los datos en un archivo y el esquema de codificación que se emplea para representarlos.

El proceso de aprendizaje en computación es constante. La dinámica de la tecnología de computación, que avanza rápidamente, exige la continua actualización de habilidades y experiencia. El diseño asistido por computadora ha vuelto obsoleto al restirador, la regla “T” y las escuadras; la capacitación por computadora se ha vuelto parte del proceso educativo.



» Formato encuesta a docentes

ANEXO II

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Arquitectura

Proyecto de Investigación: Apoyo Computacional en la enseñanza-aprendizaje del Diseño Arquitectónico
Mto. en Arquitectura **Alberto de Jesús Osalde García** correo electrónico: adejosalde@gmail.com

Datos:

Fecha: Día: SELECCIONA Mes: SELECCIONA Año: SELECCIONA
 Correo Electrónico:
 Edad: Rango: SELECCIONA Sexo: Masculino Femenino
 Grado de estudios: Licenciatura Maestría Doctorado
 Área(s) de conocimiento: Diseño Estructuras Construcción Urbanismo Restauración
 Lugar de nacimiento: En Morelia En el interior del Estado En otra capital de Estado En el interior de otro Estado
 Ingreso a la FAUM: Como profesor de asignatura suplente: SELECCIONA Como profesor de asignatura titular: SELECCIONE Como profesor de tiempo completo: SELECCIONE

Semestres que imparte en el ciclo escolar 2007/2008: Primero Tercero Quinto Séptimo Noveno

A continuación se presentan preguntas relativas a la necesidad de usar tecnologías de actualidad en la enseñanza - aprendizaje de la arquitectura.
 Por favor, independientemente del ciclo escolar en que las haya impartido **a partir de 1996**, respóndalas marcando la respuesta que corresponde a su opinión o la que más se aproxime a ella.
 Tenga presente que la veracidad y claridad de sus respuestas serán decisivas para influir en la revisión de las materias (y su contenido) de la carrera de arquitectura en esta Facultad.
 Si así lo considera necesario, en algunas de ellas puede marcar tantas respuestas como necesite. Agradezco de forma anticipada su interés y participación en este proyecto de investigación.
 Si la ocupa para consulta, a partir de la segunda parte de esta encuesta encontrará la lista de materias de la carrera por semestre y por área de conocimiento.

	Área teórico humanística	Área urbano ambiental	Área de composición arquitectónica	Área tecnológica	En ninguna
1. - De las materias que ya ha impartido ¿en que áreas ha requerido usar la computadora para escribir su trabajo al preparar la clase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. - ¿En cuales para buscar información para preparar la clase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. - ¿En cuales para leer y estudiar textos o libros digitalizados para preparar la clase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. - ¿En cuales para dibujar trabajos para preparar la clase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. - ¿En cuales para presentar ante grupo la clase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



6. - De entre las tres alternativas, seleccione únicamente un grupo de materias en donde piense que menos o muy poco el profesor requiere del uso de computadora para atenderlas.	<input type="radio"/> Geometría, fundamentos de eco-arquitectura, representación tridimensional. <input type="radio"/> Taller de composición arquitectónica I, perspectiva y sombras II, diseño de estructuras de concreto. <input type="radio"/> Instalaciones hidrosanitarias, taller de construcción, taller de composición VII																								
7. - Del área teórica humanística , ¿en cuál sub área ha necesitado más usar la computadora?	<input type="radio"/> Teoría <input type="radio"/> Taller de investigación <input type="radio"/> Historia <input type="radio"/> En ninguna <input type="radio"/> No imparto en el área																								
8. - Del área urbano ambiental , ¿en cuál sub área ha necesitado más usar la computadora?	<input type="radio"/> Diseño urbano <input type="radio"/> Adecuación al medio ambiente <input type="radio"/> En ninguna <input type="radio"/> No imparto en el área																								
9. - Del área de composición arquitectónica , ¿en cuál sub área ha necesitado más usar la computadora?	<input type="radio"/> Geometría <input type="radio"/> Representación arquitectónica <input type="radio"/> Taller de composición arquitectónica <input type="radio"/> En ninguna <input type="radio"/> No imparto en el área																								
10. - Del área tecnológica , ¿en cuál sub área ha necesitado más usar la computadora?	<input type="radio"/> Estructuras <input type="radio"/> Instalaciones <input type="radio"/> Materiales y procedimientos de construcción <input type="radio"/> Administración de obras <input type="radio"/> En ninguna <input type="radio"/> No imparto en el área																								
11. - De las optativas que ha impartido, ¿en cuál ha necesitado más usar la computadora?	<input type="radio"/> Arhidad <input type="radio"/> El croquis virtual en SKETCHUP y 3D STUDIO <input type="radio"/> Lecturas de Arquitectura Contemporánea <input type="radio"/> Imagen Urbana <input type="radio"/> En ninguna <input type="radio"/> No imparto optativas																								
	<input type="radio"/> 0% al 25% <input type="radio"/> 26% al 50% <input type="radio"/> 51% al 75% <input type="radio"/> 76% al 100% <input type="radio"/> No doy el área																								
12. - Independientemente del ciclo escolar, en sus clases del área teórico humanísticas (sub-áreas: teoría, taller de investigación e historia) en qué porcentaje ha usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>																								
13. - Independientemente del ciclo escolar, en sus clases del área urbano ambiental (sub-áreas: diseño urbano y adecuación al medio ambiente) en qué porcentaje ha usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>																								
14. - Independientemente del ciclo escolar, en sus clases del área de composición arquitectónica (sub-áreas: Geometría, representación arquitectónica y taller de composición arquitectónica) en qué porcentaje ha usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>																								
15. - Independientemente del ciclo escolar, en sus clases del área tecnológica (sub-áreas: estructuras, instalaciones, materiales y administración de obras) en qué porcentaje ha usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>																								
16. - De los siguientes, marque los programas de cómputo de acuerdo a lo señalado en cada columna.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Programa</th> <th>La domino</th> <th>La manejo</th> <th>No la conozco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) OFFICE (Word, Excel, Power point)</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>B) CATIA o similar para modelados sólidos</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>C) MAYA o similar para modelados diagramáticos</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>D) RHINO o similar para modelados de superficies</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>E) EASY o similar para modelados de estructuras</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>	Programa	La domino	La manejo	No la conozco	A) OFFICE (Word, Excel, Power point)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B) CATIA o similar para modelados sólidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	C) MAYA o similar para modelados diagramáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	D) RHINO o similar para modelados de superficies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	E) EASY o similar para modelados de estructuras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programa	La domino	La manejo	No la conozco																						
A) OFFICE (Word, Excel, Power point)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						
B) CATIA o similar para modelados sólidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						
C) MAYA o similar para modelados diagramáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						
D) RHINO o similar para modelados de superficies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						
E) EASY o similar para modelados de estructuras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																						
17. - ¿Mayormente donde aprende los programas de computo, tanto los que domina como los que maneja?	<input type="radio"/> En materias de la carrera de arquitectura <input type="radio"/> En cursos particulares <input type="radio"/> Con amigos y compañeros <input type="radio"/> Por mí mismo																								
18. - ¿Tiene en su domicilio de Morelia computadora de su propiedad?	<input type="checkbox"/> SI Laptop <input type="checkbox"/> SI De escritorio <input type="checkbox"/> NO																								
19. - Cuando requiere de una computadora para su uso en la Facultad (sin considerar para dar clase) y no lleva una propia ¿Cómo resuelve su necesidad de usar computadora?	<input type="radio"/> En un ciber-café <input type="radio"/> Prestada <input type="radio"/> En los laboratorios de la Facultad de Arquitectura <input type="radio"/> En los laboratorios de otras Facultades de la Universidad <input type="radio"/> No hay solución																								



20. - Además de computadora ¿qué otras tecnologías usa para impartir sus clases en arquitectura?	<input type="checkbox"/> Video proyectar (cámb)	<input type="checkbox"/> Cámara fotográfica digital	<input type="checkbox"/> Video cámara digital	<input type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Correo electrónico
Independientemente de haber impartido o estar impartiendo cualquier semestre del Taller de Composición Arquitectónica o no, copie por favor sobre las siguientes afirmaciones.	Totamente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totamente en desacuerdo	Me da lo mismo
21. - Que se siga enseñando-aprendiendo Arquitectura como la hemos estado haciendo en la Facultad a partir de 1996 hasta la fecha.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. - El trabajo de composición arquitectónica NO es necesario que el alumno lo realice en el taller sino mejor en cualquier otro espacio como en su casa, su propio taller, su trabajo, etc., y la reunión de taller dedicarla solo para revisión de avances.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. - Que se reduzcan las horas de taller de composición a dos horas diarias, cuatro días a la semana, en vez de ocho horas a la semana del 1º al 6º semestre, 12 horas semanales en el 7º, 8º y 9º semestres y dieciséis horas a la semana en el 10º semestre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. - En el taller de composición arquitectónica es obsoleto el trabajo manual para hacer croquis, dibujos en planta, en alzado y en perspectiva, lo actual es el trabajo en computadora para resolver estos dibujos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. - Es necesario que el alumno(a) de composición arquitectónica establezca contacto via Internet con el profesor(a) para consultas sobre el proyecto además de las horas de taller.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. - El profesor en el taller de composición arquitectónica debe atender de forma individual al alumno solo cuando el alumno lo considere necesario.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre el Plan de Estudios 1996, en vigor.

Únicamente de las que ha impartido en alguna oportunidad, señale su opinión conforme al escabecado, en las columnas de la siguiente lista de materias de la carrera.

Primer Semestre			Uso de computadora		Las materias		
Clave	Materia		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
1	CA	Composición Arquitectónica I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	CA	Dibujo al Natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	CA	Dibujo Arquitectónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	CA	Geometría Descriptiva I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	TH	Introducción a la Arquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	TEC	Matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	TEC	Materiales I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	TEC	Topografía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segundo Semestre			Uso de computadora		Las materias		
Clave	Materia		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
9	CA	Composición Arquitectónica II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	CA	Perspectiva y Sombras I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	CA	Geometría Descriptiva II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	TH	Análisis de Edificios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	TH	Técnicas de Investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	TH	Arquitectura de las Culturas Antiguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	TEC	Estática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	TEC	Materiales II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Tercer Semestre**

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
17	CA Composición Arquitectónica III	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	CA Técnicas de Representación Básicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	CA Perspectiva y Sombras II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	TH Arquitectura y Urbanismo de la Edad Media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	TEC Resistencia de Materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	TEC Instalaciones Hidrosanitarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	TEC Materiales III	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cuarto Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
24	CA Composición Arquitectónica IV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	CA Medios Gráficos Superiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	TH Historia de la Teoría de la Arquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	TH Arquitectura Renacentista y Barroca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	UA Fundamentos de Ecoarquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	TEC Análisis Estructural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	TEC Instalaciones Eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	TEC Materiales IV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quinto Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
32	CA Composición Arquitectónica V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33	CA Representación Tridimensional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34	TH Teoría de la Arquitectura Contemporánea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35	TH Arquitectura Mexicana, Mesoamericana y Virreinal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36	TEC Criterios Estructurales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37	TEC Instalaciones Especiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38	TEC Materiales V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Sexto Semestre							
Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
39	CA	Composición Arquitectónica VI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40	CA	Sistemas de Representación por Computadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	TH	Arquitectura Neoclásica y Génesis del Movimiento Moderno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42	UA	Introducción al Urbanismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43	UA	Diseño Eco-Arquitectónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44	TEC	Estructuras de Concreto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45	TEC	Taller de Construcción I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46	TEC	Marco Legal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Séptimo Semestre							
Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
47	CA	Composición Arquitectónica VII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48	TH	Historia de la Arquitectura Moderna y Contemporánea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49	UA	Planeación Urbana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50	TEC	Diseño de Estructuras de Concreto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	TEC	Taller de Construcción II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52	TEC	Cuantificación de Obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Octavo Semestre							
Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
55	CA	Composición Arquitectónica VIII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56	TH	Seminario de Teoría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57	UA	Diseño de Fraccionamientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58	TEC	Estructuras Metálicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59	TEC	Análisis de Costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Naveo Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
62	CA Composición Arquitectónica IX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63	TH Metodología de la Investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64	UA Diseño Urbano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65	TEC Computación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66	TEC Organización de Obras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67	OP Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68	OP Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Décimo Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora	El alumno(a) nunca usó computadora	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
69	CA Taller Integral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Claves:

CA = Área de Composición-Arquitectónica

TH = Área Técnico-Humanística

UA = Área Urbano-Arquitectónica


AT = Área Tecnológica

OP = Optativas


Sus **comentarios y sugerencias** sobre esta encuesta o cualquier asunto relacionado con este proyecto es bienvenido, por favor anótelos en el recuadro.

Inclusive si quiere proponer otras preguntas, estas serían seriamente consideradas.





Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Facultad de Arquitectura

Proyecto de investigación: "Apoyo computacional en la enseñanza-aprendizaje del Diseño Arquitectónico"

Mto. en Arquitectura **Alberto de Jesús Osalde García** - correo electrónico: osalde@zeus.umich.mx

Datos generales:

Correo Electrónico:

Sexo: Masculino Femenino

Edad: Rango Seleccione

Lugar de nacimiento: En Morelia En el interior del Estado En otra capital de Estado En el interior de otro Estado

Semestre que cursas en el ciclo escolar 2007/2008: Seleccione

A continuación se presentan preguntas relativas a la necesidad de usar tecnologías de actualidad en la enseñanza - aprendizaje de la arquitectura.

Por favor de forma individual, tomando en cuenta **únicamente las materias que ya cursaste**, responde las preguntas marcando la o las respuestas que corresponden a tu opinión o la(s) que más se aproxime a ella.

Ten presente que la veracidad y claridad de tus respuestas serán decisivas para influir en la revisión de la permanencia o salida de las materias (y en su caso de modificación de su contenido) de la carrera de Arquitectura en esta Facultad.

En algunas de las preguntas puedes marcar varias respuestas si así lo necesitas. Te agradezco de forma anticipada tu interés y participación en este proyecto de investigación llamado "Apoyo Computacional en la enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico".

Si lo ocupas para consulta, a partir de la segunda parte de esta encuesta encontrarás la lista de materias de la carrera por semestre y por área de conocimiento.

Del uso de computadora por parte del alumno	Área teórico humanística	Área urbano ambiental	Área de composición arquitectónica	Área tecnológica	En ninguna
1. - De las materias que ya has cursado ¿en qué áreas has requerido usar computadora para escribir tus trabajos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. - ¿En cuales para buscar información ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. - ¿En cuales para leer y estudiar textos o libros digitalizados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. - ¿En cuales para dibujar tus trabajos o el avance de ellos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. - ¿En cuales para presentar ante un grupo tus trabajos o avance de ellos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. - Selecciona únicamente un grupo de materias en las que busca o muy poco has requerido del uso de computadora para atenderlas.	<input type="radio"/> Geometría, fundamentos de eco-arquitectura, representación tridimensional.	<input type="radio"/> Taller de composición arquitectónica I, perspectiva y sombras II, diseño de estructuras de concreto.	<input type="radio"/> Instalaciones hidrosanitarias, taller de construcción, taller de composición VII		
7. - Del área teórico humanística , con cuál sub área has necesitado más usar la computadora?	<input type="radio"/> Teoría	<input type="radio"/> Taller de investigación	<input type="radio"/> Historia	<input type="radio"/> En ninguna	
8. - ¿Del área urbano ambiental ?	<input type="radio"/> Diseño urbano	<input type="radio"/> Adecuación al medio ambiente	<input type="radio"/> En ninguna		



9. - ¿Del área de composición arquitectónica ?	<input type="radio"/> Geometría	<input type="radio"/> Representación arquitectónica	<input type="radio"/> Taller de composición arquitectónica	<input type="radio"/> En ninguna	
10.- ¿Del área tecnológica ?	<input type="radio"/> Estructuras	<input type="radio"/> Instalaciones	<input type="radio"/> Materiales y procedimientos de de obras construcción	<input type="radio"/> Administración <input type="radio"/> En ninguna	
11. - ¿De las optativas que has cursado?	<input type="radio"/> Arhcad	<input type="radio"/> El orcois virtual en SKETCHUP y 3D STUDIO	<input type="radio"/> Lecturas de Arquitectura Contemporánea	<input type="radio"/> Imagen Urbana <input type="radio"/> En ninguna	
Del uso de computadora por parte de la profesora o profesor.					
	0% al 25%	26% al 50%	51% al 75%	76% al 100%	No lo sé
12. - En tus clases del área técnico humanísticas (sub-áreas: teoría, taller de investigación e historia) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. - En tus clases del área urbano ambiental (sub-áreas: diseño urbano y adecuación al medio ambiente) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. - En tus clases del área de composición arquitectónica (sub-áreas: Geometría, representación arquitectónica y taller de composición arquitectónica) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. - En tus clases del área tecnológica (sub-áreas: estructuras, instalaciones, materiales y administración de obras) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Del uso de computadora por parte de la profesora o profesor.					
	0% al 25%	26% al 50%	51% al 75%	76% al 100%	No lo sé
12. - En tus clases del área técnico humanísticas (sub-áreas: teoría, taller de investigación e historia) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. - En tus clases del área urbano ambiental (sub-áreas: diseño urbano y adecuación al medio ambiente) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. - En tus clases del área de composición arquitectónica (sub-áreas: Geometría, representación arquitectónica y taller de composición arquitectónica) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. - En tus clases del área tecnológica (sub-áreas: estructuras, instalaciones, materiales y administración de obras) qué porcentaje de tus profesores han usado la computadora para preparar e impartir sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sobre programas de cómputo y sobre la computadora					
16. - De los siguientes, marca los programas de cómputo de acuerdo a lo señalado para cada columna.	Programa	Lo domino	Lo manejo	No lo conozco	
	A) OFFICE (Word, Excel, Power point)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	B) CATIA para modelados sólidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	C) MAYA para modelados diagramáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	D) RHINO para modelados de superficies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	E) EASY para modelados de estructuras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
17. - ¿Mayormente donde aprendiste los programas de cómputo, tanto los que dominas como los que manejas?	<input type="radio"/> En materias de la carrera de arquitectura	<input type="radio"/> En cursos particulares	<input type="radio"/> Con amigos y compañeros	<input type="radio"/> Por mi mismo	
18. - ¿Tienes en tu domicilio de Morelia computadora de tu propiedad?	<input type="checkbox"/> SI Laptop		<input type="checkbox"/> SI De escritorio		<input type="checkbox"/> NO



19 - Si no tienes computadora propia en Morelia ¿la mayor de las veces cómo **resuelves tu necesidad** de usar computadora?

En un ciber-café
 Prestada
 En los laboratorios de la Facultad de Arquitectura
 En los laboratorios de otras Facultades de la Universidad
 Otra forma

20. - Además de computadora ¿qué **otras tecnologías** usas para tus estudios de arquitectura?

Video proyector (cañón)
 Cámara fotográfica digital
 Video cámara digital
 Internet
 Correo electrónico

sobre la didáctica y el sistema de trabajo

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Me da lo mismo
21. - Que se siga enseñando-aprendiendo Arquitectura como lo hemos estado haciendo hasta la fecha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. - El trabajo de composición arquitectónica NO es necesario realizarlo en el taller sino mejor en cualquier otro espacio como en la casa, en el propio taller, en el trabajo, etc., y la reunión de taller solo para revisión de avances.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. - Que se reduzcan las horas de taller de composición a dos horas diarias, cuatro días a la semana, en vez de ocho horas a la semana del 1º al 6º semestre, 12 horas semanales en el 7º, 8º y 9º semestres y diez y seis horas a la semana en el 10º semestre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. - Es obsoleto el trabajo manual para hacer croquis, dibujos en planta, en alzado y en perspectiva, a cambio del trabajo en computadora para resolver estos dibujos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. - Es necesario establecer contacto vía internet con el profesor (ra) de composición arquitectónica para consultas de tu proyecto además de las horas de taller.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. - Que el profesor en el taller de composición arquitectónica te atienda de forma individual solo cuando tu lo consideraras necesario.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre el Plan de Estudios 1996, en vigor.
Únicamente de las que ya has cursado señala tu opinión conforme al encabezado, en las columnas de la siguiente lista de materias de la carrera.

Primer Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
1	CA Composición Arquitectónica I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	CA Dibujo al Natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	CA Dibujo Arquitectónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	CA Geometría Descriptiva I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	TH Introducción a la Arquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	TEC Matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	TEC Materiales I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	TEC Topografía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Segundo Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
9	CA Composición Arquitectónica II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	CA Perspectiva y Sombras I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	CA Geometría Descriptiva II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	TH Análisis de Edificios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	TH Técnicas de Investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	TH Arquitectura de las Culturas Antiguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	TEC Estática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	TEC Materiales II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Tercer Semestre**

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
17	CA	Composicion Arquitectónica III	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	CA	Técnicas de Representación Básicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	CA	Perspectiva y Sombras II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	TH	Arquitectura y Urbanismo de la Edad Media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	TEC	Resistencia de Materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	TEC	Instalaciones Hidrosanitarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	TEC	Materiales III	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cuarto Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
24	CA	Composición Arquitectónica IV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	CA	Medios Gráficos Superiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	TH	Historia de la Teoría de la Arquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	TH	Arquitectura Renacentista y Barroca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	UA	Fundamentos de Ecoarquitectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	TEC	Análisis Estructural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	TEC	Instalaciones Eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	TEC	Materiales IV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quinto Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
32	CA	Composición Arquitectónica V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33	CA	Representación Tridimensional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34	TH	Teoría de la Arquitectura Contemporánea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35	TH	Arquitectura Mexicana, Mesoamericana y Virreinal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36	TEC	Criterios Estructurales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37	TEC	Instalaciones Especiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38	TEC	Materiales V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Sexto Semestre							
Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
39	CA	Composición Arquitectónica VI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40	CA	Sistemas de Representación por Computadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	TH	Arquitectura Neoclásica y Génesis del Movimiento Moderno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42	UA	Introducción al Urbanismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43	UA	Diseño Eco-Arquitectónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44	TEC	Estructuras de Concreto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45	TEC	Taller de Construcción I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46	TEC	Marco Legal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Séptimo Semestre							
Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
47	CA	Composición Arquitectónica VII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48	TH	Historia de la Arquitectura Moderna y Contemporánea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49	UA	Planeación Urbana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50	TEC	Diseño de Estructuras de Concreto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	TEC	Taller de Construcción II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52	TEC	Cuantificación de Obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Octavo Semestre							
Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias			
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios	
55	CA	Composición Arquitectónica VIII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56	TH	Seminario de Teoría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57	UA	Diseño de Fraccionamientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58	TEC	Estructuras Metálicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59	TEC	Análisis de Costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61	OP	Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Noveésimo Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
62	CA Composición Arquitectónica IX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63	TH Metodología de la Investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64	UA Diseño Urbano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65	TEC Computación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66	TEC Organización de Obras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67	OP Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68	OP Optativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Décimo Semestre

Clave	Materia	Uso de computadora		Las materias		
		Nunca he necesitado computadora en:	El profesor(a) nunca usó computadora en:	Quitar del plan de estudios	Dejarla tal cual	Dejarla pero con cambios
69	CA Taller Integral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Claves:

CA = Área de Composición Arquitectónica

TH = Área Técnico-Humanística

UA = Área Urbano-Arquitectónica

AT = Área Tecnológica

OP = Optativas

Tus **comentarios y sugerencias** sobre esta encuesta o cualquier asunto relacionado con este proyecto de investigación es bienvenido, por favor anótalos en el recuadro de color.

Inclúyeme si quieres hacerme propuestas que enriquezcan la investigación "Apoyo Computacional en la enseñanza - aprendizaje del Diseño Arquitectónico", estas serán seriamente consideradas.

**»» Comentarios de los docentes****ANEXO IV**

En la encuesta presentada a los académicos de la FAUM que proporcionaron su dirección electrónica para que se les hiciera llegar, responderla y enviarla de regreso, se abrió al final un espacio para comentarios y sugerencias sobre la encuesta o cualquier asunto relacionado con este proyecto. Incluso se invitó a proponer preguntas para considerar su integración en otra encuesta.

Como ha quedado señalado en el inciso II.3, respondieron la encuesta cuarenta y cinco académicos de los cuales siete de ellos tuvieron a bien expresar comentarios adicionales a las solo respuestas de las preguntas de la encuesta.

En atención a los tres profesores y a las cuatro profesoras que otorgaron su comentario final, y siendo importante para la investigación su calificada opinión, se documentan de forma integra la opinión de los siete, todos ellos profesores de asignatura, cinco suplentes y dos titulares, la cual se expresa en los siguientes términos.

1.- Correo electrónico: agmora@jupiter.umich.mx

Fecha: 23/10/2007

Sexo: hombre

Edad: de 40 a 45

Lugar de nacimiento: Morelia

Grado de Estudios: Maestría

Área de conocimientos:

Ingreso a la FAUM:

-Como profesor de asignatura suplente en: Antes de 1996

-Como profesor de asignatura titular en: 1997

Impartió:

Comentario: Me parece que el cuestionario no plantea de forma adecuada las interrogantes, sobre todo en la parte del plan de estudios condiciona la respuesta a un no, le sugiero que verifique este esquema e incorpore mas reactivos.

2.- Correo electrónico: arquitecturavirtual@hotmail.com

Fecha: 27/10/2007

Sexo: hombre

Edad: de 36 a 40

Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado

Grado de Estudios: Licenciatura

Área de conocimientos: Estructuras

Ingreso a la FAUM:

-Como profesor de asignatura suplente en: 2006

-Como profesor de asignatura titular en:

Impartió: Quinto

Comentario: 1. Creo indispensable el aumentar las horas en las optativas, ya que 2 hrs a la semana son muy pocas 2. El uso de la computadora en los primeros semestres, para hacer a los alumnos más competitivos y puedan realizar las correcciones de sus trabajos más rápidamente y aprovechar el tiempo que tardan en corregir un plano en otras actividades curriculares.

3.- Correo electrónico: cecylia@yahoo.com.mx

Fecha: 25/10/2007

Sexo: mujer

Edad: de 40 a 45

Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado

Grado de Estudios: Licenciatura

Área de conocimientos: Construcción

Ingreso a la FAUM:

-Como profesor de asignatura suplente en: 2006

-Como profesor de asignatura titular en:

Impartió:

Comentario: considero que en todas las areas debemos de apoyarnos en el uso de la computadora pero creo que una de las preguntas seria que tan dispuestos estamos a hacerlo sin dejar de enseñar a hacer croquis ya que nadie los quiere hacer y considero que es una parte importante para la formacion del arquitecto la maquina no lo hace todo si tenemos calidad de dibujo a mano igual lo sera en la computadora. Le agradezco el haberme tomado en cuenta en la encuesta.

4.- Correo electrónico: eliduran@jupiter.umich.mx Fecha: 22/10/2007

Sexo: hombre

Edad: de 36 a 40

Lugar de nacimiento: Morelia



Grado de Estudios: Maestría
Área de conocimientos: Construcción
Ingreso a la FAUM:
-Como profesor de asignatura suplente en: Antes de 1996
-Como profesor de asignatura titular en:
Impartió:

Comentario: En algunos programas habría que revisar los contenidos ya que hay temas obsoletos que no son aplicados en estos tiempos.

5.- Correo electrónico: javier_lopez4@hotmail.com.mx
Fecha: 23/10/2007
Sexo: hombre
Edad: de 40 a 45
Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado
Grado de Estudios: Licenciatura
Área de conocimientos: Restauración
Ingreso a la FAUM:
-Como profesor de asignatura suplente en: 1997
-Como profesor de asignatura titular en: 2006
Impartió:

Comentario: De los programas de computo que señala, la referencia más genérica es CAD de las siglas Dibujo Asistido por Computadora y también podríamos decir como Diseño Asistido por Computadora. De ahí que de los programas comerciales el que ha marcado la pauta ha sido el AutoCAD, otros muy posteriores como el ArchiCAD son aplicaciones que han tenido como base el AutoCAD. Saludos.

6.- Correo electrónico: lcv664@yahoo.com
Fecha: 23/10/2007
Sexo: mujer
Edad: de 40 a 45
Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado
Grado de Estudios: Licenciatura
Área de conocimientos:
Ingreso a la FAUM:
-Como profesor de asignatura suplente en: 2005
-Como profesor de asignatura titular en:
Impartió:

Comentario: Gracias por tomarme en cuenta para esta investigación, me parece muy bien este análisis, no puedo sugerir algo más debido a mi falta de experiencia como docente.

7.- Correo electrónico: violeta3106@yahoo.com.mx
Fecha: 29/11/2007
Sexo: mujer
Edad: de 31 a 35
Lugar de nacimiento: Morelia
Grado de Estudios: Licenciatura
Área de conocimientos: Diseño
Ingreso a la FAUM:
-Como profesor de asignatura suplente en: 2006
-Como profesor de asignatura titular en:
Impartió:

Comentario: El uso de las nuevas tecnologías es indispensable en el desarrollo académico del alumno, y del docente ya que él debe siempre guiarlo hacia la adquisición de conocimientos y a que el alumno utilice las nuevas tecnologías sin necesidad de dejar de pensar por sí mismo con el uso inadecuado de estas. Gracias y espero que el resultado de esta investigación sea muy valioso para nuestra Facultad.



»» Comentarios de los alumnos

ANEXO V

El sentir reflejado en las respuestas que los alumnos y las alumnas plasmaron en la encuesta aplicada (ver anexo III), fue complementado por quien así quiso hacerlo, con un comentario registrado en el recuadro ubicado al final de la misma, previsto para tal fin.

Los que hicieron uso de esta oportunidad reflejaron una diversidad de opiniones sobre una amplia variedad de asuntos relacionados con la vida institucional de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (FAUM).

Sí bien es cierto todos los comentarios serán hechos del conocimiento de la autoridad de la FAUM en el momento oportuno para que sean considerados, a continuación se comparte una selección de ochenta y cuatro de ellos. El criterio aplicado para definir el dejarlos asentados en estas páginas fue el de hacer participes aquellas opiniones enfocadas al apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Únicamente tres de estas opiniones se registran en forma parcial, dejando en el registro original toda la extensión del comentario expresado, pero en estas líneas solo aquello relacionado directamente con el tema de la investigación.

Como ya se ha mencionado, la información completa de la encuesta aplicada se encuentra en la página electrónica <http://fismat.umich.mx/~osalde/osalde2/> para ser consultada a detalle por el interesado.

Al leer las opiniones que tienen que ver con el apoyo computacional, la mayoría de los alumnos insiste en la necesaria actualización del Plan de Estudios 1996, se habla de la computadora como una herramienta útil, se señala de forma clara y contundente la necesidad de un cambio de actitud de los académicos de la FAUM y de su urgente actualización de habilidades y fortalezas, que de acuerdo a lo que los alumnos dicen, debe ser continua y permanente.

El panorama sobre los efectos del apoyo computacional en la enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico, estaría incompleto si no se tuviera presente el sentir de la comunidad estudiantil, lo cual ellos aprecian y confían en

que se tome en cuenta y se concrete en cambios efectivos.

La ochenta y cuatro opiniones se registran en forma ordenada iniciando por la de alumnos y alumnas de tercer semestre hasta llegar a jóvenes ya egresados, estos últimos con toda la experiencia de haber estudiado la carrera de forma mayormente tradicional con el Plan de Estudios 1996.

Aquí lo que dicen:

1.- Correo electrónico: jolus_mg@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado Semestre: no seleccionó

Comentario: Pienso que es muy interesante e importante este tipo de encuestas, ya que recopila información desde diferentes puntos de vista y permite ver las deficiencias en el actual plan de estudios en la carrera de arquitectura, creo que es necesario una actualización ya que hoy en día la computadora es de vital importancia para cualquier actividad y dentro de la arquitectura es una herramienta muy útil que nos facilita el trabajo. Creo que el plan de estudios debiera actualizarse, incorporando materias computacionales desde los primeros semestres como AutoCAD, Archicad u otro programa que nos auxilie en el dibujo arquitectónico, como lo hacen las grandes universidades en su plan de estudios; un ejemplo de esto es la UNAM que incorpora desde sus primeros semestres materias computacionales en su plan de estudios.

2.- Correo electrónico: alejip@msn.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: tercero

Comentario: Creo que sería bueno que se implementara el uso de la computadora en composición perspectivas y geometría desde 1er o 2do semestre alternando la enseñanza con instrumentos, que sea obligatorio u opcional a partir del 3er semestre entregar planos por computadora ya que hoy en día es la mejor herramienta para el arquitecto en tiempo y trabajo, logrando así estar al día y a la vanguardia a nivel de las mejores universidades y particulares.



3.- Correo electrónico: jexx06@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: tercero

Comentario: yo sugiero implementar el uso de una computadora personal. y que enseñen desde los primeros semestres el uso de programas que ayuden al diseño.

4.- Correo electrónico: jesoc_8@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: tercero

Comentario: hacia mucha falta alguien que se preocupara por el método de enseñanza algo arcaico de la facultad de arquitectura. Ya que aun así cada quien llega a ser lo que se proponen. Cuesta más trabajo llegar a las metas marcadas puesto que cosas que se vieron son muy vagas y poco claras. Universidades tales como la vasco, la Salle por mencionar algunas. Imparten computación desde primer semestre lo cual resulta mucho más fácil desempeñarse en la carrera porque hoy en día tengo por entendido que no hay arquitectos o despachos de arquitectos que no usen la computadora para realizar sus diversos proyectos arquitectónicos y cosas relacionadas con esto.

5.- Correo electrónico: v.valencia_13@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: tercero

Comentario: Profesor, antes que nada.- gracias por el interés que esta mostrando hacia nosotros los alumnos, por que si esto realmente cambia nos beneficiara enormemente. mi comentario sobre el plan de estudios que tenemos, esta en completo desacuerdo. considero que la tecnología y los avances constructivos nos están dejando atrás, por eso cuando uno sale de la fac. no sabe ni por donde empezar, porque en realidad no conoce nada de lo que esta pasando en la actualidad y por consiguiente no sabe como aplicar la tecnología que tenemos en estos tiempos. tiene mi apoyo para seguir en marcha. gracias.

6.- Correo electrónico: poac1_618@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: Hola Arquitecto, sinceramente me da mucho

gusto que profesionistas como usted, estén preocupados por el futuro de la enseñanza y por el futuro de la propia Universidad, creo que es sumamente importante tomar conciencia y empezar a hacer cambios YA en diversos aspectos, y este es un muy buen comienzo, gracias y Ánimo

7.- Correo electrónico: sabkhas@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: Me parece muy interesante su trabajo, yo sé usar AutoCAD, 3d Studio, Photo Shop, Corel Draw y toda la paquetería básica de office, la mayoría desde antes de entrar a la escuela, AutoCAD y 3d Studio desde 2do semestre. Entre a cursos particulares y de verdad me ha ayudado muchísimo en mi formación, y me ha abierto posibilidades al trabajo, mas el saber manejar 3d Studio a un nivel mas o menos avanzado y también a impresionar a algunos Profesores Jajá que la verdad no se actualizan y siguen un poco MEDIOCREs. 1.- Propongo, juntar algunas materias, yo todavía uso el dibujo natural y perspectivas pero más que nada para hacer croquis, y muy rápidos, el dibujo arquitectónico, sería mejor enseñarlo en AutoCAD y apoyarse en planos para enseñar las calidades que deben de tener los dibujos y el manejo adecuado de la simbología arquitectónica, que a algunos todavía en 5to semestre nos falla, porque desde el inicio no se nos enseñó adecuadamente, 2.-Actualizar a los profesores, motivarlos a que aprendan a manejar software, que no se queden en lo obsoleto, porque no falta el que dice no pueden usar AutoCAD porque eso no se usa!!! Por favor, denles una actualizada 3.-Implementar opus ole, y otros tipos de software para administración 4.-Crear una materia donde se expliquen los software de más importancia en arquitectura, y que despachos lo usan, como maya, quien lo usa porque maya, para que, cual es su diferencia con 3d Studio, CATIA, lo usa el despacho de Frank Ghery fue de los primeros etc. y demás temas que son de importancia para el manejo de software. 5.-Implementar el uso de la computadora en las materias de instalaciones, y una súplica por favor que algún día lo hagan !!!! denle la importancia merecida, que sean talleres no materias teóricas y revisen el personal que las imparte!!! Me permito comentar que son los peores maestros que he tenido y lo que se ha sido gracias a los libros y a que me he puso a investigar y a mis compañeros pero no por los maestros, NO SABEN DAR ESAS MATERIAS!!



Por favor, analicen al personal!!!! No digo nombres porque no quiero tener problemas, ya lo tuve en una materia por expresar mi opinión con una maestra. 6.- Hacer conciencia en los estudiantes de la importancia que tiene el uso de la computadora en su formación como futuros arquitectos, porque tristemente y en estos tiempos los compañeros que no saben van directo a la mediocridad, a la tasa de desempleo que va creciendo día con día. Por su atención gracias, le agradezco que se tome el tiempo para hacer estas encuestas y darnos a los alumnos la oportunidad de tener voz en esta facultad. Pd. En mi perfil hay algunos de mis trabajos de semestre anteriores, jeje gracias!!

8.- Correo electrónico: elesbanm@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: quinto

Comentario: Gracias por el interés que tiene para mejorar la calidad educativa de la facultad. Lo felicito. Es muy cierto que las técnicas de aprendizaje y enseñanza de la escuela necesita cambios, sin embargo lo que creo es que no hace falta quitar materias, sino cambiar algunos contenidos de ellas. No me agrada la idea de quitar DIBUJO ARQUITECTÓNICO

9.- Correo electrónico: cain_ashcroft15@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: solo pienso que la materia más que ser por parte del programa también se debería pensar en cambiar a los profesores dicen "que más sabe el diablo por viejo que por diablo" pero algunos profesores ya se pasaron de diablos (si entiende lo que digo) en lo particular a mi me tocaron profesores de edad que mis respetos pero había otros que me "daban clase" como le daban a mis padres haciendo resúmenes y cuadros y lo peor es que ni siquiera lo revisaban a conciencia. Algo más: le agradezco que se tome el tiempo, esfuerzo y la dedicación para realizar todo esto y le deseo lo mejor en su proyecto y que todo esto no llegue a oídos sordos.

10.- Correo electrónico: pauchi_13@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: este tipo de cosas son las que hacen faltan que se hagan en la escuela... y me parece muy bien que un maestro el cual tiene voz y voto en la escuela, piense a futuro y no nada más en seguir conformándose.... en estos días es demasiado indispensable la utilización de la tecnología ...no podemos decir que nuestra institución es una de las mejores... si por ejemplo..: el AUTOCAD... te lo enseñan ahí hasta sexto o séptimo semestre...siendo ese el programa con relevancia en nuestra carrera... gracias.. y seguiremos apoyando en lo que sea necesario.

11.- Correo electrónico: carpuido@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: muchas gracias por tomar en cuenta lo que necesitamos en la actualidad es importante que alguien haga ver que en la vida real y laboral de uno como arquitecto en formación las tendencias que llevamos sean convertido un poco monótonas y obsoletas ya que la tecnología cambia y está avanzando rápidamente mucho más para nosotros como futuros arquitectos

12.- Correo electrónico: over_45@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado Semestre: quinto

Comentario: en los personal me parece muy bien y debo de darle un aplauso por tomar la iniciativa de hacer esta encuesta para crear un cambio en el programa, y por otra parte quisiera decir que en algunos casos puede que sea como se dice: que las generaciones que están entrando estén saliendo con un nivel tan bajo, por otro lado yo considero que no es tanto eso sino que, no se presta suficiente atención por parte de los profesores. por ejemplo en lo personal yo le contare una anécdota en esta situación yo reprobé una materia de instalaciones por falta de tiempo para terminar mi trabajo y admito que me merecía eso, pero había alumnos que entregaron unos planos prestados, por cierto muy malos, pero el profesor los paso, yo decidido a entregar un buen trabajo pedí asesorías a varios profesores y la respuesta que recibí por la mayoría era "y yo no sé hacer eso, yo solo hago el plano y se lo mando al ingeniero a que le ponga las instalaciones". Yo pase en el extraordinario, pero mis compañeros yo le aseguro que no saben hacer una instalación tanto eléctrica



como hidráulica... creo que fue una negligencia por parte del profesor por no exigir más y no crear una cultura de estudio. Puesto que este profesor solo repartió temas al principio del semestre y solo se presentaba a ver las exposiciones de los alumnos, en algunos casos corregía detalles, pero creo que él debería de poner más atención a esto y si de plano no tiene tiempo para preparar una clase o el interés, se deberían de analizar también a los profesores y su sistema que tiene cada quien para dar clase. Y por último quisiera mencionar lo clásico de una imagen vale más que mil palabras. Que por qué digo esto, pues las clases deberían de ser más gráficas, lógicas y aplicadas a la vida real pues eso despierta más interés por parte de los alumnos, clases más fluidas y con diapositivas e imágenes. Le agradezco por su atención y espero que mi comentario le sirva de algo.

13.-Correo electrónico: angeluz_3314@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: la tecnología avanza y la enseñanza aprendizaje debe ser reflejo de este fenómeno, sin embargo se debe tener las bases del dibujo convencional antes del dibujo digitalizado.

14.-Correo electrónico: mocoso89@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: pues yo creo que deberían de aplicar desde antes en el plan de estudios lo que es el uso de la computadora como AutoCAD entre otros programas porque lo más tonto es que cualquiera ya puede hacer planos sin ser arquitecto solo se mete a un curso de y ya y pienso que deberían de cambiar un poco las materias y aprovechando le hago este comentario Arq. Osalde que a mis 5 semestres que tengo en la facultad algunos de mis maestros no tienen la capacidad para impartir materias y enseñar a parte creo que eso nos afecta a futuro espero que pueda hacer algo al respecto gracias y disculpe la tardanza es un gran proyecto el que lleva usted a cabo

15.- Correo electrónico: cay_ponce@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morella Semestre: quinto

Comentario: Me parece bastante bien el uso de computadoras, pero considero que antes de eso los profesores deben de actualizarse ellos mismos acerca de la computación y los distintos tipos de programas que podemos utilizar en nuestra formación profesional, ya que algunos profesores nunca las utilizan y probablemente ni sepan como hacerlo.

16.- Correo electrónico: karinis_20@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: quinto

Comentario: hola, creo que las materias si están bien distribuida pero la impartición de ellas es lo que no me termina de convencer porque algunas no obtienes nada de provecho, ya que algunos profes olvidan la finalidad o el enfoque de ellas.

17.- Correo electrónico: bailon.romi@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: quinto

Comentario: considero que un buen plan de trabajo es que también los profesores se pusieran en las condiciones de los alumnos ya que hay algunos (aclaro no todos) que piden las cosas de forma muy o exageradamente formal y habemos quienes no contamos con el recurso monetario suficiente así como los equipos necesarios para entregar trabajos por ejemplo en computadora y considero que de la forma que lo entreguemos siempre y cuando cumpla con los requisitos necesarios sea aceptado por los profesores. Espero no ser exagerado en mi opinión. Con el respeto que usted me merece le envié un cordial saludo y le deseo que el éxito de su investigación sea muy grande. Muchas gracias.

18.- Correo electrónico: quetza@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: quinto

Comentario: Está muy bien su iniciativa y sería muy bueno que rindiera frutos a corto o mediano plazo. Las materias de instalaciones deberían de ser talleres y deberían capacitar a los catedráticos porque hay algunos que no saben ni prender una computadora, así como tener gente que los observe y se cuenta como imparten su clase muy bien y suerte.



19.- Correo electrónico: augusto_gr@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado Semestre: quinto

Comentario: Para empezar me siento muy interesado en esta encuesta por varias razones. La primera, porque indica que hay cierto interés finalmente por parte de los docentes y demás personal por crear REFORMAS que lleguen a enriquecer los estudios de los alumnos de la facultad. La segunda porque me resulta muy importante ver que se vea la ayuda de la tecnología como algo que produzca un cambio en la formación. Pero precisamente por eso estoy en un grado un poco elevado en desacuerdo con la intención de quitar materias en las que no se incluye actualmente y necesariamente el uso de una computadora, porque la tecnología solamente es una AYUDA, un instrumento en el que nos podemos apoyar muy fácil y justificadamente pero no es necesario depender de ella para decir que un arquitecto bajo esa formación o no, sea bueno o malo. Sería muy bueno que pudiera entender que al dejar a un lado el desarrollo manual (si es que se le puede decir de esa forma) de los estudiantes de arquitectura se deja al futuro profesionalista sin una herramienta de la cual podría hacer uso mucho más fácilmente que una computadora. Se puede llevar un curso donde se implementen los dos tipos de formación sin que signifique darle la espalda a un sistema u otro. No me gustaría que este comentario le parezca un rechazo a su investigación, y aunque haya escuchado muchas veces este tipo de ideas espero que las mías le sean igual de valiosas. Me gustaría creer que soy, o que somos realmente una herramienta de la cual se pueda valer para hacer de la facultad un lugar donde se formen realmente profesionistas, y no solamente "Pasantes con Licencia" como le llaman a nuestros egresados. Con gusto participaré en las etapas siguientes de esta encuesta, gracias.

20.- Correo electrónico: puyulmania@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: quinto

Comentario: me parece que en cuanto a la preferencia de mantener o modificar las clases, es casi obvio que la mayoría desearíamos cambiar algunas cosas, aunque personalmente no considero que esos cambios vayan en función directa y principalmente con el uso de la tecnología, sino de la dinámica de la clase (por parte de quien la

imparte) y la actitud de los alumnos, y eso...ninguna tecnología lo DETERMINA. Es trillado pero recordemos que la tecnología es un arma de doble filo, y se SUPONE que es básica cierta fundamentación HUMANA para que sea genuinamente de beneficio. Ánimo

21.- Correo electrónico: dianis_taz06@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: quinto

Comentario: Solo espero que mi opinión sea de bien para este proyecto y ojala me pueda seguir informando como van los avances de este y sino al final ya como quedo todo. Yo considero que algunas materias como eso de acuarelas, wash, prisma color ya no son tan importantes en este tiempo...tal vez solo un poco pero creo que ya es mejor darle importancia a todos los programas de computadora que hay, porque ahora en todos los trabajos que salen nos piden tener como mínimo 3 o 4 programas de computadora mas aparte los de office, por eso opino que se le debe dar importancia a esto desde los primeros semestres como lo es ya en otras universidades, porque en mi caso ya voy en 5to semestre y no se manejar AutoCAD y lo estoy aprendiendo de manera particular. Y en cuanto a los talleres de composición también se debería tener practica ya en la vida real, tal vez que la escuela nos diera oportunidad de estar en práctica y a la vez en teoría para un mayor aprendizaje, porque muchas cosas que se dan en la práctica no nos la enseñan en clases. En general esa es mi opinión y espero sirva de algo, gracias.

22.- Correo electrónico: ilustre_espinoza@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: quinto

Comentario: Arq. Osalde: primero que nada, reciba una felicitación por mi parte por este proyecto de investigación, que considero de suma importancia e interés del alumnado. Creo que el plan de estudios vigente de la facultad, presenta muchas incongruencias para relacionarse con el nivel o forma de vida actual de una sociedad cada vez más inmersa en un mundo donde la tecnología es una necesidad, no un lujo. De la misma manera considero que tal plan es algo prolongado y creo que pudiese reducirse a un tronco común donde se vean materias y talleres básicos que sustentan la formación como arquitectos, para en una



segunda etapa del mismo plan, hablemos de un campo de especialización, donde se pueda decidir el ramo al que decidimos dedicarnos en el futuro, por ejem. Yo no pienso dedicarme a el manejo de estructuras, no las desactaría del plan de estudios, pero si las reduciría a los primeros semestres, abordandolas de manera general. Este idea es el mismo tiempo del plan de estudios si así se requiere, pero donde salgamos a un campo de trabajo especializado según el perfil de cada alumno, como un plan algo europeo. No solo es el plan de estudios, lo que hace mal o bien a una escuela, sino también su calidad educativa catedrática, y a decir verdad, existen muchos profesores que no tienden a actualizarse en lo más mínimo, donde seguimos pensando como un buen le corbusier y cerrados a ese hemisferio, estamos en la posmodernidad dentro de la arquitectura, por lo que creo que el intercambio cultural será a algo primordial en nuestra formación como arquitectos, estar al día en una era donde el caos es parte del aprendizaje, donde no hay nada absoluto que nos especifique cual es la mejor manera de aprender a hacer arquitectura. Me gusta que conozcamos de todo dentro de la carrera, principios básicos del diseño, aprendamos a dibujar con lápiz, etc. Pero lo que me parece incongruente es que no integremos bastas materias de tecnología en tal formación, pues el ahora programa de estudios nos prepara para algo teórico no obsoleto pero sí poco usual y práctico en estos tiempos.

23.- Correo electrónico: djaric_virtual@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: quinto

Comentario: Me gustaria que en taller de composicio arquitectonica dejara hacer los proyectos en autocad desde 3er semestre

24.- Correo electrónico: rous20033_2@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: séptimo

Comentario: Primero que nada agradezco que haya un profesor que se moleste en proponer nuevas ideas para la mejorar los métodos de enseñanza en la facultad de arquitectura, y por sobre todo incluir a los alumnos a participar en ello. En la escuela me gustaría que integraran mas los métodos de enseñanza por computadora ya que por ejemplo en las materias teóricas el uso de computadora

es indispensable ya que es la forma en que podemos conocer la historia, los edificios, los personajes que han marcado la historia de la arquitectura, ya que no hay forma de hacerla tal vez porque no hay o no tenemos el dinero necesario para viajar a conocer parte de esta entonces si no solo fuera en las materias teóricas sino en las todas las materias podríamos ver ejemplos gráficos ya que no nos llevan a lugares a ver instalaciones o edificios ejemplos de obras en diferentes etapas de la construcción pues la computadora es la indicada para mostrarlo en cuanto a los talleres está bien en cuanto a las horas que se imparten ya que no siempre vamos a tener una computadora en la mano tenemos que aprender a ilustrar o dibujar lo que queremos mostrar al cliente esto ya referido en cuanto se ejerza la profesión. Mejor dicho hay cosas que no se deben de omitir mas bien modernizar. Creo que por el momento seria todo.

25.- Correo electrónico: jouse_jf@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: Yo si considero que en la facultad se enseñen más programas de computadora, como el Coreldraw, photoshop, Archicad, etc., pues si lo veo muy necesario debido a los tiempos en que estamos viviendo ya que el uso de la computadora nos facilita y nos permite realizar trabajos más rápido y de más calidad, y también una felicitación pues qué bueno que haya profesores como Ud. que se preocupan por el desarrollo de los alumnos. GRACIAS!!!

26.- Correo electrónico: new_erick@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: séptimo

Comentario: Es necesario hacer una cambio radical en el plan de estudios; en todas las área para crear arquitectos más competitivos. Vivimos en mundo globalizado cada vez más competitivo donde el tiempo necesidad, el uso ella es indispensable hoy día, para comunicarnos, organizarnos o para realizar trabajo. etc. siendo factor para obtener empleo la computadora es cada vez más indispensable. En la arquitectura tan bien es indispensable pues no solamente ayuda en el desempeño si ayuda s pre visualizar los objetos de diseño, pues necesario aprender el uso adecuado la computadora jamás podrá sustituir al diseñador, con uso



correcto ayudaría mejorar la aprendizaje de diseño, pero poder utilizar se necesita que tanto que enseñen tengan conocimiento de los programas para la elaboración de un diseño. Ejemplo: Dibujo arquitectónico: Enseñar una buena representación por computadora AutoCAD. Archicad, etc. Representación 3d: Modelado por computadora 3d Max o Atlantis, Composición se podría dibujar con instrumentos y dejar las entregas finales por computadora. En las materias de relacionadas con cálculo y diseños estructurales aprender utilizar programas referentes y establecer criterios para el diseño. En topografía aprender utilizar sistemas de posicionamiento global SPG. y programas Civil CAD. En las materiales crear o renovar el material pues a veces sucede que cada maestro enseña cosas según su criterio sin importar su uso actual. En el área teórica se debe ligar mas al diseño se sigue enseñanza teorías funcionales radicales. Etc. A veces se tarda más en la presentación de un proyecto que el tiempo en el diseño proyecto, el uso de tecnología actual es necesaria pues resulta mas fácil un mail que escribir y mandar una carta el fin, pasa lo mismo pasa en la arquitectura en todos los aspectos. Gracias.

27.- Correo electrónico: pao28sv@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: séptimo

Comentario: Que en la época que vivimos es básico el aprendizaje por computadora y deberían mostrarnos programas relacionados a cada materia o por lo menos también darnos cursos o conferencias para estar al día.

28.- Correo electrónico: xheco@msn.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: Pienso que el uso de un equipo de cómputo ayuda en gran manera a ganar tiempos a la hora de transcribir ideas, tiempo que se puede utilizar en la concepción y pulimento de estas; de esta manera se haría más creativa nuestra enseñanza como arquitectos.

29.- Correo electrónico: beny_net@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: séptimo

Comentario: bueno yo pienso que el uso de la computadora

debería enseñarse en la facultad de arquitectura desde el primer semestre no digo que en todas las materias pero si en aquellas materias o talleres en donde el uso de la computadora es necesario y que es indispensable, es decir, por ejemplo enseñara AutoCAD u otros programas parecidos y no enseñarlos después de la mitad de la carrera donde uno como estudiante ya está saturado de trabajo y si fuera poco apenas nos enseñan programas de computadora básicos que nos van a ser muy útiles en lo que resta de la carrera y en el ámbito laboral pudiendo habernos enseñado esto desde el principio y el tiempo que en este momento nos quita aprender estos programas básicos bien podríamos ocupar este tiempo en programas más avanzados y actualizados u en otras materias de interés.

30.- Correo electrónico: albertodominguezm@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: Definitivamente el plan de estudios que está siguiendo la facultad requiere de actualizaciones que ayuden a mejorar la formación de todos nosotros, ya que actualmente tenemos que competir con universidades que pueden estar a la vanguardia. Muchas materias podrán purgarse un poco, dejar a un lado los métodos del pasado y abordar de forma más amplia las nuevas técnicas, hablese de Composición, Estructuras, Materiales, etc. También creo que los profesores necesitan estar mejor preparados, uno de los problemas más grandes de nuestra facultad es la incapacidad que tienen algunos para enseñar, no me refiero a que no cuenten con el conocimiento, sino a que no saben manejarlo y transmitirlo a los estudiantes, para mí este es el típico caso del maestro barco aclarando que no es barco el que no pasa lista o no deja tarea sino el que de plano no enseña. Por lo anterior opino que una reforma al plan académico no es suficiente, ojala puedan entender a que me refiero y si trabajamos juntos en esto y con empeño, tal vez se pueda hacer algún cambio para bien a la Universidad.

31.- Correo electrónico: alex.o.84@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: sería bueno que los métodos computacionales fueran tomados en cuenta en la mayor parte de las



materias, especialmente los de representación o investigación con el fin de ampliar conocimiento de programas y el manejo de las computadoras. Las computadoras pueden ayudar en la mayoría de las materias.

32.- Correo electrónico: shadopego@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: A mi forma de ver, el problema no es quitar materias eso ya sería una forma de acomodar las materias, yo creo que está bien que en los primeros semestres te den materias que te ayuden a sacar o explotar tu talento, pero llega un momento en que resulta obsoleto, es decir ya en una vida profesional, es por eso que apoyo este movimiento de incluir materias relacionadas con el apoyo computacional.

33.- Correo electrónico: oscarr_2005y@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: pues yo creo que la columna vertebral de esta carrera son las materias de composición arquitectónica y materiales por lo cual pienso que sería necesario hacer unas modificaciones en estas 2, en el caso de materiales: propondría que las clases se hicieran más prácticas que teóricas (como se hace actualmente en nuestra facultad) por ejemplo salir a obra o a laboratorios de materiales esto con el fin de enriquecer de manera práctica nuestros conocimientos; y por el lado de composición arquitectónica pienso que los maestros deberían hacer más práctica su clase de tal modo que las 2 horas diarias se aprovechen al máximo.

34.- Correo electrónico: armbsk@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: considero que más allá de quitar materias del plan de estudios, se deberían de cambiar los métodos de enseñanza, a su vez también hay profesores que no aportan nada a las materias que imparten, creo que también los maestros saben de que personas se tratan, así como también nosotros. Si queremos que haya un cambio radical en nuestra facultad como también en nuestra actitud. Como

opinión en las materias que se necesitan las matemáticas, estructuras, estática. Es más difícil utilizar la computadora. Pero en la actualidad ya existen programas para realizar estos estudios. y sería bueno que nos los enseñaran. Sin otro particular, más que felicitarlo por que quiere un cambio en nuestra facultad. Gracias. Estoy a su disposición.

35.- Correo electrónico: josh_soul_180@hotmail.com Edad: de 18 a 20 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: Gracias por tomar en cuenta la opinión de los alumnos de la facultad y espero que sirva para mejorar el nivel académico de esta. También creo necesario la evaluación de los profesores desde un punto pedagógico, porque, a pesar de que se encuentran capacitados como profesionistas carecen del enfoque pedagógico y no explotan sus conocimientos a la hora de impartir cátedra.

36.- Correo electrónico: nka86@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: séptimo

Comentario: El uso de la tecnología en la enseñanza es importante, acelera el trabajo y disminuye el esfuerzo, creo que es importante la enseñanza de programas que favorezcan el aprendizaje de programas que ayuden al alumno a desenvolverse con facilidad desde el inicio en la carrera, en vez de posponerlo hasta el sexto semestre, y tan solo reducirlo a una sola materia. Pero a pesar de considerar que el uso de la computación es importante, la parte del plan de estudios que aun nos enseña a trabajar de forma manual en algunos talleres creo que es una parte muy importante porque esta sensibiliza y nos ayuda a expresarnos, veo la computación solo como una forma de transformar el trabajo manual a una presentación formal y sobre todo rápida.

37.- Correo electrónico: pasajero189@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: séptimo

Comentario: Antes que nada quiero felicitarlo por la inquietud que presenta ante nuestra facultad, a mi parecer el plan de estudios en vigor es obsoleto y nos hace estar en desventaja con otras escuelas de Arquitectura, se podría



por ejemplo, desde los primeros semestres incluir la materia de ecosistema de representación por computadoras , y agregar a esta otros programas de utilidad para nuestro desempeño laboral al salir de la escuela.

38.- Correo electrónico: Shiryout@Mail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: séptimo

Comentario: hasta el día de hoy he podido responder la encuesta pues me acaba de llegar, debería de ser un poco más extensas las preguntas, pero está bien en general. No estoy de acuerdo en que ahora se de tanta prioridad a el uso de las tecnologías para nuestro desarrollo profesional, puesto que en algunos casos nos limita demasiado, y si en otros si nos beneficia, peor lo veo que perjudica más que ayudarnos.

39.- Correo electrónico: chica_metallica@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario: Creo que si bien es adecuada la guía de clasificación por materias en cuanto al uso de la computadora, depende ENORMEMENTE del maestro que la imparte, puesto que hay veces que utilizamos la computadora para investigar o redactar trabajos, pero hay muchas otras que sólo la utilizamos para COPIAR lo que el maestro nos DICTA en clase. También me gustaría recalcar que hay algunos MUY BUENOS maestros que no utilizan la computadora/cañón para exponernos los temas en clase, pero utilizan otros recursos como los acetatos, los cuales son una buena herramienta también, y he escuchado comentarios que sugieren que el uso limitado de la computadora por parte de los profesores INTERESADOS EN PREPARAR SU CLASE, se debe al número reducido de cañones. Estoy convencida de que la computadora es una herramienta sumamente útil en nuestro campo, sin embargo, no me gustaría que todo girara alrededor de ella, puesto que la arquitectura como proceso artístico está siendo dejado atrás para convertirse en uno tecnológico.

40.- Correo electrónico: arq_ariannasaldivar@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: pues creo que en esta carrera es muy importante el uso de la tecnología, pero a la vez es sumamente necesario trabajar en taller con instrumentos o lo que se requiera ya que es parte fundamental de nuestra formación como arquitectos.

41.- Correo electrónico: sol_tf@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: Creo que deberá renovarse el plan de estudios año tras año... Que la enseñanza vaya conforme a la tecnología, avanzando día a día... Que los profesores tomen cursos de actualización y que hagan las clases más prácticas!!! Que se aumenten las horas y se reduzcan los años de estudio, o que tal vez haya un año totalmente práctico...

42.- Correo electrónico: arq_cortez_10@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: la mayoría de las materias que se imparten en la facultad son interesantes, el problema es la calidad de los maestros que las imparten porque muchas veces no son aptos ni están actualizados y siguen con unos métodos obsoletos y creencias absurdas. Las instalaciones de los edificios no tienen suficientes enchufes para conectar las laptops y siempre andamos sufriendo por eso. Y en el edificio nuevo hay muchos enchufes pero no todos tienen corriente eléctrica. El internet debería ser sin necesidad de una clave, porque muchos formateamos la computadora muy seguido y se borra la configuración que le habían hecho. Y me parece tedioso estar yendo a cada rato al edificio de cómputo a que me den una clave para poder conectarme. Aparte te piden un memorándum de calificaciones y como las inscripciones están retrasadas en la facultad no podemos comprobar que estamos cursando el ciclo actual y no otorgan la clave. Me agrado participar en la encuesta... gracias.

43.- Correo electrónico: pelos_00@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario: bueno mi comentario acerca de lo que usted



esta investigando. Es que la verdad le aplaudo su proyecto porque no cualquier persona está interesada, sobre lo que está sucediendo con la tecnología computacional. En mis materias que lleve de composición arquitectónica los profesores nunca se tomaron la molestia de proyectarnos sus trabajos en diapositivas. Y es muy necesario al menos yo pienso eso de que los profesores mantengan a la par las dos cosas diseño a mano y entregas en computadora. Así los alumnos podemos irnos empapando de las dos cosas sin alejarnos de las dos cosas. Por el momento es todo. Gracias

44.- Correo electrónico: zeta21j@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: todas mis respuestas son en base a los profesores que me han impartido su cátedra, por lo que considero que tal vez otros profesores sean más afines a utilizar la tecnología para impartir su clase.

45.- Correo electrónico: lyonporsiempre@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: yo creo que nos deberían enseñar programas de computadora en los primeros semestres y dejar atrás ya los instrumentos de reglas, escuadras solo dejarlos uno o dos semestres para enseñarse a dibujar pero estamos viviendo en un tiempo en el cual debemos ser rápidos y capaces de estar con la tecnología de punta.

46. - Correo electrónico: chikisha_arqui@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario (parcial): ok me da gusto este tipo de encuestas, las optativas son eso: optativas y por lo tanto sugiero que no tengan créditos y si uno solo quiere tomar una es aceptable así como si quiere tomar 8 y si es en primero o hasta decimo semestre que de verdad sean optativas y nosotros tengamos la decisión de ellas. Me parece también perfecto lo de la idea que se reduzcan horas de taller de composición, por que muchas veces el maestro pierde toda la clase simplemente revisando a unos cuantos o simplemente revisando tareas y no tiene caso que

los otros estemos ahí además de que muchas veces estamos amontonados en los retiradores y así no se trabaja agusto o por lo menos yo trabajaría más agusto mis cosas en casa. Otra cosa es que desde los primeros semestres se meta el auto cad y el archi cad mínimo, como una materia más de semestre, por que es básico, y por lo mismo que no lo hay, no hay aceptación de los maestros a permitir entregas en autocad u otro formato. En lo personal, desde que iba en segundo semestre pague un curso de auto cad y otro de archi cad por que no pensaba esperarme hasta sexto semestre a la materia de autocad o hasta las optativas para archi cad y siempre están saturadas. Que bueno que se preocupen por saber lo que pensamos, pero hagan algo.

47.- Correo electrónico: hugojuanchi@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: Muy buena encuesta, considero que es necesario el conocer la opinión de nosotros los alumnos para el mejoramiento de la enseñanza de la facultad

48.- Correo electrónico: haches_talavera@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: Me agrada mucho que alguien tenga la iniciativa de proponer algo, pero causa lastima ver la antipatía de todos los alumnos desinteresados por la escuela. También para que pueda haber un cambio debe haberlo en los profesores me gusta mucho la carrera pero me he desilusionado mucho de algunos maestros, la administración y como mis fallas de alumno Gracias por tomarse el tiempo en proponer un cambio y le deseo lo mejor, contagie a sus colegas

49.- Correo electrónico: miriamsanz_69@hotmail.com Edad: de 30 a 32 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: Gracias por pensar en nosotros e investigar acerca de lo que realmente queremos y necesitamos.

50.- Correo electrónico: angie_1317@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno



Comentario: me parece bueno el plan de estudios, porque se necesita tener bases en los primeros años que solo mediante los medios manuales se pueden aprender mejor. Por otra parte, me gustaría que la computación se implementara más pronto, los programas como Archicad y AutoCAD, entre otros que nos podrían ser de mucha utilidad. Mucho tiene ver la forma en que imparten clase los profesores, la manera en que se preparan y transmiten sus conocimientos, me gustaría que algunos profesores se prepararan más, claro hay algunos que mis respetos y son con los que realmente el alumno además de aprender disfruta la clase.

51.- Correo electrónico: di_smotsyboo@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: hola: me pareció muy interesante el cuestionario ya que el fin es muy bueno, creo que como estudiantes si estamos muy deficientes, aunque claro eso no depende siempre de los profesores, pero creo que tenemos muy buenos maestros y pésimos maestros junto con una infraestructura no muy adecuada, lo digo comparando con otras universidades, y conferencias a las que eh tenido la oportunidad de asistir. La computadora creo que es un herramienta fundamental para poder estar un poco actualizados, pero también creo que es importante que como arquitectos que seremos es muy importante saber escribir bien y dibujar bien creo que es un carta de presentación muy importante que nos describe como personas, ya que no siempre se puede llevar la computadora. En lo particular yo aprendí el AutoCAD antes de que no lo enseñaran en la universidad y fue trabajando que aprendí. El opus de la misma forma pero tome ya dos cursos en la cámara de la industria de la construcción, y voy por el de 3D, creo que deberían de enfocar más tiempo en estas materias técnicas por que en la realidad ya nadie pide planos, perspectivas, cortes, etc. a mano, y que pasa salimos en ceros, con muchas deficiencias. Costos es una herramienta muy importante y la mayoría no sabe nada. Bueno son mis puntos de vista gracias por su atención arquitecto.

52.- Correo electrónico: granmisterio@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario (PARCIAL): El establecer contacto con profesores vía internet me parece genial, además por aquello de las tomas de universidad y demás imprevistos, el tener contacto por este medio con nuestro maestro aseguraría avance de clase. No me agrada que la mayoría de los profes salgan con que "yo no le entiendo mucho a los asuntos de computadora porque no es de mis tiempos" y que por lo tanto no la utilicen ni la incluyan entre sus herramientas, considero que tienen la obligación de actualizarse día tras día, y hoy los programas computacionales son una inmejorable herramienta en nuestro estudio y trabajo, así que DEBEN ESTAR ACTUALIZADOS Y ESFORZARSE EN APRENDER LO NUEVO Y NECESARIO PARA SU ÓPTIMA ENSEÑANZA. También quisiera agradecerle la oportunidad de externar nuestra opinión en esta encuesta para mejorar nuestra facultad, me parece excelente la idea.

53.- Correo electrónico: lunareline@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario: pues considero importante el uso de el apoyo computacional en el plan de estudios que contempla ahorita la universidad y creo que no le han dado un muy buen impulso para que en la mayoría de las materias de utilice, pero también considero por ejemplo en la asignatura de taller de composición que no es indispensable por que un buen manejo de dibujo a mano nunca se va a poder comparar con el trabajo final que da un proyecto en AutoCAD.

54.- Correo electrónico: vm10_1@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: Es bueno que al principio de la carrera se nos proporcionen las materias de dibujo sin el uso en la computadora ya que nos obligan a desarrollar la habilidad del dibujo y la computadora nos quita eso, pero también es bueno que después de la mitad de la carrera se nos permita el uso de tecnología ya que si no nos retrasaríamos con respecto a los demás. Espero no se desanime y cuenta con mi apoyo para este proyecto arquitecto y no solo con esta encuesta sino con lo que requiera siempre y cuando este dentro de nuestras manos. Suerte



55.- Correo electrónico: plankgpc@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: Creo que muchas de las materias de la carrera si deben de estar. Pero con algunas modificaciones pero en el salón de clase. Que el taller de composición sea en laboratorios o en lugares con computadoras a partir del cuarto semestre o tercer semestre. Porque los primeros es cuestión de diseño en cuanto a composición arquitectónica se refiere. Los demás no veo ningún problema. Si al caso sería que añadieran más semestres de Archicad, AutoCAD, y opus, aparte de otros programas para el cálculo de estructuras que son necesarios cuando sales de la carrera y tus conocimientos quedan un poco obsoletos. Gracias por su preocupación por mejorar la institución y ojala mas profesores se preocuparan por estar a la vanguardia

56.- Correo electrónico: mchavezf@gmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario: Simplemente comentar que, estoy de acuerdo en la idea de que el uso de la computadora en algunas materias o en varias ocasiones no es necesario e igualmente me parecen bien todas las materias que llevamos a lo largo de toda la carrera, creo que todas forman parte de nuestra formación como arquitectos; sin embargo lo que me gustaría a modificar del plan de estudios sería que todo esa formación que, obtenemos a diario en la escuela, fuera más integral y que materias en las que en la actualidad existen software alternativos que nos pueden ayudar a realizar nuestros trabajos de manera más rápida y eficaz los incorporaran y de esta manera actualizaran el plan de estudios. Le agradezco su atención esperando que nuestras sugerencias sean tomadas en cuenta. Hasta luego. Saludos.

57.- Correo electrónico: verevere8@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: Antes que nada, lo felicito y le agradezco que se preocupe por la facultad, los maestros, y el aprendizaje de nosotros los alumnos. Creo que hay muchas cosas que es necesario cambiar... los maestros, con todo respeto hay algunos arquitectos que no dudo hayan sido lo mejor de lo

mejor, pero en su tiempo, y se estancan y quieren que uno siga con el mismo pensamiento del siglo pasado. Se les debería de exigir "actualizaciones" a todos los maestros arquitectos; de la misma manera a los alumnos... A lo mejor que la misma facultad les podría impartir a los maestros arquitectos cursos de actualización. Es como en cualquier otra carrera, por decir en medicina; tiene que existir una constante actualización de los doctores por los nuevos medicamentos que van surgiendo, las enfermedades que tienen nuevos tratamientos, etc. Nos hace falta y espero que algún día la facultad pueda cambiar.

58.- Correo electrónico: jb_nath@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: La encuesta es una buena opción para que los estudiantes demos nuestras opiniones, lamento que en mi caso esto haya sido en estas fechas pues estoy por terminar mi carrera, sin embargo es una buena iniciativa para mejorar el plan de estudios de futuras generaciones. La enseñanza en la FAUM es un tanto obsoleta, la tecnología ha avanzado considerablemente y no entiendo porque el rechazo, en casos particulares, al uso de la computadora. Considero que las materias son adecuadas, el grave problema en muchos de los casos son los profesores que parecen no interesarse en su trabajo, no siguen un plan de trabajo e incluso faltan demasiado a clases. Gracias por su interés mostrado en la opinión de nosotros los estudiantes.

59.- Correo electrónico: fairy_angel13@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: En las preguntas que generan la respuesta de "Dejarla con cambios " sería bueno poder realizar la aportación de esos cambios que nos gustaría que tuvieran como una crítica constructiva. Para poder marcar una diferencia en el plan educativo y hacer una aportación al cuerpo docente de la manera de podernos enseñar mejor su conocimiento sin que sea esta tomada como una crítica mal intencionada solo tratando de mejorar la habilidad de aprender. Saber a qué cambios los estudiantes podríamos someter las clases me parece de vital importancia para las futuras generaciones. También sería bueno que en la encuesta se consideraran las instalaciones de la facultad



como un salón de cómputo e internet que tengan los programas que todos los estudiantes de arquitectura necesitamos como OPUS, AUTOCAD, ARCHICAD y otros como la implementación de cursos adicionales tal vez no gratuitos pero sí de bajo costo que no sean parte de las materias solo de elección propia para afianzar más el conocimiento tal vez impartida por los mismos alumnos como parte de un servicio social y mejorar las instalaciones de la biblioteca en cuanto a material de cómputo se trata. Me parece que esta encuesta es muy importante realizarla a todos los estudiantes de la FACULTAD DE ARQUITECTURA ya que todos podríamos hacer una aportación importante en la mejora de nuestra FACULTAD y es interesante que el ARQ.OSALDE se preocupe por la opinión de los recursos de los estudiantes. Sin más por el momento le agradezco el interés por nosotros los estudiantes.

60.- Correo electrónico: omarx_steel@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: noveno

Comentario: es importante que se hagan este tipo de encuestas, porque creo que los que realmente podemos opinar de cómo se lleva la enseñanza en nuestra facultad. Personalmente creo que la forma de enseñar en la facultad debe cambiar, y ojalá que este tipo de encuestas se sigan realizando y que en realidad se puedan tomar en cuenta.

61.- Correo electrónico: tania_katoblepas@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: primero que nada, un cordial saludo.... A lo largo de la carrera, he notado muchas deficiencias, que poco a poco van desanimando al alumno. Gran parte corresponde a los métodos que el maestro utiliza para la enseñanza. Considero que la arquitectura es una disciplina tan flexible, que se pueden (y particularmente, deben) usarse muchos recursos que en la escuela, muchas se limitan por parte de los profesores, donde al final de cuentas, lo que interesa es el aprendizaje. Particularmente, me ha ido interesando mucho la parte de alumno-aprendizaje, que lo relaciono mucho con esta carrera. De experiencia personal me queda, que la arquitectura es muy bonita, pero se le quita gran parte con el hecho del desinterés tanto del maestro como secuencialmente del alumno. Gracias por

poder expresar las opiniones de los alumnos, pues siempre pareciera ser que son las que menos créditos tienen.

62.- Correo electrónico: arq.joaquinsoria@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado Semestre: noveno

Comentario: Es importante que los profesores de Composición Arquitectónica, nos enseñen a utilizar los medios manuales para los proyectos, aunque solo deberían de tenerse ese método de enseñanza dos semestres como máximo por que actualmente el medio manual es obsoleto y por la falta de actualización de los profesores lo más fácil para ellos es dejar planos en medio manual porque desconocen cómo se utiliza el medio tecnológico (computadora), por esta razón creo que cambiaría un poco la metodología de enseñanza de composición arquitectónica y las materias teóricas creo que son muy aburridas por que el profesor no se preocupa por enseñar de una forma diferente para que no sea pesado para los alumnos puesto que esas clases normalmente se dan después de las 11, cuando está por salir y estamos más inquietos. Sin más por el momento espero no se tome mal intencionado mi comentario, al contrario es para fortalecer la facultad de arquitectura de la cual me siento orgulloso de permanecer en ella. Gracias

63.- Correo electrónico: rubendalejandro85@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: noveno

Comentario: pues pienso que la tecnología cada vez es más factible de usar, por lo que creo que algunas de las materias como dibujo arquitectónico asistido por computadora (AutoCAD) y algunos otros para representar tridimensionalmente el proyecto en computadora (3d Max, Archicad, etc.) se deberían impartir a partir del 5to semestre para nosotros poder tener varias herramientas de representación y así más facilidad de trabajar; claro, primero se tendía que analizar la población estudiantil que cuenta con computadora y la que no cuenta con ella. Los laboratorios de cómputo tendrían que contar con todos los programas y accesibilidad de horario para todos los alumnos. Esa es mi humilde y personal opinión.



64.- Correo electrónico: albertdushko@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: me parece acertado el hecho que se quiera mejorar la enseñanza-aprendizaje con el uso de la computadora, y que mejor que haciendo uso de una encuesta con el alumnado aportando los conocimientos de las materias cursadas. Aunque en algunas materias el plan es el adecuado, por falta de conocimientos del asesor de la materia no se lleva plenamente dicha asignatura. Es todo lo que tengo que agregar.

65.- Correo electrónico: carq_@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En la capital de otro Estado Semestre: pasante

Comentario: Me parece excelente que se realicen este tipo de encuestas a los alumnos, dado que así, de cierta manera, damos a conocer nuestras opiniones sobre como consideramos la enseñanza en nuestra escuela. Desgraciadamente llego demasiado tarde esto, dado que en mi caso, ya salí, soy pasante. Me parece apremiante la necesidad de aprender desde el primer semestre el uso de AutoCAD, 3dmax y otros programas computacionales que nos ayuden a expresar y transmitir las ideas, no estoy diciendo que las materias que nos ayudan a ser artistas (dibujo al natural, perspectivas, técnicas de representación básicas y avanzadas, otras) no son necesarias, claro que lo son, porque además de que nos diferencian de las ingenierías, nos hacen valorar a la arquitectura, pero no podemos quedarnos en un rezago educacional por tratar de ser tradicionales. Creo firmemente que se puede combinar correctamente ambas ideas y formar arquitectos completos y no mediocres. Yo ahora que trabajo, entiendo la necesidad y la importancia curricular de saber 3dmax, TODOS los programas del office, AutoCAD 2d y 3d, opus y otros plus que aprendí por separado, pero que la escuela está en oportunidad de ofrecer. NOTA: las materias que señale como "Dejarla pero con cambios" no significan que estén mal, sino mas bien que le faltan cosas, que necesitan extenderse, como las ecológicas, creo que lo ecológico debería enseñarse desde primer semestre, y que los maestros de composición deberían obligar a los alumnos a diseñar ecológicamente sus proyectos, porque queramos o no, ya es una obligación humana. Ojala continúen con estas

encuestas para mejor como facultad. Saludos.

66.- Correo electrónico: ivan_digiorgio@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: pasante

Comentario: Pues esta encuesta si llega la información a la mayoría de los maestros de la facultad de arquitectura sería genial ya que se darían cuenta de lo no muy bien que están las cosas en la escuela, claro hablando de la cuestión de aprendizaje en la aula. Me parece muy enriquecedora la encuesta y me gustaría mencionar algunas propuestas para que mis compañeros no tengan topes sobre todo con la tecnología de hoy en día. Utilizar en todo la computadora Proponer mas materias de programas como es el caso de AutoCAD, 3d Max, opus, etc. Establecer a profesores que sean realmente certificados para este tipo de programas donde tengan el dominio del programa. En el curso de AutoCAD que se enseñe todo el programa y que no solo se maneje el programa en 2d (eso es ridículo ya que según los programas de otras universidades eso se enseña desde el 1er semestre donde los alumnos ya saben usar los programas desde el 1er semestre) Sería genial agregar materias de tipo empresarial o que te ayuden a tener una mente empresarial donde tengamos una mente más abierta.

67.- Correo electrónico: hpmurillo10@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: Me gustaría que los profesores encargados de las materias de composición estuvieran más familiarizados con las computadoras y programas de computadoras.

68.- Correo electrónico: linkinpark30@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: Pues yo consideraría que se ampliara un poco el panorama en cuanto a la utilización de programas de diseño, ya que se viven momentos de cambios en este sentido

69.- Correo electrónico: alarrazabalr@hotmail.com Edad: Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: pasante



Comentario: creo que lo mas importante antes de intentar modificar un plan de estudios seria optimizar y aprovechar el ya existente. Al revisar todas las materias que lleve a lo largo de mio carrera, me da un poco de tristeza el hacer recuento del poco compromiso que exista por parte de muchos maestros (y mio propio) creo que seria sumamente importante retomar la evaluacion de profesores por parte del alumnado para determinar si realmente los maestros funcionan antes que el plan de estudios. Creo que seria un buen principio para realmente optimizar una calidad academica.

70.- Correo electrónico: ciclope_i@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: pasante

Comentario: arquitecto yo lo único que sugiero es que la materia de AutoCAD se imparta desde los primeros semestres, ya sea 1ro o 2do. Ya que es indispensable el manejo de este programa y al buscar trabajo por lo regular ya nos piden más el dominio de los programas para dibujo por computadora pero antes por supuesto manifestar las ideas en lápiz y papel. Para mí esto es uno de los cambios en beneficio de la comunidad estudiantil. p. d. espero y sirva mi opinión.

71.- Correo electrónico: pehb@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: pasante

Comentario: Mi opinión es básicamente en apoyo total en el manejo de la tecnología (computadora) ya que es una de las principales herramientas en nuestra vida profesional obviamente después del conocimiento adquirido a lo largo de nuestra vida.

72.- Correo electrónico: jateme@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: pasante

Comentario: considero que el plan de estudios que se lleva actualmente en la facultad no está mal, lo que si se requiere es que algunas materias se tomen en los laboratorios de computo, pues considero indispensable que las materias se complementen con programas tales como OPUS (para las materias relacionadas con costos, organización y

cuantificación de obra y el o los programas que ustedes consideren más apropiado para el cálculo y diseño de estructuras

73.- Correo electrónico: christian59_86@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: Estoy totalmente de acuerdo en que se realice esta encuesta, para mejorar el plan de estudio de nuestra facultad, ya que existen materias que a mi parecer ya deberían de quitarse para hacer uso de la tecnología como es el caso de medios gráficos superiores, pues ya existen programas de computadora que pueden hacer representaciones y perspectivas muy reales, que se nos enseñan en las optativas pero en muy poco tiempo y casi no logramos aprenderlos.

74.- Correo electrónico: luna_aes@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: Algunas de las materias deberían ser mas dinámicas como las de materiales, por mencionar alguna, yo creo que si los maestros utilizaran la computadora con mayor frecuencia para hacer mas explicativa su clase y menos tediosa, el aprendizaje seria mayor proporcionando la información, sin dictar tanto haciéndolo más reciproco entre alumno y maestro.

75.- Correo electrónico: iasa_21@hotmail.com Edad: de 27 a 29 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: Considero que las materias que están sirven, pero algunas requieren ser actualizadas, respecto de los últimos semestres en composición creo que ya no es necesario que el alumno tenga que estar todas las horas de clase, pues ya debe tener los conocimientos básicos de diseño y únicamente debe tener revisiones. Sobre las materias de costos y administración creo que deben hacerse más apegadas a la realidad, pues todo se hace en base a un libro y después tiene que aplicarse a lo laboral y ahí se olvidan los diagramas. Espero mi comentario le sirva en su investigación, de cualquier modo; nunca se termina de aprender.



76.- Correo electrónico: mital63@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: me parece muy buena la encuesta, tengo una opinión en cuanto al plan de estudios, me parece que el problema no son las materias en particular por que pienso que hay materias muy buenas pero no sabemos aprovecharlas o las personas que las imparten no son las mas indicadas o no lo hacen de una buena manera en la que podamos aprender como deberiamos.

77.- Correo electrónico: juanjuerrero@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: considerar dentro del plan de estudios, materias de representación en tercera dimensión, como materias no como optativas.

78.- Correo electrónico: shoshil@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: Saludos Arquitecto Osalde; me parece buena la idea que se preocupen por los alumnos que aún están en nuestra facultad, el plan de estudios es bueno, solo que muchas veces son los maestros que no presionan a los alumnos y eso realmente es bueno, porque uno solo de esta manera trabaja, si todos fueran así saldríamos con muchos más conocimientos. También deberían de preocuparse por programas que son básicos para el diseño ya que uno compite con muchas otras universidades y la tecnología es una herramienta muy importante que muchas veces en la facultad nunca se han tomado en cuenta, es buena la enseñanza que nos dan pero también nos deberían de prepararnos a enfrentarnos a la realidad que uno se encuentra saliendo de las aulas que es totalmente diferente y todo es tecnología. Gracias por su atención!!

79.- Correo electrónico: racha_191@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: pasante

Comentario: buenos días m.arq.alberto de jesus osalde yo considero que el plan de estudios si no es del todo obsoleto

creo que si le falta una actualizacion sobre todo para hechar mano de tecnologia debido a que en estos tiempos todo se maneja ya por medio de computadora y realmente hay que considerar en quitar unas materias y en su lugar optar por anexar materias con mas tecnologia tomando en cuenta el uso de la computadora.

80.- Correo electrónico: kamilale@hotmail.com Edad: de 24 a 26 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: titulado

Comentario (PARCIAL): yo opino que en la actualidad es de suma importancia tener suficientes armas para cuando nos enfrentemos a la realidad laboral, en mi opinión la facultad está muy retrasada debido a que muchos de los maestros están cerrados a lo que les enseñaron a ellos y no aceptan la evolución del mundo, es de suma importancia estar al nivel de otras universidades en las cuales las clases las toman en un laboratorio y así se convierten en clases más dinámicas y no las típicas clases que son aburridas, los maestros deben de tomar actualizaciones, sus métodos de enseñanza son arcaicos y obsoletos.

81.- Correo electrónico: bats_risitos@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: Morelia Semestre: titulado

Comentario: espero de verdad se realice un cambio ya que para mi parecer el programa es algo viejo necesita una renovación y el incursionar materias más reales que ahora vemos nos demandan donde queremos laborar.

82.- Correo electrónico: jasahi483@yahoo.com.mx Edad: de 21 a 23 Sexo: mujer Lugar de nacimiento: En el interior de otro Estado Semestre: titulado

Comentario: a veces quizas no estamos de acuerdo como se dan algunas materias pero no es por el programa, si no como las de el maestro hay veces que no lo respeta o nada mas no nos da clases. Porque a veces nos dan bien clases y nos exigen y nosotros nos acostumbramos al ritmo de trabajo, otras no nos exigen y volvemos a caer en el ocio. Yo creo que si es importante el uso de la computadora y se deben abrir mas materias de representacion arquitectonica, por ejemplo en las optativas hay pocas y luego se saturan y muchos nos quedamos en otras materia que en realidad no



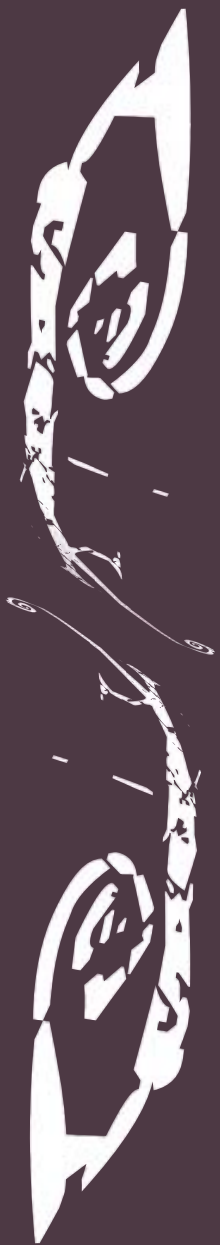
queremos. Otro punto que quiero comentar y dado el espacio en que puedo expresarme no se si se pudiera que se hiciera una evaluacion a los maestros que con frecuencia no dan clases o no saben explicar. Porque en particular me han tocado varios asi. Y eso creo yo que baja de nivel a la facultad de arquitectura y no se lo merece por su atencion muchas gracias.

83.- Correo electrónico: arg_luisrafael@hotmail.com Edad: de 21 a 23 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: titulado

Comentario: que me gustaría que hubiera más programas para impartir clases de algunos programas de computación que no dominamos ya que es una herramienta con la cual se está trabajando actualmente y muchos de nosotros no la dominamos en su totalidad o por lo menos los programas que realmente se necesitan para un mejor conocimiento de ella.

84.- Correo electrónico: h_grizy@yahoo.com Edad: de 24 a 26 Sexo: hombre Lugar de nacimiento: En el interior del estado Semestre: titulado.

Comentario: Me da mucho gusto que se preocupen por el mejor funcionamiento en la formación académica tanto de los profesores como de los alumnos además sería muy interesante que los resultados arrojen mejoras y que en un futuro no muy lejano se puedan tomar más clases por computadora por que la mejoría de mis compañeros incluyéndome hemos tenido que tomar cursos por fuera de la escuela o en ocasiones uno escoge una optativa y no se ve lo mismo que si la tomas por particular y estaría mejor si nos dieran mas clases que nos permitieran tener una mejor preparación y la vez una mejor presentación de nuestros proyectos. Muchas gracias.



CONTACTO



Alberto de Jesús Osalde García
Profesor – Investigador
Facultad de Arquitectura
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
osalde@zeus.umich.mx

Coordinación y correcciones:
Alberto de Jesús Osalde García
Diseño, captura e impresión:
José Ramírez Mejía
Portada:
LDG Ricardo Zambrano Escutia
Impresora:
Impresora HP Color Laser Jet 8550N
Papel:
Couche Creator Star, 150gr., brillante
Formato:
9.3" x 9.1"
Software Documento:
Microsoft Office Word 2007
Corel Draw X3 Graphic
Adobe Acrobat
Software Portada:
Corel Draw X3 Graphic
PhotoShop
Impresión portada:
Hiper Lumen - impresión Laser
Material:
Papel Couche Creator Star 150 Gr. mate
Encuadernación:
Encuadernaciones Magaña de Michoacán
Pasta:
Cartón comprimido #5

DOCUMENTO

