

010712
Leje.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FACTORES DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADEMICO EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO DE LA LICENCIATURA EN ARQUITECTURA DE LA ENEP ACATLAN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO DE ENSEÑANZA SUPERIOR
P R E S E N T A :
ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

Asesora de Tesis: Mtra. Libertad Menéndez Menéndez

MEXICO, D. F.

1994



TESIS CON
CARTA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

A mi esposa, Ma. DEL ROSARIO CARDOSO DE NAVARRO, por su comprensión y apoyo.

A mis hijos, ALEJANDRO, CLAUDIA y ROCIO, por los días que les robé.

A mis nietos, MARIANA, ENRIQUE y FRANCO, por los instantes que no les dediqué.

A mi madre, Doña GLORIA ARENAS S. con todo mi amor y devoción.

A mis hermanos, EUGENIO, GLORIA, CARLOS, BRUNILDA y VICENTE, por sus consejos y orientaciones.

y, en general, a todos aquellos que de alguna manera contribuyeron al enriquecimiento de mis experiencias.

FAMILIA, AMIGOS, MAESTROS, COMPANEROS PROFESORES Y ADMINISTRATIVOS Y, NATURALMENTE, A LOS QUE HAN SIDO MIS ALUMNOS DURANTE 24 GENERACIONES.

Como puede verse, el hombre no lo puede siempre todo por grande que sea su deseo de dar.

INDICE

Págs.

INTRODUCCION

CAPITULO 1

LA ENEP ACATLAN

| | |
|--|----|
| 1.1 Breve reseña histórica | 1 |
| 1.2 Fines, Principios y misiones | 4 |
| 1.3 La organización interna | 6 |
| 1.4 Estructura académica | 10 |

CAPITULO 2

LA ARQUITECTURA Y SU ENSEANZA

| | |
|--|----|
| 2.1 La enseñanza de la Arquitectura en México. Una visión retrospectiva | 17 |
| 2.2 La Licenciatura en Arquitectura en la ENEP Acatlán | 27 |
| 2.2.1 Objetivos | 29 |
| 2.2.2 Organización Académico-Administrativa | 31 |
| 2.2.3 El Plan de Estudios para la enseñanza de la Arquitectura. Un análisis descriptivo | 37 |
| 2.3 Examen crítico y metas deseables | 53 |

CAPITULO 3

BREVE ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS OPCIONES ACADEMICAS DE ENSEANZA DE LA ARQUITECTURA EN LA UNAM

59

| | |
|---|----|
| 3.1 Sobre los objetivos generales | 62 |
| 3.2 Sobre los objetivos intermedios | 65 |
| 3.3 Sobre los objetivos particulares | 68 |
| 3.4 Sobre la organización de los planes de estudio por etapas | 71 |
| 3.5 Sobre la organización de los planes de estudio por áreas de conocimiento | 76 |
| 3.6 Sugerencias | 80 |
| 3.6.1 Sobre los objetivos generales | 80 |
| 3.6.2 Sobre los objetivos intermedios | 81 |
| 3.6.3 Sobre los objetivos particulares | 82 |
| 3.6.4 Sobre la organización del Plan de Estudios por etapas | 83 |
| 3.6.5 Sobre la organización del Plan de Estudios por áreas de conocimiento | 84 |

CAPITULO 4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

| | |
|---|-----|
| 4.1 Aproximación al problema | 87 |
| 4.2 Delimitación del problema | 102 |
| 4.3 Delimitación de la población | 110 |
| 4.4 Delimitación del espacio-tiempo | 114 |
| 4.5 Interrogantes | 115 |
| 4.6 Definición de hipótesis | 118 |
| 4.7 Variables | 119 |
| 4.8 Indicadores | 122 |

CAPITULO 5

METODOLOGIA Y ANALISIS DE RESULTADOS

| | |
|---|-----|
| 5.1 Muestra estudiada y selección del diseño | 147 |
| 5.2 Procedimiento del diseño | 154 |
| 5.3 Análisis descriptivo e inferencial de los datos | 179 |
| 5.4 Conclusiones preliminares | 250 |

| | |
|--|-----|
| CONSIDERACIONES CONCLUYENTES | 260 |
|--|-----|

| | |
|--------------------------------------|-----|
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 267 |
|--------------------------------------|-----|

| | |
|---------------------|-----|
| APENDICES | 274 |
|---------------------|-----|

| | |
|--|-----|
| A.- Formatos varios (Plan de clases) | 275 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| B.- Compendio de temas arquitectónicos | 280 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| C.- Cuadro de ordenamiento sistematizado de elementos arquitectónicos | 284 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| D.- Cuadro de evaluación formativa y su descripción | 287 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| E.- Cuadro de evaluación sumaria y su descripción | 292 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| F.- Reactivos de evaluación de la asignatura: Diseño Básico II y Teoría del Diseño | 295 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| G.- Reactivos de evaluación de la asignatura: Proyectos Arquitectónicos III | 302 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| H.- Cuadros de resultados de evaluaciones | 309 |
|---|-----|

RELACION DE CUADROS

| No. | CUADROS | Pág. |
|-----|---|-------|
| 1 | Etapas, número de materias y créditos del Plan de Estudios del Programa de Arquitectura en la ENEP Acatlán. | 39 |
| 2 | Número de materias y créditos por Departamento Académico de la ENEP Acatlán. | 40 |
| 3 | Número de materias y créditos por área de conocimiento del Plan de Estudios del Programa de Arquitectura en la ENEP Acatlán | 41 |
| 4 | Porcentajes de créditos por área de conocimiento para la formación del arquitecto en la ENEP Acatlán que se enmarcan en los postulados del desarrollo nacional. | 42 |
| 5 | Cuadro comparativo sobre objetivos generales de las cuatro opciones que ofrece la UNAM para la formación de los arquitectos. | 62 |
| 6 | Idem. sobre objetivos intermedios | 65 |
| 7 | Ibidem. sobre objetivos particulares | 68 |
| 8 | Estudio comparativo sobre la organización de los planes de estudio por etapas de las cuatro opciones académicas. | 71 |
| 9 | Idem. por áreas de conocimiento. | 76 |
| 10 | Propuesta de créditos por áreas de conocimiento, núcleos y etapas de Plan de Estudios para la Carrera de Arquitecto. | 86 |
| 11 | Rendimiento académico de las materias del área de diseño arquitectónico del Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán (Semestres alternos: 82/2 a 86/1). | 89 |
| 12 | Análisis vertical de los datos del cuadro anterior. | 94 |
| 13 | Resumen de porcentajes del rendimiento académico en el período alterno de 82/2 a 86/1. | 95 |
| 14 | Porcentajes de acreditación y no acreditación tomando en cuenta alumnos inscritos, participantes regulares y desertores en el período. | 99 |
| 15 | Rendimiento académico de todas las materias de la Licenciatura durante el período señalado. | 101.a |
| 16 | Población de alumnos inscritos en las cuatro materias de diseño arquitectónico ofrecidas en 23 grupos durante el Año Escolar 1989 en las que se incluyen los cuatro grupos a los que se aplicaron los tratamientos experimentales establecidos en la tesis. | 113 |
| 17 | Resumen de las cinco variables consideradas en la hipótesis general de la tesis, y sus características principales. | 121 |
| 18 | Valores dobles que, para efectos de la tesis, se asignaron a las variables independientes. | 121 |

| No. | CUADROS | Pág. |
|-----|---|------|
| 19 | Guía para la selección de problemas de diseño arquitectónico considerando sus grados de dificultad. | 137 |
| 20 | Población de grupos de grupos experimentales y grupos seleccionados al azar que actuaron como grupo control. | 148 |
| 21 | Concentración de datos de población de los grupos experimentales con la incorporación de las combinaciones de las variables establecidas en la tesis y de los que actuaron como grupos control. | 155 |
| 22 | Distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico alcanzado por los alumnos de diseño arquitectónico durante los semestres 82/2, 83/2, 85/2 y 86/1. | 182 |

Número total de alumnos en los grupos analizados, calificaciones obtenidas y suma de puntuaciones alcanzadas con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|------------------------------|-----|
| 23 | B (Tabla A.1.a) | 180 |
| 24 | A-C (Tabla A.2.a) | 198 |
| 25 | B-D (Tabla B.1.a) | 215 |
| 26 | A-B-C-D (Tabla B.2.a) | 233 |

Número de sujetos involucrados en los grupos analizados, suma de valores y obtención de la media de cada grupo comparado con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|------------------------------|-----|
| 27 | B (Tabla A.1.b) | 180 |
| 28 | A-C (Tabla A.2.b) | 198 |
| 29 | B-D (Tabla B.1.b) | 215 |
| 30 | A-B-C-D (Tabla B.2.b) | 233 |

Promedio de calificaciones alcanzadas en los grupos analizados con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|------------------------------|-----|
| 31 | B (Tabla A.1.c) | 181 |
| 32 | A-C (Tabla A.2.c) | 199 |
| 33 | B-D (Tabla B.1.c) | 216 |
| 34 | A-B-C-D (Tabla B.2.c) | 234 |

Resumen de inscripción y de rendimiento escolar en los grupos analizados con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|------------------------------|-----|
| 35 | B (Tabla A.1.d) | 183 |
| 36 | A-C (Tabla A.2.d) | 200 |
| 37 | B-D (Tabla B.1.d) | 217 |
| 38 | A-B-C-D (Tabla B.2.d) | 235 |

| No. | CUADROS | Pág. |
|-----|---------|------|
|-----|---------|------|

Base de datos para la obtención de la *t de student* en los grupos analizados con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|---------|-----|
| 39 | B | 192 |
| 40 | A-C | 209 |
| 41 | B-D | 227 |
| 42 | A-B-C-D | 245 |

Organización acumulativa de los datos de los grupos analizados de acuerdo con la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|---------|-----|
| 43 | B | 195 |
| 44 | A-C | 212 |
| 45 | B-D | 230 |
| 46 | A-B-C-D | 248 |

Conversión a valores decimales de la organización de los grupos analizados de acuerdo con la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* con la aplicación, en los grupos experimentales, de la combinación:

| | | |
|----|---|---------|
| 47 | B | 196 |
| 48 | A-C | 212 |
| 49 | B-D | 230 |
| 50 | A-B-C-D | 249 |
| 51 | Tabla con valores absolutos de población, calificaciones obtenidas, puntos alcanzados y promedios totales de los grupos experimentales y de los que fungieron como grupos control (Tabla 5.4.a). | 251 |
| 52 | Tabla con valores relativos (porcentuales) de población y calificaciones obtenidas de los grupos experimentales y de los grupos que fungieron como grupos control (Tabla 5.4.b). | 251 |
| 53 | Tabla global que compendia los diferentes tratamientos que fueron aplicados a los grupos experimentales y los resultados promedio de calificaciones obtenidas en éstos, comparándolos con lo que fungieron como grupos control. | 257 |
| 54 | Resultados de evaluaciones de los grupos experimentales a los que se les aplicó el sistema de evaluación tricótoma. | 310-311 |

INTRODUCCION

Las autoridades y los profesores de la Licenciatura en Arquitectura que se imparte en la ENEP Acatlán, UNAM hemos tenido la certeza de que el rendimiento académico de los alumnos es bajo en la enseñanza del diseño arquitectónico. Entre 1982 y 1986 sólo acreditaban el 40% de los alumnos que para entonces estaban inscritos en las asignaturas del área que nos ocupa. Dicho fenómeno reviste singular importancia ya que tiene que ver, en lo externo, con la orientación vocacional y las facilidades que se otorgan en la matrícula y, en lo interno, con los objetivos y contenidos de las asignaturas que constituyen la columna vertebral para la formación del arquitecto. Los efectos que esta situación produce siguen siendo indeterminados: desde luego no son recientes ni privativos de la ENEP y, que nosotros sepamos, no se han realizado hasta ahora estudios efectivos para acotarlo en sus dimensiones reales.

El presente trabajo está conformado por cinco capítulos, consideraciones concluyentes y apéndices conducentes.

El capítulo primero incluye una breve descripción de la respuesta que en su momento dio la UNAM a sus necesidades de descentralización con la creación, entre otras, de las ENEPs y, particularmente, con la de Acatlán.

El segundo capítulo se centra en la ENEP Acatlán como contexto obligado de nuestro trabajo: ahí se reseña la historia de su nacimiento, sus fines, su organización interna y su estructura académica. Asimismo, se especifican los orígenes, objetivos y

organización académica de la Licenciatura en Arquitectura que la ENEP Acatlán ofrece; además de dar a conocer el contenido general de su Plan de Estudios y las particularidades que conforman su área de Diseño, añadiendo puntuales referencias a su evolución natural y transformación actuales.

En la medida en que la UNAM cuenta con otras opciones académicas en lo que a la formación de arquitectos se refiere, el tercer capítulo lo he destinado a presentar un estudio comparativo entre las diversas opciones, enfatizando las semejanzas y diferencias que guardan con la de la ENEP Acatlán en cuanto a sus objetivos y la organización de sus planes de estudios.

En el cuarto capítulo se inicia prácticamente nuestra investigación; se incorpora, en primer término y como parte de la exposición del problema, el resultado de un *estudio exploratorio* que realizamos con el propósito de hacer patente la situación académica que guardaban los alumnos en las asignaturas del área de interés y de la influencia que en el desempeño académico de los alumnos puede tener la formación docente de los profesores. En tal estudio quedaron de manifiesto, como hallazgo, cuatro indicadores con definitiva influencia en el desempeño escolar y que son los que abordamos en el presente trabajo. Dichos indicadores fueron los que, con fines de prueba, incorporamos en nuestras hipótesis de trabajo reseñando sus particularidades en la delimitación del problema.

Asimismo, en este capítulo y por lo que particularmente se refiere al inciso correspondiente a la *delimitación de la población*,

evidenciamos ciertos hechos que condicionaron nuestras posibilidades de acción experimental y dejamos constancia de la necesidad que tuvimos de sujetarnos a ellas. Por otra parte, hacemos también breve alusión a los *espacios y tiempos* en los que desarrollamos la investigación.

El resto del capítulo lo destinamos básicamente al aspecto metodológico de la investigación; es decir, a la formulación de las interrogantes que nos sirvieron de base para el planteamiento de las hipótesis de nuestro estudio, aludiendo a las consideraciones teóricas que nos sirvieron de base para realizarlo; al análisis de las variables empleadas y, a partir de ellas, damos cuenta de los indicadores o instrumentos de que nos valimos para poner a prueba y poder valorar su influencia como variables independientes. En cuanto a estos últimos, adelantamos que se fincan en: el método de proyectos como *método de enseñanza*, el plan de clases como herramienta de control derivada de la *planeación*, la tabla guía para la selección de los *temas de diseño* y la correspondiente a su clasificación en estratos urbanos o centros de interés y, por último, la *evaluación tricótoma*, como *sistema de valoración*.

En el capítulo cinco nos referimos a la muestra de estudio y al diseño que tuvo que seleccionarse de conformidad con las condiciones que prevalecieron en los períodos en los que este trabajo se efectuó. Asimismo hacemos referencia específica y amplia al procedimiento de diseño que seguimos, mismo que consistió, en lo general, en aplicar a nuestros grupos de

tratamiento experimental, las variables de nuestros supuestos hipotéticos. En particular, en este apartado, reseñamos con detalle la metodología y técnicas utilizadas conforme a las normas del diseño seleccionado el cual se apoyó en el análisis descriptivo e inferencial de los datos que se obtuvieron y en la aplicación de dos tipos de pruebas, la una paramétrica y la otra no paramétrica, con lo que se evidenciaron algunos hechos que nos sirvieron de base para formular algunas conclusiones preliminares en torno a los resultados que se alcanzaron.

Finalmente, como corolario de nuestra investigación presentamos una sección de consideraciones concluyentes dividida en cuatro rubros. En los tres primeros, referidos a logros y recomendaciones, se pretende dejar constancia, entre otros aspectos, de que en ocasiones la inadecuada interpretación de la estadística nos puede conducir a errores involuntarios, pero que no por ello han de desecharse las premisas de la experimentación; de que la aplicación de variables de tratamiento como pruebas para corroborar, positiva o negativamente, hipótesis educativas es práctica permanente que debemos realizar los docentes para demostrar con hechos lo que las palabras no respaldan; de que la toma de decisiones educativas sólo debe orientarse y reorientarse al través de estudios comparativos de resultados entre grupos experimentales y de control; de que si las cosas se hacen mejor de como a la fecha se han hecho, éstas, incuestionablemente, tenderán a medrar; y, de que los índices de eficiencia en el rendimiento académico de los alumnos deben más medirse en función

de la educación que se proporciona que en función de la simple acreditación.

Por lo que al cuarto rubro se refiere, presentamos algunas sugerencias que se desprendieron como consecuencia del presente estudio; éstas las circuncribimos al ámbito de las áreas de conocimiento en las que se forma a los arquitectos, destacando su formación en la acción dirigida al servicio de la sociedad en general y del ennoblecimiento de la Arquitectura en particular.

Como ulteriores comentarios de esta introducción, sólo me resta expresar mi agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México por la formación que me confirió en sus aulas; a la Mtra. Libertad Menéndez quien, con paciencia y alto espíritu universitario, guió y orientó nuestro trabajo más allá de lo que suele hacerlo un director de tesis a lo largo de incontables días; a los compañeros maestros que me alentaron y acompañaron en este ancho viaje; y a mis alumnos que, sin saberlo, fungieron como "conejiillos de indias".

CAPITULO 1

LA ENEP ACATLAN

1.1 Breve Reseña Histórica.

La creciente demanda de educación, en los niveles medio y superior que se dió en nuestro país a principios de los años 70s, así como la necesidad de atenderla en planteles ubicados próximos a los lugares de residencia de los estudiantes, profesores y trabajadores produjo como resultado la creación de nuevos centros de estudio como lo fueron el Colegio de Bachilleres y la Universidad Autónoma Metropolitana. Por su parte, la UNAM, congruente con la situación que privaba, adoptó una política tendiente a regular el crecimiento de la matrícula estudiantil y un plan de descentralización que se tradujeron en la implantación del proyecto que originó el sistema Colegios de Ciencias y Humanidades en 1971 y, posteriormente, la creación de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales.

Por lo que a las ENEPs toca, en noviembre de 1974, el entonces Rector de la UNAM, Dr. Guillermo Soberón Acevedo, sometió a la aprobación del H. Consejo Universitario la creación de nuevos centros de estudios profesionales y, como consecuencia de ellos, las comisiones de Legislación Universitaria y de Trabajo Académico recomendaron, en su acuerdo 93, la aprobación de la propuesta del Rector en el sentido de crear dos escuelas profesionales, una en Acatlán y la otra en

Iztacala a fin de que la UNAM pudiera atender "...la creciente demanda de estudios profesionales en los [siguientes] años..."¹; ambas dependencias tendrían un status equivalente a escuela y serían independientes, tanto en lo académico como en lo administrativo, al igual que cualesquiera de las existentes², y sus autoridades serían "...las que señala la propia Ley Orgánica: un Director y un Consejo Técnico, designado el primero, e integrado el segundo, de acuerdo con los procedimientos vigentes"³.

La ENEP Actlán inició formalmente sus labores el 17 de marzo de 1975 ofreciendo las siguientes licenciaturas: Arquitectura, Filosofía, Historia, Lengua y Literatura Hispánicas, Pedagogía, Periodismo y Comunicación Colectiva, Derecho, Acturaria, Economía, Ciencias Políticas y Administración Pública, Relaciones Internacionales, e Ingeniería Civil; cada una de ellas principió sus labores académicas con base en los planes y programas de estudios que estaban vigentes en las distintas - Facultades y Escuelas de Ciudad Universitaria.

El desarrollo organizativo de la ENEP Acatlán se fundamentó en dos perspectivas que fue necesario conjuntar con la finalidad de que se propiciara su crecimiento armónico: la primera de ellas, correspondió a la tarea de planear lo que la UNAM

¹ Raúl Bejar Navarro et al. El desarrollo organizativo de la ENEP Acatlán, 1975-1980, p. 116.

² Ibid.

³ Ibid.

emprendió desde finales de 1974, "...como consecuencia de la necesidad de adecuar [sus] servicios a las nuevas alternativas de descentralización universitaria"⁴ y la segunda, partió de la dinámica con la cual fue prefigurado el desarrollo de estas escuelas.

De acuerdo con estas premisas se planteó no sólo una descentralización geográfica, sino que se propició la ocasión para revisar la organización académica y administrativa imperante. Asimismo, y de conformidad con los fines de nuestra Institución en el sentido de "...impartir educación superior para formar profesionista⁵, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, y extender con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura...", la ENEP Acatlán adoptó una organización matricial con un carácter interdisciplinario.

Desde su fundación hasta 1980, los órganos de gobierno de la ENEP Acatlán experimentaron cambios de nombre, de adscripción, de carácter y de nueva creación. Entre estos últimos se destacan: la creación de la Secretaría de la Dirección, los Departamentos de la Unidad de Planeación, la Coordinación General del Programa de Estudios Profesionales, las Coordinaciones de Ingeniería y Actuaría, y la de Arquitectura, el Centro de Estudios Interdisciplinarios, la Coordinación del

⁴Bejar, et al, op. cit., p. 7.

⁵"Ley Orgánica de la UNAM". En Compilación de Legislación Universitaria, Tomo II, pp. 776-784.

Programa de Investigación, la Secretaría de Personal Académico, la División de Seminarios, el Centro de Idiomas Extranjeros, la Unidad de Servicios Escolares, la Unidad de Extensión Académica y Universitaria, la Unidad de Conservación y Mantenimiento, la Unidad de Talleres, Laboratorios e Instrumentos, etc.⁶ Como podrá observarse la ENEP Acatlán vivió una dinámica de cambio bastante considerable, con la cual respondía y garantizaba su adecuación al cumplimiento de los objetivos últimos de la UNAM: docencia, investigación y difusión de la cultura.

1.2 Fines, Principios y Misiones.

De acuerdo con Bejar, uno de los objetivos fundamentales de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales fue el de implantar nuevos sistemas educativos y modernas estructuras académicas; con base en ello, se consideró conveniente recurrir a una organización de carácter departamental, que facilitara las tareas de coordinación académica y permitiera un mejor aprovechamiento de los recursos. Dicha organización fue concebida con un carácter interdisciplinario.

Este tipo de organización ha permitido adaptar las estructuras que asumen las labores de docencia (Programa de Estudios Profesionales y Programa de Estudios de Posgrado), las de Investigación (Programa de Investigación) así como las de difusión de la cultura (Programa de Extensión Universitaria) y

⁶Bejar, et al, op. cit., pp. 52ss.

establecer las bases para el surgimiento de nuevas perspectivas profesionales y obtener, en las diversas especialidades, niveles homogéneos de calidad académica que cumplan con las expectativas de la descentralización universitaria.

Lo anterior ha conducido a nuestra dependencia a la posibilidad de proporcionar nuevas opciones educativas, cuyos objetivos pueden quedar expresados en los siguientes términos:

- Fortalecer la dinámica del Plantel.
- Proyectar el crecimiento de la Escuela en una forma institucional, a través de una visión integral y del establecimiento de canales idóneos de comunicación y coordinación.
- Propiciar una innovación orgánica que sea consecuente con sus requerimientos de adaptabilidad.
- Fomentar y mantener la colaboración de los miembros de la dependencia en todos los niveles.
- Evitar que el crecimiento de la organización desvíe sus acciones propositivas.
- Propiciar las innovaciones educativas en los programas académicos.
- Propiciar la formación de cuadros profesionales de reconocida calidad.
- Preservar la descentralización universitaria en forma acompañada.
- Preservar la integración universitaria a través de una constante participación con el resto de la UNAM, e implantar un proceso de evaluación permanente y participativo⁷.

⁷ ibid., pp. 81-82.

1.3 La Organización Interna.

Nuestro Plantel se integra a partir de cuatro programas: "...el Programa de Estudios Profesionales [que] se orienta hacia la profesionalización de los educandos; el Programa de Estudios de Posgrado [que] ofrece las opciones de posgrado y especialización; [el Programa de Extensión Universitaria que brinda servicios culturales a la comunidad y], finalmente el Programa de Investigación [que] fortalece a los dos primeros vigilando la continua práctica académica y la incidencia que tenga al ofrecer opciones de solución a algunos problemas nacionales..."⁸.

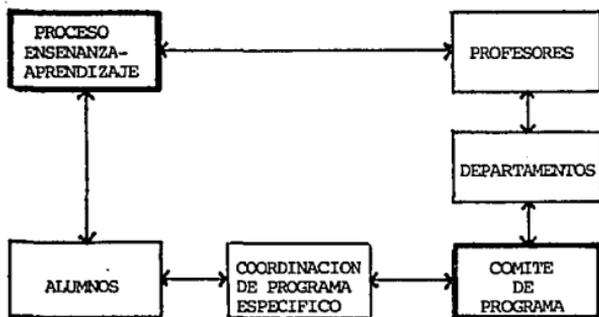
Dicha integración, a diferencia de las Escuelas y Facultades de Ciudad Universitaria nació, como antes se dijo, con el compromiso de ejercer criterios y pautas interdisciplinarias en sus actividades, con lo cual la ENEP ofrecería un nuevo contexto y una nueva estrategia de operación; su estructura matricial, se fundamenta en el binomio Coordinación-Departamento que constituye, en la estructura del Plantel, la clave para el mejor aprovechamiento de sus recursos académicos. Su importancia básica radica en que con ella se pretende lograr:

- a) Un mayor acercamiento entre docentes y alumnos mediante la intervención de las Coordinaciones y Departamentos.

⁸ Ibid., p. 9.

- b) Una mejor organización de la labor de los profesores, dirigida por los Departamentos que dan apoyo horizontal a las carreras.
- c) Una mejor vigilancia del desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje controlada por las Coordinaciones de Programa y,
- d) Un novedoso tratamiento a los problemas académico-administrativos que se susciten entre quien aprende y quien enseña, orientado a través de lo Comités de Programa⁹.

El flujo habitual que se ha producido como consecuencia de la estructura matricial antes mencionada, puede quedar ilustrado en el diagrama siguiente:



Respecto de la organización departamental, podemos destacar, lo siguiente:

El Departamento, definido como Unidad Académico-Administrativa básica de la Universidad, reúne a profesores e investiga-

⁹UNAM, ENEP Acatlán. "50 Años de autonomía universitaria", p.6.

dores quienes son responsables de la cabal formación del educando y de la investigación en un campo especializado del conocimiento.

En la organización departamental la especialidad se concibe como la integración de diversas áreas convergentes en una determinada profesión y, dependiendo del componente teórico-práctico, el educando apela a un funcionario distinto para cada sector de conocimiento en cuestión.

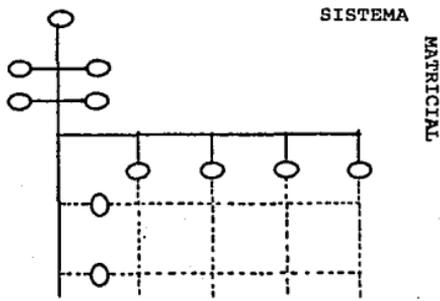
Con este tipo de organización, el Claustro Magisterial es homogéneo y la labor académico-administrativa está convenientemente diferenciada. La zona de problemas se manifiesta a nivel de Coordinaciones, en el proceso de integración curricular.

Así, el organigrama que estructura la vida académica y administrativa de nuestra Escuela se compone de dos ejes: en el horizontal se encuentran las áreas de apoyo académico, constituidas por las Divisiones y Departamentos, así como por las instancias de servicios administrativos; y, en el eje vertical, se ubican los programas sustantivos: el de Estudios Profesionales, el de Estudios de Posgrado, el de Investigación y el de Extensión Universitaria¹⁰.

Esta organización fue denominada "matricial", porque las unidades de las columnas y las de los renglones se intersectan

¹⁰ cf. infra., al final del capítulo, organigrama matricial de la ENEP Acatlán, tomado de Bejar et al. op. cit. p. 105, en el cual todavía no aparece el Programa de Extensión Universitaria como tal.

en la actividad académica y de servicios que la institución presta a la comunidad estudiantil. Abajo se presenta un esquema ilustrativo:



De 1980 a la fecha sólo han surgido ligeras variantes que no han alterado sustancialmente la organización interna descrita en este apartado, salvo la creación, durante la última década, de la Coordinación del Programa de Extensión Universitaria, misma que agrupa diversos departamentos entre los que se encuentran el de Información Documental, el del Sistema de Universidad Abierta, el de Actividades Deportivas y Recreativas, el de Servicios al Público, y el de Servicio Social; así como dos centros: el de Idiomas Extranjeros en el que se imparten alemán, inglés, italiano, portugués, y español, y el de Difusión Cultural; y dos coordinaciones: La de Sistemas de Información Documental y la de Producción Editorial.

1.4 Estructura Académica.

Es pertinente destacar que la estructura académica de nuestro Plantel fue concebida de tal manera que permitiera, fundamentalmente, el desarrollo de la interdisciplinariedad a través del establecimiento de seminarios de preespecialización, talleres para la elaboración de trabajos de investigación y de tesis multi e interdisciplinarias; así como el coadyuvar a la toma de decisiones y posibilitar la concreción de programas, proyectos y actividades de superación académica mediante la creación de distintos cuerpos colegiados de apoyo al órgano de más altas facultades en el gobierno del Plantel: el Consejo Técnico.

Con base en el Estatuto General, los Consejos Técnicos que operan en cada dependencia son órganos de consulta que tienen entre sus objetivos: estudiar y dictaminar los proyectos o iniciativas dirigidas al Rector por el Director del Plantel, los profesores y alumnos; conocer las resoluciones de carácter técnico o legislativo del Consejo Universitario o del Rector que afecten a la Escuela, y proceder consecuentemente con las demás atribuciones que se le conceden. Es el órgano de máxima jerarquía en el Plantel y está integrado, de acuerdo con los procedimientos vigentes, por:

- El Director de la Escuela, en calidad de Presidente.
- El Secretario de la Dirección, como Secretario.
- Los Consejeros Técnicos representantes de profesores

(dos por cada especialidad impartida, el uno titular y el otro suplente), y

- Los consejeros técnicos representantes de alumnos (dos en total).

Los cuerpos colegiados de apoyo instituidos hasta ahora en la ENEP Acatlán son:

- El Consejo de Planeación;
- El Consejo del Programa de Estudios Profesionales;
- El Consejo del Programa de Investigación;
- Los Comités de Programa Específico, y
- El Comité del Programa de Investigación.

Consejo de Planeación.

Este Consejo instaurado en 1979, tiene como objetivo primordial proponer, ejecutar y evaluar un Plan Integral para la realización eficiente de los fines de la ENEP Acatlán.

Es el órgano de mayor jerarquía en lo que concierne a las tareas de planeación de la Escuela y está integrado por:

- El Director de la Escuela, en calidad de Presidente;
- El Secretario de Planeación, como secretario;
- Los Coordinadores Generales de los Programas de Estudios Profesionales, Investigación, Posgrado y Extensión Universitaria, y
- Los Secretarios de la Dirección, de la Secretaría de Personal Académico, y de la Secretaría Administrativa.

Consejo del Programa de Estudios Profesionales.

Este Cuerpo Colegiado fue creado en 1976 para formular, coordinar y normar, de acuerdo con las directrices y políticas de la Escuela, el Programa de Estudios Profesionales; entre sus tareas se encuentran definir los criterios para la modificación, aprobación y desarrollo de los planes y programas de estudios de las distintas licenciaturas; la supresión, transferencia y creación de nuevas carreras y la formulación de políticas de coordinación con los demás programas académicos de la Escuela.

Está integrado por los titulares de los siguientes órganos* :

- El Director de la Escuela, quien lo preside;
- El Coordinador General del Programa de Estudios Profesionales, quien funge como Secretario Ejecutivo;
- Los Coordinadores de los Programas Específicos;
- El Secretario de Personal Académico, y
- Los Jefes de las Divisiones Académicas.

Consejo del Programa de Investigación.

Fue instaurado en 1979 con el propósito de coordinar y de reglamentar, conforme a las directrices y políticas de la Escuela, los trabajos generales necesarios para el desarrollo de programas heurísticos supervisando y evaluando en lo general su aplicación.

Está integrado por:

- El Coordinador General del Programa quien lo preside;
- El Secretario de la Coordinación General del Programa, y
- Los Coordinadores de los Centros Interdisciplinarios de Apoyo a la Docencia y Problemas Nacionales.

* Originalmente sólo estaba integrado por el Director y los Coordinadores de los Programas Específicos.

Comités de Programas Específicos.

Son los órganos encargados de deliberar y aprobar las medidas académicas conducentes para la formación de profesionales que contribuyan a la solución de problemas del desarrollo nacional.

Los acuerdos emanados de cada Comité de Programa deben ajustarse a las disposiciones del Consejo Técnico, del Consejo de Planeación y del Consejo de Estudios Profesionales.

Tienen la función delegada por el Consejo Técnico de evaluar los planes de estudios de las carreras que administra y son los responsables de sugerirle a aquél la aplicación de las medidas y las modificaciones conducentes.

Los Comités de Programas también se encargan de lograr una adecuada interacción entre las Coordinaciones de Programas Específicos y los Departamentos Académicos.

Cada Comité de Programa está integrado por miembros permanentes y miembros eventuales.

Son miembros permanentes:

- El Coordinador del Programa Específico, quien lo preside;
- Un Secretario Técnico de la Coordinación, quien funge como secretario del Comité;
- Los Jefes de Departamento Académico mas afines a las carreras de los Programas Específicos designados por el Consejo de Planeación;

- Un Representante de los profesores de cada carrera, - electo por ellos mismos;
- Un Representante de los alumnos de cada carrera, electo por ellos mismos.

Son miembros eventuales:

- Los otros Jefes de Departamento Académico que presten apoyo a las carreras de los Programas Específicos, cuando los asuntos a tratar así lo requieran.

Comité del Programa de Investigación.

Este Cuerpo Colegiado nace en 1980 para proponer al Consejo del Programa de Investigación o a los órganos en quienes éste haya delegado expresamente la autoridad sobre los comités, las medidas académicas para la solución de problemas, la superación del personal de investigación y los productos de ésta.

Para el cumplimiento de sus objetivos, el Comité se encarga de estudiar y evaluar los proyectos de investigación que propone el Consejo de Investigación; así mismo, procura la superación de la actividad heurística, interviniendo en los planes de trabajo y evaluando el proceso de investigación.

Está integrado por miembros permanentes y miembros eventuales

Son miembros permanentes:

- El Coordinador del Programa de Investigación, quien lo preside;
- Los responsables de los distintos grupos de trabajo

- con los que se integran los Centros del Programa, y
- El Secretario Técnico de la Coordinación, quien funge como Secretario del Comité de Investigación.

Son miembros eventuales:

- Los otros responsables de grupo que presten apoyo a las investigaciones del programa.

Dada la dinámica que siempre ha imperado en las distintas áreas del Plantel, propiciada por la propia estructura con la cual fue concebido, no es de dudar que en breve se instituya un Cuerpo Colegiado que está faltando y, que en el caso, se tratará del Consejo de Extensión Universitaria.

A lo largo de 15 años, se ha demostrado también que su organización ha sido lo suficientemente flexible para permitir reformas, tanto en lo académico como en lo administrativo, prueba de ello es que la Escuela ofrece actualmente tres licenciaturas más: la de Enseñanza del Inglés, la de Matemáticas Aplicadas y Computación y la de Diseño Gráfico. Con ellas aumentó a 16 el número de las carreras que brinda con una población que representa aproximadamente el 15% del total de la UNAM.

CAPITULO 2

LA ARQUITECTURA Y SU ENSEÑANZA

2.1 La Enseñanza de la Arquitectura en México. Una Visión Retrospectiva.

La Arquitectura como disciplina de conocimiento no se la encuentra ni aún dentro del sistema de clasificación bibliotecológica del distinguido bibliotecario norteamericano Melvil Dewey; no se la ubica entre las ciencias puras, como lo son las matemáticas o las ciencias naturales, ni entre las ciencias aplicadas, como lo son las ingenierías o la medicina; curiosamente tampoco se le halla ubicada entre las Bellas Artes, como lo son el dibujo, la pintura o la escultura. ¿Será acaso entonces que la Arquitectura, como decía Villagrán¹, es un arte impuro y por ello no se encuentra clasificada entre las Bellas Artes, o es una ciencia que no tiene la aplicación o pureza suficiente para ser considerada como conocimiento?... No lo sé, pero independientemente de estas consideraciones, la Arquitectura es y existe, está aquí y ahora, como lo estuvo en el pasado y lo estará en el porvenir; tiene un campo de estudio propio, cuyo conocimiento es indispensable para el desarrollo social de la humanidad.

En nuestro país la Arquitectura y su enseñanza han estado siempre ligadas "...de tal manera que algunas veces el hacer de la Arquitectura ha influido [...] en su enseñanza; ...[y]

¹José Villagrán. "La esencia de lo arquitectónico", (8a. Conferencia, 17 de marzo de 1964), pp. I-II.

en otras épocas la enseñanza ha definido la realización de la Arquitectura..., [por lo que podríamos decir que] por este paralelismo en que han caminado... [se hace] difícil distinguir cuál es la que señala el rumbo"².

En México, la enseñanza de la Arquitectura se inició formalmente con la fundación de la Academia de San Carlos en la segunda mitad del siglo XVIII; así, el 25 de diciembre de 1783, Carlos III, Rey de España, expidió la Cédula que aprobó la creación de la "Academia de San Carlos de la Nueva España". Durante su primera época la enseñanza de la Arquitectura tuvo una total influencia española, misma que duró hasta la consumación de la Independencia de México, en 1821; nombres distinguidos de aquella época por su obra y enseñanza directa fueron Tolsá y Tresguerras. La influencia española fue acallada por la italiana, básicamente por Javier Cavallari como su representante; con él se concatenó la formación del Arquitecto con la del Ingeniero Civil, generándose nuevos planes de estudios para las carreras de Arquitecto-Ingeniero, Agrimensor y Maestro de Obras. Más tarde, hacia 1886 con Juárez como Presidente, se fundó la Escuela Nacional de Bellas Artes la que inició sus actividades todavía bajo la influencia italiana, misma que prevalecería hasta finales del siglo XIX. En los albores de nuestro siglo, el influjo del genio artístico francés se dejó sentir en nuestro país; ejemplo de él aún lo encontramos en el Paseo de la Re-

²Jesús Aguirre. "La docencia de la Arquitectura en México", p. 1.

forma y en las colonias Juárez y Roma. En 1910, la Escuela de Bellas Artes pasó a depender de la entonces recién creada Universidad Nacional de México en cuya Ley constitutiva se señalaba que dicha Escuela se dedicaría a aquéllo que tuviera relación con la enseñanza de la Arquitectura³. En 1929, cuando la Universidad alcanzó su autonomía, se crearon por separado la Escuela Nacional de Arquitectura y la de Artes Plásticas, aunque siguieron compartiendo el mismo edificio de San Carlos. En esa época, se rompió con el academicismo en la enseñanza de la Arquitectura y se inició una nueva era arquitectónica con la construcción del Instituto de Higiene, en Popotla, mismo que fue proyectado y dirigido por el Arq. José Villagrán García a quien debemos una estructura axiológica, esto es, una teoría de los valores en la que integra el valor arquitectónico con los valores útiles, lógicos, estéticos y sociales⁴. Tal teoría como antorcha, aún ilumina la enseñanza de la Arquitectura en nuestro país, sea o no, de manera deliberada.

Durante este período los planes de estudios sufrieron muchos cambios influidos por diversas corrientes: constructivistas, funcionalistas, internacionalistas, etc. La enseñanza se fundamentaba en el principio del discípulo como aprendiz del maestro y se llevaba al cabo de manera vertical con el propó-

³"Ley Constitutiva de la Universidad Nacional de México", en Compilación de Legislación Universitaria de 1910 a 1966. Tomo II, p. 737.

⁴Aguirre, op. cit., pp. 10-13.

sito de que "...el mayor conocimiento de los años superiores fuera enseñanza para los primeros y que estos alumnos a su vez auxiliaran en los dibujos a los de los últimos años"⁵. En esta época, alrededor de 1954, el número de alumnos alcanzó la cifra de 1200, hecho que originó la división de la Escuela, constituyéndose talleres de primero a quinto años; cada uno de ellos sostuvo sus propias tendencias en cuanto a corrientes arquitectónicas e integraron la enseñanza orientándola hacia la práctica profesional⁶. La planta física de la Escuela respondía a una estructura académica con una metodología bien definida, en donde las materias teóricas se impartían en un edificio de diez aulas con cupo variado entre 50 y 250 alumnos y las de proyectos en los pequeños ocho edificios de dos niveles que alojaban dos talleres con cupo de 50 alumnos en cada uno⁷. Así la Escuela estaba en concordancia con la solución metodológica de la enseñanza de la Arquitectura. De una población de 1,200 alumnos en 1954, se incrementó, en 1972, a 4600. Hacia 1966, el 27 de diciembre, el Consejo Universitario aprobó el Plan de Estudios presentado por la Escuela Nacional de Arquitectura, el cual puso en práctica el sistema semestre-crédito, en lugar del sistema anterior año-materia. El nuevo ordenamiento académico perseguiría "...hombres con espíritu universal, con conocimientos de la

⁵ ibid., p. 22.

⁶ ibid. p. 23..

⁷ ibid., p. 26.

realidad nacional y conscientes de su responsabilidad"⁸. Este precepto, al parecer, estuvo vigente hasta 1981, año en que el Consejo Universitario, en su sesión del 7 de mayo aprobó la propuesta de la Escuela Nacional de Arquitectura en el sentido de modificar el Plan de Estudios de la Carrera de Arquitecto.

Durante el periodo comprendido entre los dos planes arriba mencionados, la Escuela Nacional de Arquitectura vivió múltiples experiencias centradas en la búsqueda de soluciones a los grandes problemas que enfrentaba la docencia; ejemplos de ello fueron: la falta de formación de los docentes en la didáctica del diseño arquitectónico en general y en la concreción de contenidos de enseñanza en los programas de estudios de tales materias⁹, cuestiones ambas complicadas por el hecho de que todos los arquitectos se han sentido siempre capaces de ser profesores de taller de proyectos¹⁰, y más aún porque en esa época se buscaba la integración de todas las materias a la de "taller de diseño" y porque también se pretendía "... que no debería de haber profesores de tiempo completo para que la docencia fuera siempre consecuencia de las experiencias en el ejercicio profesional"¹¹. Que lejos estamos ahora

⁸ UNAM. Consejo Universitario. Arch., Carpeta No. 137 de la Sesión del 27 de diciembre de 1966.

⁹ Aguirre, op. cit., p. 31.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ibid., p. 44.

de ese ideal ante el dramático "incesto académico" que se vive y que en la enseñanza de la arquitectura pudiéramos calificar de aciago y de funesto. Por otra parte, los trabajos de diseño que hacían los alumnos se realizaban en las aulas-talleres bajo la guía y orientación directa de los profesores, aunque con el crecimiento demográfico que se dió en la Escuela "...se perdió la posibilidad del trabajo efectivo en el [aula-taller], haciéndose en la casa"¹².

Otros aspectos relevantes que se produjeron en el período que venimos reseñando fueron: la supresión del "...tradicional procedimiento de evaluación por puntos acumulativos [en las materias del área de diseño] en el que se llevaba un registro individual hasta completar la cantidad de puntos necesaria para el pase, sin importar el tiempo para ello"¹³, lo cual constituyó una cuestión valiosa que se perdió por la adopción del sistema de calificaciones que actualmente rige en toda la Universidad; asimismo y debido al bajo índice de titulación que tenía la Escuela, los exámenes profesionales se llegaron a hacer, entre 1965 y 1972, en forma colectiva bajo un sistema al que se le llamó "encerrona" porque aquéllos se realizaban en un lugar común de la Escuela durante un lapso determinado¹⁴. Hacia 1969 se iniciaron programas para carreras cortas, a nivel de diploma, con el propósito de dar salida horizontal a

¹² ibid., p. 38.

¹³ ibid., pp. 40-41.

¹⁴ ibid., p. 41.

los alumnos que no podían terminar la Carrera de Arquitecto, pero sólo tuvo cierto éxito al principio¹⁵.

Por el año de 1972 se suscitaron problemas políticos trascendentales en el país, ligados a conflictos estudiantiles que se habían manifestado en diversas partes del mundo. A la sazón las realidades sociales demandaban que las profesiones respondieran al medio ambiente en que se ejercían: físico, social, histórico, geográfico, económico, político, etc. La Arquitectura no estuvo al margen de tales sucesos y debió ampliar su acción a quienes no disfrutaban de sus beneficios. Fue así como afloró la necesidad de innovar las metodologías en el proceso enseñanza-aprendizaje, supliendo con formación más sistematizada la falta de experiencia del profesorado para atender los reclamos masivos internos y externos. Tanto el hacer arquitectónico como su docencia exigieron cambios consecuentes que permitieran su adopción a las nuevas circunstancias. El arquitecto había de tomar su sitio en la nueva estructura social asumiendo su papel, si no quería verse desplazado por otros técnicos que, aún con insuficiente preparación, comprendían y se incorporaban mejor al cambio y al movimiento gestado. Como técnico humanista debía conocer con amplitud su realidad circundante y a la comunidad a la que habría de servir y, prepararse en atinencia a ello. Hubieron en esa época diversos congresos nacionales y latino americanos en donde se destacaba la urgente necesidad de

¹⁵ ibid., p. 42.

innovación de la enseñanza de la Arquitectura. Tal situación desembocó y cristalizó en un movimiento dentro de la Escuela Nacional de Arquitectura, cuyas argumentaciones más relevantes, en el año de 1972, señalaban la conveniencia de adecuar los temas de enseñanza a situaciones reales; así mismo era menester cambiar la metodología para democratizar los sistemas de instrucción con una participación compartida entre profesores y estudiantes; de la misma manera era indispensable sembrar el camino para lograr una enseñanza interdisciplinaria con la participación de las ciencias sociales; por último había que evitar la desvinculación de los contenidos, que en términos generales orillaba a la fragmentación del conocimiento.

Como consecuencia de lo anterior la Escuela Nacional de Arquitectura sufrió una importante escisión que culminó con el establecimiento de dos unidades académicas que agruparon a profesores y alumnos en corrientes antagónicas; así, surgieron los Talleres de Números y los Talleres de Letras. Los pioneros de la Unidad Académica de Talleres de Números enfocaron las inquietudes de modificación de la enseñanza hacia una metodología de participación más estrecha entre profesores y alumnos ante la realidad socio-económica de los usuarios de la Arquitectura¹⁶; mientras que la Unidad Académica de Talleres de Letras, lucharon por la conservación de aquellos

¹⁶ ibid., pp. 55ss.

aspectos tradicionales que le habían dado calidad a su enseñanza, conscientes de la necesidad de adoptar nuevas metodologías y de actualizar los contenidos, para satisfacer las finalidades del tipo de arquitecto que se habían propuesto formar¹⁷. En efecto, el 16 de noviembre de 1976, se aprobó en Consejo Universitario la propuesta para crear la Licenciatura de Arquitectura en la Unidad Académica de Talleres de Números así como el Plan y Programas de Estudios que la integraban¹⁸; por lo que concierne a la Unidad Académica de Talleres de Letras, esta funcionó bajo el ordenamiento académico que venía operando desde 1966, hasta que, como quedó dicho, en 1981 éste se modificó adoptando el nuevo Plan de Estudios que aprobó el Consejo Universitario en sesión celebrada el 7 de mayo de 1981¹⁹, mismo que sigue operando hasta el momento.

Entre 1974 y 1981, tal y como quedó asentado al principio del capítulo anterior, surgieron, como resultado de la descentralización universitaria, nuevas unidades académicas en la periferia de la Ciudad de México, a las que se les llamó Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales. La de Cuautitlán que inició sus labores en 1974, la de Acatlán en 1975 y la de Aragón en 1976. En estas dos últimas se imparte la Licencia-

¹⁷ ibid. p. 55.

¹⁸ UNAM. Consejo Universitario. Arch., Carpeta No. 198-1 de la Sesión del 16 de diciembre de 1976.

¹⁹ Alicia Alarcón. "Resumen de la Sesión de Consejo Universitario del 7 de mayo de 1981"., En El Consejo Universitario. Sesiones de 1981-1984, p. 22.

tura en Arquitectura con un primer ingreso en los años respectivos de 640* y 220 alumnos por lo que a cada una toca. A partir de entonces la Universidad contó con cuatro concepciones distintas para la formación de arquitectos, mismas que detallaremos, en lo general, en el siguiente capítulo. Esta variedad y riqueza académicas han resultado positivas en la medida que han generado competencia efectiva entre las unidades y escuelas que ofrecen la carrera dentro de nuestra Máxima Casa de Estudios; todas ellas persiguen la superación del profesorado para la formación de un mejor profesionista al servicio de la sociedad. Nacida la ENEP Acatlán como resultado de la necesidad de expansión de la UNAM se la ubicó en la Zona norte del Area Metropolitana de la Ciudad de México y se invitó a profesionistas diversos a Participar como profesores, en las carreras que en ella habían de impartirse; por lo que toca a los arquitectos, muchos de ellos docentes de la Escuela Nacional de Arquitectura, se incorporaron con gran entusiasmo ante la expectativa de Participar en la creación de una nueva escuela de Arquitectura y, si no fuera demasiado ostentoso de nuestra parte, Podríamos afirmar que con la ENEP Acatlán se gestó una nueva época en la enseñanza superior y que a través de este trabajo se demuestra que, a 15

* Nótese el decremento en la ENEP Acatlán: En 1975, ingresaron 640 alumnos, mientras que en 1990, a pesar del crecimiento demográfico, ingresaron sólo 270 aspirantes; es decir, 42% menos que 15 años atrás. - Cfr. infra., pp. 28-29 en donde se da una breve explicación de las posibles causas del decremento señalado.

años de su fundación, se cuenta con una moderna concepción en la docencia de la arquitectura referida, principalmente, a la enseñanza del diseño arquitectónico, en la que confluyen todos los demás conocimientos para la formación de los arquitectos.

2.2 La Licenciatura en Arquitectura en la ENEP Acatlán.

La Licenciatura en Arquitectura se implantó al mismo tiempo que las otras doce carreras con las que la ENEP Acatlán inició sus actividades. Estuvo desde un principio administrada, al igual que la carrera de Actuaría, por el que se llamó Programa de Arquitectura; sin embargo, debido a la incorporación de la Carrera de Ingeniería Civil que se impartía en la ENEP Cuautitlán y al constante crecimiento de la población estudiantil en las carreras de Arquitectura y Actuaría se consideró la necesidad de transformar el Programa de Arquitectura, en Coordinación del Programa de Diseño, Actuaría y Construcción, (PDAC) misma que demandó la creación de una Secretaría Técnica para auxiliar a la Coordinación en sus funciones técnicas y administrativas. Hacia 1977 se había incrementado considerablemente la demanda de servicios académico-administrativos para el PDAC, hecho que motivó la necesidad de dividirlo en dos coordinaciones independientes: la Coordinación del Programa de Ingeniería y Actuaría y, nuevamente, la Coordinación del Programa de Arquitectura; esta última, administraría los planes de estudios que formarían a

los especialistas encargados del análisis de espacios, formas y criterios estéticos, con la finalidad de concebir las particularidades de los primeros, materializar las segundas como envolventes de aquéllos y evidenciar los últimos siguiendo los dictados de la cultura de acuerdo con la época y el lugar geográfico.

En 1980, la población estudiantil de Arquitectura en la ENEP Acatlán era de 2194 alumnos²⁰, lo que representaba el 13.2% del total del Plantel; a partir del ciclo escolar de 1985 se vivió un decremento en la demanda y a pesar de que la UNAM dejaba de atender un importante porcentaje de aspirantes y que en 1986 alcanzó el 60.6% de demanda no atendida, quedaron vacantes 1614 lugares en diez carreras, de los cuales el 87% correspondió a las carreras de Cirujano Dentista, Médico Cirujano y Arquitecto²¹. En la actualidad la población de la Carrera de Arquitecto en nuestro Plantel es de 842 alumnos, quienes representan el 5.49% del total. La razón de este decremento tal vez puede ser explicada como consecuencia de la contracción del mercado de trabajo, misma que se origina por la crisis económica en la que cayó nuestro país a principios de la década de los 80s., y que se ha prolongado hasta nuestros días. A partir de entonces, la industria de la construcción se vió menguada en virtud de que tanto la empresa públi-

²⁰Bejar et. al., op. cit., p. 136.

²¹Jorge Carpizo. "Fortaleza y debilidad de la UNAM", p. 15.

ca como la privada, limitaron de manera muy significativa la inversión en construcciones, no obstante la ingente necesidad de desarrollo del sector terciario. Como resultado de lo anterior la solicitud de arquitectos, principales actores de la edificación, se restringió y, en consecuencia, disminuyó la demanda de ingreso a las escuelas de Arquitectura. Aunado a lo anterior habría que mencionar que la introducción en el mercado de trabajo de otros técnicos aún sin la capacidad y preparación suficientes, han invadido inmensamente el natural campo de acción y profesional de los arquitectos. Finalmente, en 1987, la ENEP Acatlán abrió la Carrera de Diseño Gráfico, misma que fue adscrita al Programa de Arquitectura, por lo que desde entonces se le denominó Programa de Arquitectura y Diseño Gráfico administrado por la Coordinación del mismo nombre con el apoyo de dos Secretarías Técnicas, mismas que atienden respectivamente las necesidades de orden técnico y administrativo de cada carrera.

2.2.1 Objetivos.

La Licenciatura en Arquitectura que ofrece la ENEP Acatán contempla como objetivo central el formar profesionales en el diseño y construcción de espacios organizados, funcionales y habitables, con formas bellas y lógicas para dar refugio al hombre, como individuo y grupo social, atendiendo a sus dimensiones físicas y psicológicas.

Para ello se debe propiciar que el arquitecto posea un conocimiento global del hombre y un dominio de las técnicas de edificación y del equipamiento de los diversos sistemas de instalaciones que hacen habitables, cómodos y agradables los espacios proyectados; con base en lo anterior y a través de su sensibilidad estética e imaginación creadora, el Arquitecto estará capacitado para elaborar y ejecutar el diseño de su obra con plena conciencia de su responsabilidad²².

Para alcanzar el objetivo central anteriormente mencionado, el egresado de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán deberá demostrar su capacidad para realizar las siguientes actividades expresadas como objetivos particulares²³.

- Proyectar o diseñar espacios organizados, construibles, funcionales, habitables, con formas bellas, lógicas y económicas, entendiéndose esto último como una administración recta, proporcional y adecuada de los bienes.
- Dirigir y organizar la incidencia de los recursos humanos y materiales que se conjugan al edificar las estructuras para los espacios que él ha ideado, cuya finalidad última es la satisfacción de las necesidades de alojamiento requeridas por el hombre considerado como individuo y como miembro de un grupo social.

²²UNAM. ENEP Acatlán, "El Arquitecto en Acatlán", pp. 11-12.

²³ibid., pp. 6-8.

Estudiar las necesidades y formular el programa arquitectónico, punto de partida de la creación formal.

Coordinar en la etapa del proyecto y en la ejecución de la obra, el trabajo de diversos especialistas que propongan a su consideración la mejor solución a los problemas que se planteen.

Establecer las especificaciones y presupuestos que informan al cliente (persona moral o física) sobre la naturaleza y costo de la obra proyectada.

Colaborar con los especialistas de otras disciplinas para resolver problemas de alojamiento a nivel urbano y rural.

En síntesis, un arquitecto debe ser²⁴:

- Un artista del espacio y de la forma
- Un investigador de muy diversas ramas del conocimiento humanístico y científico.
- Un técnico que domine los procedimientos constructivos.
- Un administrador que encauce adecuadamente los recursos que se le confían.

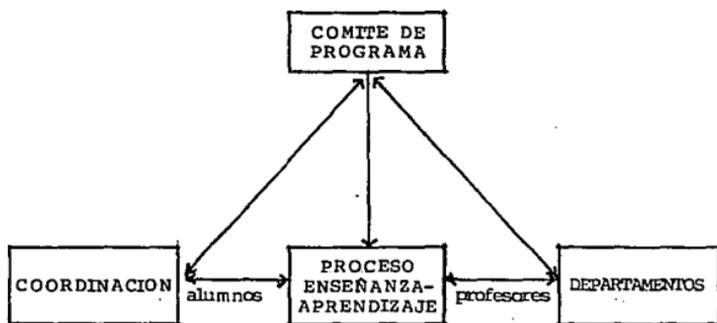
2.2.2 Organización Académico-Administrativa.

Como señalábamos en párrafos precedentes, la organización de la ENEP Acatlán está basada en una estructura matricial²⁵ que pretende, a través del trabajo interdisciplinario, optimizar los recursos humanos y materiales. Dicha organización matricial, independientemente de los Comités de Programas Especí

²⁴ibid., p. 7.

En la medida en la que la estructura académica ha sufrido, a lo largo de los años, las transformaciones obligadas, sobre este punto nos permitimos destacar que con la mira de hacerla más operativa y eficiente en lo académico su actual Director, quien fue reelecto para un segundo periodo, a fines de su inicial gestión propuso un cambio en la estructura académico-administrativa del Plantel que se sustenta en la verticalidad del poder y la confianza en las autoridades menores que lo ejercen.

ficos está fundamentada en el binomio Coordinación-Departamento²⁵, lo que propicia que los problemas que se suscitan, tanto de índole académica como administrativa, sean tratados de manera conjunta, de tal suerte que las soluciones que se den no sean unilaterales. Lo anterior se logra, en la medida en que los intereses de las partes en "conflicto", están debidamente representadas. En el siguiente diagrama se ilustra la estructura señalada



La Coordinación, primer elemento del binomio, establece una relación directa con el alumno, en cuanto que atiende sus problemas generados durante el proceso enseñanza-aprendizaje, promueve todas aquellas actividades complementarias que refuerzan su formación, lo orienta en la realización de los trámites administrativos y gestiona, en su nombre, lo conducente para optimizar su rendimiento o desempeño académico.

²⁵UNAM. ENEP Acatlán. "50 Años de autonomía universitaria", op. cit., pp. 4-14.

El Departamento, segundo componente del binomio, brinda el apoyo académico requerido en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la elaboración de los programas de cada asignatura, cuidando su observancia mediante la adecuada contratación y asignación de profesores.

Por lo que toca al Comité de Programa, como ya se apuntó en el Capítulo 1*, está constituido por el Coordinador del Programa Específico, quien funge como Presidente del mismo, por los Jefes de Departamentos que brindan apoyo a dicho Programa y por el Secretario Técnico, como Secretario del Comité. En el caso de Arquitectura, los Departamentos que participan al interior del Comité son: Diseño, Edificación, Física Aplicada, Filosofía e Historia, Matemáticas Básicas, Matemáticas Aplicadas y Ciencias Sociales**. Asimismo, cuando los asuntos lo demandan, participa como invitado el Jefe de Sección de Seminario de Tesis, adscrito a la División de Diseño y Edificación.

Como se observa, el Comité de Programa reúne el binomio Coordinación-Departamento y constituye la célula del funcionamiento académico de la Escuela, actuando como órgano colegiado de consulta del H. Consejo Técnico; es un órgano dinámico encargado de coadyuvar al funcionamiento interdisciplinario, que tiene funciones académicas y administrativas, regidas por un reglamento interno.

* cfr. supra., pp. 13-14.

** En el caso de Diseño Gráfico, cfr. infra., p. 36.

a) Funciones Académicas.

- Deliberar, aprobar y proponer al H. Consejo Técnico la aprobación de las medidas académicas conducentes para que la Escuela forme profesionales que contribuyan a la solución de problemas y necesidades del desarrollo nacional.
- Someter a una permanente evaluación y actualización los planes de estudios, con el fin de incorporar a los mismos, los avances tecnológicos y científicos de las carreras a su cargo; esta constante evaluación permite la actualización y superación del perfil de los egresados.
- Analizar al término de cada semestre, las evaluaciones del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Analizar, revisar y actualizar los contenidos de los programas de cada materia.
- Estudiar las propuestas de temas de tesis que contemplen situaciones reales de necesidades del país, orientando a los alumnos; asimismo autorizar, cuando la índole de los temas de tesis así lo justifiquen, que estos se desarrollen de manera individual, colectiva o interdisciplinaria.
- Analizar y aprobar las equivalencias entre los currícula, ya sea que se trate de solicitudes de cambios de carrera o bien de alumnos que se encuentren en etapa de transición entre un plan de estudios y otro que hubiere sufrido alguna modificación.
- Dictaminar sobre las solicitudes de revalidación de estudios en sus diversas variantes e implementar los exámenes globales para ingreso.
- Nombrar comisiones que efectúen estudios y encuestas

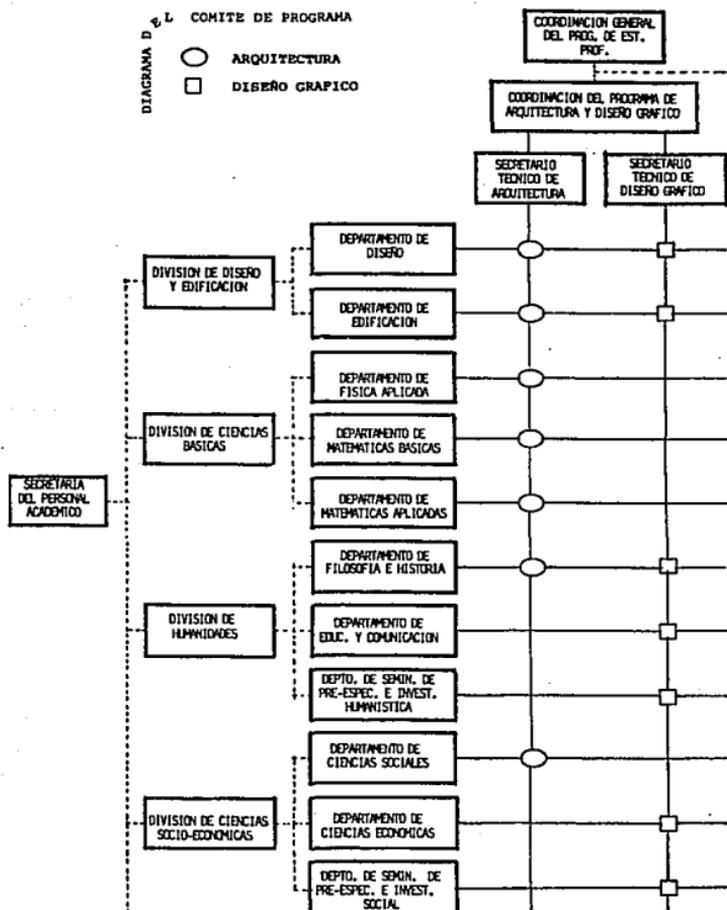
académicas que sirvan de orientación para la toma de decisiones.

- Efectuar juntas de Comité ampliado, cuando los asuntos a tratar puedan involucrar a más de una Coordinación.

b) Funciones administrativas.

- Estudiar las propuestas de otros órganos del Plantel que de alguna manera incidan en los Programas Específicos.
- Estudiar y dictaminar respecto de los requisitos de reinscripción para los alumnos irregulares.
- Discutir y aprobar los horarios de cada semestre lectivo tendiendo a su uniformización y a su versatilidad, con el fin de ofrecer distintas opciones a los alumnos y a los profesores.
- Determinar el número mínimo de alumnos para la apertura de grupos a fin de racionalizar los recursos.
- Sancionar la planta de profesores que propongan los Departamentos Académicos.
- Calendarizar los exámenes ordinarios y extraordinarios de común acuerdo con la Unidad de Administración Escolar.
- Dirimir las cuestiones conflictivas entre profesores y alumnos, cuando en instancias anteriores no se hubiesen resuelto satisfactoriamente.
- Definir los criterios de apertura de materias optativas y cursos especiales que cumplan con los requisitos establecidos.
- Aprobar las propuestas de invitación de asesores o especialistas cuando los asuntos a tratar, en el seno del Comité, así lo ameriten.

El siguiente esquema ilustra la interacción entre los Departamentos y la Coordinación del Programa de Arquitectura y Diseño Gráfico:



2.2.3 El Plan de Estudios de la ENEP Acatlán para la Enseñanza de la Arquitectura. Un Análisis Descriptivo.

La carrera de Arquitectura en la ENEP Acatlán principió sus labores académicas en marzo de 1975 con base en el plan y programas de estudios que a la sazón estaban vigentes en la Escuela Nacional de Arquitectura y que correspondían al aprobado por el Consejo Universitario en diciembre de 1966. Desde el inicio, funcionarios y profesores, con la participación de la comunidad estudiantil, se dieron a la tarea de adecuarlo a los fines y principios del Plantel, hasta que, en noviembre de 1976, el Consejo Universitario aprobó el dictamen de la Comisión de Trabajo Académico en relación a la propuesta que presentó la Escuela a través de su Consejo Técnico, para que se implantara el nuevo Plan de Estudios de la carrera de Licenciado en Arquitectura²⁶.

Conviene destacar que para el proyecto del nuevo plan, se contó con el apoyo de la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza entonces existente en la UNAM; ello motivó que los programas de estudios se formularan considerando objetivos generales, unidades temáticas y objetivos específicos para estas últimas, siguiendo los lineamientos de la taxonomía de Benjamín Bloom para la redacción de los mismos. El Plan de Estudios en lo general contemplaba ocho semestres y materias obligatorias y optativas con un total de 388 créditos.

²⁶UNAM. Consejo Universitario. Arch., Carpeta No. 198 de la Sesión del 16 de noviembre de 1976.

Más tarde, en razón de la dinámica del Plantel y por necesidades inherentes a la carrera, en enero de 1979, el Plan de Estudios ya propio de la ENEP Acatlán para su Licenciatura en Arquitectura, sufrió una modificación consistente en adecuar un noveno semestre y un segundo curso de Seminario de Tesis, asignándole créditos transferidos de las materias de Proyectos Arquitectónicos III y IV, dos del Séptimo Semestre y cuatro del Octavo, respectivamente. El plan y programas de estudios modificado no alteró el número total de créditos de la carrera. El ajuste persiguió lograr que se titularan mayor número de arquitectos, reorganizar el trabajo escolar y transferir adecuadamente créditos²⁷.

Estructura y Organización.

Por considerarlo relevante y más objetivo, a continuación se presenta un análisis numérico, en términos absolutos y relativos, de cómo se encuentra estructurado el Plan de Estudios ya modificado y vigente de la Carrera de Arquitectura en la ENEP Acatlán y cuáles son los Departamentos Académicos que le brindan apoyo, distribuyendo por materias, créditos y porcentajes su participación en la formación de los arquitectos. Cabe aclarar que los datos únicamente se refieren a las materias obligatorias, ya que las optativas se ofrecen por paquete con el propósito que los alumnos cuenten con cierta pre-especialidad al egresar.

²⁷ UNAM. Consejo Universitario. Arch., Carpeta No. 212-1 de la Sesión del 9 de enero de 1979.

El Plan de Estudios cuenta con 50 materias obligatorias, mismas que cubren un total de 340 créditos y se encuentran, como en casi todos los planes de estudio de la UNAM, organizadas de manera separada o independiente a lo largo de nueve semestres; implícitamente se subdividen en tres etapas del modo en que se ilustra en el cuadro de abajo:

| ETAPAS | MATERIAS | % | CREDITOS | % | SEMESTRES | NIVELES |
|-------------|----------|-----|----------|-------|-----------|--------------|
| INFORMATIVA | 13 | 26 | 90 | 26.5 | 2 | 1º - 2º Sem. |
| FORMATIVA | 26 | 52 | 180 | 52.9 | 4 | 3º - 6º Sem. |
| INTEGRAL | 11 | 22 | 70 | 20.6 | 3 | 7º - 9º Sem. |
| TOTALES | 50 | 100 | 340 | 100.0 | 9 | |

A partir del Segundo Semestre, el alumno puede seleccionar materias optativas hasta completar un total de 48 créditos de los siguientes cuatro paquetes: Estructuras (9/61)", Elementos de Restauración (8/50), Construcción e Instalaciones (10/60) y Proyectos (9/48) sin que por semestre pueda llevar más de 56 créditos sumados a los obligatorios. Es de suponer que un alumno no puede pasar a la siguiente etapa si no ha cubierto la totalidad de los créditos correspondientes a la que cursa; pero la realidad, y esto le crea conflictos en su avance, el H. Consejo Técnico tiene establecido que no puede cursar materias de tres semestres consecutivos al que cursa o tiene derecho. Como podrá

La próxima entrada en vigor del TLC, cuya incidencia en lo educativo es incuestionable, ha obligado a las escuelas de Arquitectura del país, al través de la organización que las representa, a elaborar las bases para actualizar los planes de estudio con una duración mínima de cinco años a fin de hacerlos equiparables con los de USA y Canadá. La de Acatlán, actualmente se encuentra en ese proceso.

"(/) = (Materias / Créditos).

pues notarse, el total de créditos del Plan de Estudios es de 388: 340 obligatorios y 48 optativos*.

Por lo que a la organización del precepto que nos ocupa se refiere, las materias, por sus contenidos, se adscriben a los ocho Departamentos que le brindan el apoyo académico a la carrera, como a continuación se ilustra en el siguiente cuadro referido, igualmente, sólo a las materias obligatorias.

| DEPARTAMENTOS | MATERIAS | % | CREDITOS | % |
|-----------------------|----------|-----|----------|-----|
| DISEÑO | 21 | 42 | 137 | 40 |
| EDIFICACION | 12 | 24 | 85 | 25 |
| FISICA APLICADA | 5 | 10 | 36 | 11 |
| FILOSOFIA E HISTORIA | 5 | 10 | 30 | 9 |
| MATEMATICAS BASICAS | 2 | 4 | 22 | 6 |
| MATEMATICAS APLICADAS | 1 | 2 | 8 | 2 |
| CIENCIAS SOCIALES | 2 | 4 | 12 | 4 |
| SEMINARIO DE TESIS | 2 | 4 | 10 | 3 |
| TOTALES | 50 | 100 | 340 | 100 |

El de Seminario de Tesis no es propiamente un Departamento; se trata de una "Sección Responsable", adscrita a la División de Diseño y Edificación, que se encarga de administrar la fase terminal de la carrera en donde el alumno selecciona y desarrolla su tema de tesis que puede ser, de conformidad al espíritu del Plantel, individual, colectiva o interdisciplinaria; estas dos últimas las sanciona el H. Consejo Técnico a solicitud del Comité de Programa, una vez que éste las hubiere, en su oportunidad, autorizado.

* cfr. infra., pp. 71-72.

El Plan de Estudios vigente contempla tres áreas de conocimiento: la humanística, la tecnológica y la creativa. Sin embargo, considero que las materias, por sus contenidos, pueden adscribirse a cuatro áreas académicas de conocimiento, las tres arriba mencionadas y la interdisciplinaria. A continuación presento, según mi personal consideración, un cuadro en el que se señala el peso específico de cada área expresada de manera cuantitativa, ya que lo cualitativo de ellas lo expon-dremos más adelante:

| AREAS DE CONOCIMIENTO | MATERIAS | % | CREDITOS | % | SEMESTRES |
|-----------------------|----------|-----|----------|-------|------------------------|
| HUMANISTICA | 10 | 20 | 60 | 17.7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 |
| TECNOLOGICA | 24 | 48 | 177 | 52.0 | 1 a 8 |
| CREATIVA | 14 | 28 | 93 | 27.3 | 1 a 8 |
| INTERDISCIPLINARIA | 2 | 4 | 10 | 3.0 | 8 y 9 |
| TOTALES | 50 | 100 | 340 | 100.0 | |

Enseguida doy a conocer otro cuadro que he considerado pertinente incluir para quien, interesado en hacer un análisis de contenido de las materias adscritas a las diferentes áreas de conocimiento mencionadas, pueda, cualitativamente, corroborar lo que numérica y ponderadamente se asienta en cuanto al papel del Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán para la formación del arquitecto en el desarrollo nacional. Dicho cuadro, elaborado por el que escribe con motivo del XIII Congreso Mundial de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA) sobre Arquitectura y Desarrollo Nacional celebrado en nuestro

país en el año de 1978, pretendía, a través de los contenidos de materias del Plan de Estudios, establecer de qué manera el de Acatlán contribuía al desarrollo nacional*.

| FORMACION DEL ARQUITECTO | MATERIAS OBLIGATORIAS POR AREA (%) | | | SUMA |
|--|------------------------------------|-------------|----------|--------|
| | HUMANISTICA | TECNOLOGICA | CREATIVA | |
| ECONOMICO | 5.32 | 7.24 | 7.72 | 20.28 |
| SOCIO-CULTURAL | 9.67 | 2.89 | 13.04 | 25.60 |
| TECNOLOGICO | 4.34 | 18.86 | 10.14 | 33.34 |
| ASENTAMIENTOS HUM | 5.79 | 3.87 | 11.12 | 20.78 |
| El Prog. de Arq. ENEP. Acatlán en el desarrollo nacional | 25.12 | 32.86 | 42.02 | 100.00 |

Los datos del cuadro anterior se obtuvieron ponderando, mediante índices, los créditos de las materias y la incidencia de sus contenidos en los conceptos anotados.

Retomando las áreas de conocimiento señaladas en párrafos anteriores, consideramos oportuno mencionar que la mayor parte de los Planes de Estudios de las escuelas de arquitectura distribuyen sus materias en las primeras tres áreas de conocimiento mencionadas: la humanística o teórica, la tecnológica o edificatoria y la creativa o de diseño. Particularmente en el de Acatlán se cuenta con una más, aunque incluida de manera implícita: la interdisciplinaria. A continuación

* Obsérvese que en aquel entonces aún no contemplaba la posibilidad de integrar el área interdisciplinaria; sin embargo, en el cuadro, los porcentajes de los créditos correspondientes a las materias que hoy estimamos la conforman, se encuentran prorrateados en los conceptos en él consignados.

describo sucintamente los objetivos de cada una de ellas, aunque la de diseño la analizo, con mayor detalle, en un apartado independiente.

- Area humanística o teórica.

Los contenidos de las materias de esta área pretenden formar al arquitecto en el contexto cultural universal y más concretamente en México, con el propósito de que entienda al hombre de su tiempo en sus dimensiones físicas y espirituales, en sus valores y comportamientos psicológicos como individuo y como grupo. Sólo así estará en posibilidades de contribuir con los satisfactores de su obra a la evolución progresiva de la cultura en que participa y es actor²⁸.

Esta formación le permite al futuro profesionista ubicarse dentro de los parámetros filosóficos del arte, de la arquitectura y su historia, concibiendo el habitat como un todo armónico y expresivo de su época dejando huella en piedra y éter de los que fueron los anhelos y los logros de la comunidad, la cultura y civilización en la que le tocó vivir.

- Area tecnológica o edificatoria.

La formación tecnológica que se le otorga al estudiante de arquitectura en la ENEP Acatlán es la más alta, pues los contenidos de materias por créditos representan más del 50% de su formación total^{*}. Esto significa que el propósito último

²⁸ "El arquitecto en Acatlán", op. cit., pp. 9-11.

^{*} cfr. supra., p. 47.

es que domine las técnicas de construcción en atención a la concepción de los espacios. Para ello requiere de conocimientos matemáticos aplicados a problemas arquitectónicos referidos al "...cálculo estructural [...], y de los suelos sobre los que habrá de edificar, de tal modo que los elementos infra, [sobre] y superestructurales respondan a un todo estable en presencia de cargas muertas, vivas y dinámicas [viento, sismo, etc.]"²⁹; así como con conocimientos relacionados con temas selectos de esa disciplina y que los pueda utilizar como herramienta para diseñar estructuras, sistemas de control y espacios como pudieran ser: las leyes de las proporciones, sección áurea, armonía y ritmo; simetría, asimetría, análisis factorial, conjuntos; transformaciones, combinaciones permutaciones y sistemas de ordenamiento; matrices, nomogramas, redes y modelos y estadística; series, giros, topología y computación.

Asimismo el estudiante conocerá los diversos sistemas y procedimientos constructivos, así como los materiales afines al destino de la edificación, al tipo de construcción y economía correlativa en cuanto a "...inversión correcta, tiempo de ejecución, instalaciones adecuadas, equipo disponible, disponibilidad de materiales y operarios (sic), seguridad de los trabajadores, etc."³⁰. Adicionalmente y consecuentes con esta área al estudiante se le forma en el conocimiento, diseño y cálculo del equipo complementa-

²⁹ "El arquitecto en Acatlán", op. cit., p. 14.

³⁰ ibid., p. 15.

rio de las edificaciones como lo son las instalaciones de flujo material, energético, informativo, lumínico, etc., tanto de los correspondientes a la propia edificación como de las necesidades para un conjunto urbano.

Por otro lado, al estudiante en esta área se le adiestra también en la organización y en la administración; en la representación gráfica de su idea; en las especificaciones y aplicaciones de los materiales; en la cuantificación de volúmenes de obra, costos, presupuestos y tiempos de ejecución, ruta crítica y fuerza de trabajo; inversión y recuperación; así como en el uso de las computadoras para ser más eficaz y eficiente en sus acciones como futuro profesionalista.

- Area interdisciplinaria.

En ésta se conjugan los conocimientos de las otras áreas y se cristalizan en la fase terminal de su formación con un trabajo de tesis que, como quedó dicho, puede ser individual, colectiva o interdisciplinaria de acuerdo con la estructura y premisas con las cuales fue concebido el Plantel*. En ella participan los profesores más connotados y entusiastas tanto de la propia carrera como de las otras que se imparten, según sea el tema a desarrollar.

El Area Creativa o de Diseño.

En principio deseamos resaltar que esta área de conocimiento constituye el eje central del presente trabajo en la medida

*cfr. supra, p. 40.

en que, como apuntábamos en la introducción, atiende a las condiciones presumiblemente necesarias y suficientes que han generado los bajos índices de aprovechamiento escolar en el aprendizaje y en la enseñanza del diseño arquitectónico que, dicho sea de paso, en la mayoría de las Escuelas de Arquitectura se efectúa sin seguir métodos deliberados de instrucción, en virtud de no encontrarse estructurados ni implementados fehacientemente en los cursos de diseño, tal vez por la égida que pudieran proporcionar a los efectos, consecuencias o resultados no previstos con su enseñanza; de hecho, con base en lo anterior dedicaremos a dicha área una explicación más detallada de su conformación y propósitos. A ella, pues, consagramos las páginas subsecuentes.

El área creativa se encuentra básicamente conformada por las asignaturas de diseño arquitectónico a las que suelen llamárseles también de proyectos, de taller o de composición arquitectónica. Estas constituyen en sí mismas la parte esencial en la formación de los arquitectos, porque sus contenidos de aprendizaje son aquéllos que se derivan de las unidades de problemas o el problema mismo (de diseño) como núcleo central del contenido, según sea el tipo de unidad que se resuelva plantear.

Por otra parte, el área creativa representa, hoy por hoy en nuestro país, el principal y más importante reto al que pueda enfrentarse una Escuela de Arquitectura realista que pretenda formar profesionales en la especialidad y, sobre todo, si

éstos van a desempeñarse en el Distrito Federal, ya que como consecuencia de los sismos del 85 el Nuevo Reglamento de Construcciones del DDF establece que el otorgamiento de licencias de construcción sólo se les conferirá a los directores responsables del ramo y, los aspirantes a serlo, tendrán que someterse a un examen que los pueda acreditar como peritos en construcción, en diseño estructural, en diseño de instalaciones y hasta en diseño arquitectónico. Pensamos que dicha arbitraria y anticonstitucional disposición limita de alguna manera el ejercicio profesional del arquitecto, pero menos que desalentarse por su circunscripción al diseño, el que desde siempre ha sido el fundamento de su hacer, ello le permitirá afrontar con espíritu innovador el momento, haciéndose más creativo y también asumiendo el papel que le corresponde realizando singulares diseños para los cuales la ingeniería tradicional tendrá que buscar respuestas congruentes.

Como complemento de lo anterior, introducimos la siguiente digresión que nos puede servir como marco de referencia de lo que al respecto del diseño arquitectónico señalaba Aguirre Cárdenas y que es, como se dijo, el propósito principal del presente estudio, aunque nosotros lo referimos, particularmente, a sus índices de aprovechamiento: De hecho, se ha comentado en muchos foros que el área "[...] de diseño arquitectónico [es la más representativa] de una Escuela de Arquitectura [...]; [que] no todos los arquitectos [debemos] ser profesores [en esa área]; [que] para saberla enseñar, hay que aceptar que debemos aprender a enseñarla [...]; [que] el conocimiento de las ciencias

sociales, da una fundamentación real y más humana para el análisis de la problemática de la Arquitectura, como satisfactor social; para las escuelas [...] es indispensable [...] hacer previa y sistemáticamente la planeación de todos los temas del ciclo; la Arquitectura es la realización organizada, el equilibrio entre las áreas de conocimiento que forman la docencia, debe responder al peso que cada una de ellas tiene en la práctica profesional [...]; pocas profesiones, tienen tanto compromiso tradicional con México, como la nuestra: Debemos tener conciencia de la responsabilidad en la calidad de la enseñanza de la Arquitectura [...]"³¹.

Objetivos Generales:

La anterior digresión nos sirvió de preámbulo para presentar los objetivos del área creativa o de diseño que el Plan de Estudios de la ENEP Acatlán contempla en la formación del arquitecto y que prescribe el diseñar como "...la acción en donde convergen los conocimientos humanísticos y técnicos adquiridos [de esas áreas y de la interdisciplinaria en la cual culminan]"³².



³¹ Cfr. Conclusiones 7, 13, 17, 20, y 22, Aguirre, op. cit., pp. 59-62.

³² "El arquitecto en Acatlán, op. cit., p. 16.

Particularmente esta área de conocimiento prescribe que, desde el principio de la Carrera y a lo largo de ella, se forme al alumno en la concepción del espacio arquitectónico a través de conocimientos antropométricos y ergonómicos; en la investigación de necesidades, formulación del programa y esquematización del funcionamiento y en la determinación del medio físico y social. Asimismo se pretende habilitar al estudiante, para que en forma gradual dé respuestas a los problemas relacionados tanto con edificaciones aisladas como con aquellas que constituyan conjuntos a escala urbana. El trabajo de equipo e interdisciplinario es propicio en esta área en donde las dinámicas de grupo, usadas como técnicas de apoyo a la enseñanza, encuentran campo inagotable y fértil.

Objetivos Particulares³³.

En teoría, para la consecución de los objetivos generales anteriormente expuestos, es preciso conformar objetivos particulares; en el caso que nos ocupa, estos últimos están incluidos en cada una de las asignaturas que configuran el área creativa o de diseño. A continuación los transcribimos con el propósito de que el lector perciba, por un lado, que no siempre dichos objetivos particulares están encaminados al logro de los generales y, por el otro, la semejanza que existe en su formulación y la omisión, sobre todo en las asignaturas del 5o. al 8o. semestres, de los grados de dificultad a los que se debe enfrentar el estudiante en la consecución de los

³³ibid., pp. 21-28.

proyectos* .

- Diseño Básico I. (1/Sem.)

Conocimiento, comprensión y aplicación de los valores estéticos, utilizando para ello, forma, color y textura con un sentido social, enfocado a analizar, componer y juzgar problemas arquitectónicos.

- Diseño Básico II y Teoría del Diseño. (2/Sem.)

Metodología del diseño. Antropometría. Proposición de espacios modulares y antropométricos. Construcción de modelos volumétricos arquitectónicos y urbanísticos.

- Iniciación al Proyecto Arquitectónico. (3/Sem.)

Diseño de espacios arquitectónicos formales, con principios estructurales y antropométricos que den solución a las necesidades sociales.

- Teoría de la Arquitectura y Proyectos. (4/Sem.)

Metodología para la creación de espacios arquitectónicos, considerando el entorno e interpretando los problemas sociales comunales.

- Proyectos Arquitectónicos I. (5/Sem.)

Diseño de espacios arquitectónicos a partir de la investigación de necesidades, formulando los programas y estudio de áreas considerando la envolvente urbana, de un limitado grado de dificultad.

*Así también, la vaguedad, ambigüedad y reiteración con la cual algunos objetivos están redactados conjuntamente con la falta de gradación entre los distintos niveles en que se ubican, hace que los profesores, independientemente del curso que impartan, no les sea fácil elucidar los niveles de logro que han de demandar alcancen los alumnos en sus respuestas de diseño. Esto tiene particular relevancia en la calificación que se les otorga y, más concretamente, en la evaluación del rendimiento académico global, considerado de "bajo", quizás además por ello en las Escuelas.

- Proyectos Arquitectónicos II. (6/Sem.)

Diseño de espacios arquitectónicos a partir de la investigación de necesidades, formulando los programas y estudio de áreas para edificios con múltiples funciones, variedad de géneros y diversidad de elementos.

- Proyectos Arquitectónicos III (7/Sem.)

Diseño de espacios arquitectónicos urbanísticos a partir de la investigación de necesidades socio-económicas, formulando los programas para edificios urbanos y rurales con variedad de géneros y diversidad de elementos.

- Proyectos Arquitectónicos IV. (8/Sem.)

Diseño de espacios-arquitectónico-urbanísticos, utilizando integralmente los conocimientos adquiridos en las asignaturas cursadas para diversos géneros de edificios y elementos arquitectónicos, con el máximo grado de dificultad.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Básicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico que se sigue en la ENEP Acatlán guarda paralelismo con el que rige en casi todas las escuelas de arquitectura del país. Dicho proceso se basa, por un lado, en la enseñanza tutorial, la que consiste en que después de expuesto el tema, seleccionado improvisadamente y con arreglo a una orientación proporcionada por los profesores, los alumnos proceden a realizar una investigación somera con el fin de redondear la cabal comprensión del problema y, posteriormente, formular su primera propuesta de solución. Esta se evalúa y en seguida se subdivide el grupo en proporción al número de profesores (tres en promedio, comunmente, y no más de quince

alumnos por profesor) quienes, en sucesivas etapas, "corrigen" las propuestas de los alumnos. Por el otro, el proceso de enseñanza-aprendizaje también se basa en la enseñanza de grupo que aunque se utiliza con menos frecuencia, es activa y recíproca y en ella participan los maestros más experimentados y comprometidos consigo mismos, con el alumnado y con la Institución. Sus postulados se basan en la selección anticipada de los temas de diseño a resolver en relación con los objetivos, nivel de los cursos y lo que se pretende deban aprender de aquéllos, los alumnos integrantes del grupo; para ello se calendarizan las tareas a realizar, programándolas en etapas consecutivas y ascendentes en grados de dificultad y alcances, con el concurso de un rol de observadores y líderes que establecen las reglas de las acciones en el recinto del aula y, regidas por la dinámica de grupo que en cada caso convenga, se evalúan diagnóstica, formativa y sumariamente cada una de las respuestas de diseño dadas.

La primera de ellas, la enseñanza tutorial tiene, según mi personal apreciación, diversos inconvenientes, entre los que puedo señalar los siguientes:

- a) El profesor no prepara ni siente la necesidad de preparar la clase; basa en su experiencia las "correcciones" o críticas que hace al trabajo de los alumnos.
- b) El profesor no puede verificar la paternidad de las propuestas presentadas por los alumnos.
- c) El alumno llega, "corrige" cuando le llega su turno (15 minutos en promedio) y se va a trabajar su "corrección" en casa.

- d) El tiempo de permanencia en el aula-taller (supuestamente 3 horas por sesión, dos veces por semana) se aprovecha tanto menos en cuanto a que el alumno, después de "corregir", se desentiende del problema.
- e) La asistencia es escasa, irregular y alternada, ocasionando derroche de recursos y tiempo de docentes y educandos.

La segunda, la enseñanza de grupo, representa según mi punto de vista las siguientes ventajas:

- a) El profesor, líder en turno, sigue de cerca el avance individual y del grupo.
- b) El alumno, al trabajar en el ámbito del salón de clases, puede ser asesorado por los profesores tantas veces como progresando vaya en la solución de su trabajo de diseño.
- c) El tiempo de permanencia en el aula-taller le permite al alumno avanzar en sus respuestas al problema a resolver y, en tales circunstancias, cuenta con suficiente tiempo libre para, atender en "casa", otras tareas.
- d) La asistencia se torna continua, numerosa y comprometida en virtud del fruto que, de ese tiempo, puede lograrse.
- e) El profesor, además de tener que preparar la clase, ha de prevenir y establecer las estrategias para cada sesión.

2.3 Examen Crítico y Metas Deseables.

El Plan de Estudios vigente para la Carrera de Arquitectura de la ENEP Acatlán aprobado, como se dijo, en noviembre de 1976 y modificado en enero de 1979, no prescribe, de manera explícita, los fundamentos esenciales en los que todos los planes de estudios deben sustentarse, tales como: a) los filosóficos, b) los psicológicos, c) los históricos, d) los profesionales, e) los de carácter social y, finalmente, f) los

técnico-pedagógicos.

Si bien durante el proceso de revisión del Plan de Estudios iniciado en el año de 1986 se establecieron algunas bases al respecto, que a la fecha no se han podido concretar, en este trabajo consideramos oportuno mencionarlas con el propósito de dejar asentada la conciencia que existe sobre la necesidad de retomarlas. Así pues, las conclusiones a las que se llegaron en aquel entonces fueron que el Plan de Estudios debía modificarse sustancialmente en su organización y fundamentarse en principios:

- a) Filosóficos, en la medida en que estos deben relacionarse con los objetivos y el espíritu que rigen la escuela³⁴; es decir, debe evidenciarse la congruencia específica que exista en esta dirección.
- b) Psicológicos, en el sentido de establecer un marco teórico que guíe el proceso de enseñanza-aprendizaje y permita al maestro adoptar las decisiones científicamente fundamentadas con respecto a la conducta del alumno³⁵.
- c) Históricos, en cuanto permitan tomar los elementos del programa escolar que han persistido hasta el presente y han ejercido influencia positiva³⁶ haciéndolos compatibles con las realidades culturales y necesidades de la sociedad a la que queremos servir.

³⁴Harold T. Johnson. Curriculum y educación, p. 52.

³⁵ibid., p. 6.

³⁶ibid., p. 19.

- d) Profesionales, en cuanto se refieren a aquel conjunto de características propias de la profesión³⁷ que deben constituir el eje que delimite el campo de trabajo configurado por la esencia del ser arquitectónico en cuanto a la potencialidad de su estructura científica, tecnológica, artística y plástica.
- e) Sociales, es decir, aquellos que están dados por la influencia de los grupos que integran nuestra sociedad, de las instituciones y elementos constitutivos de la cultura y de los métodos y técnicas empleados para analizarlos³⁸.
- f) Técnico-pedagógicos, es decir, aquellos principios que emergen de los criterios teóricos que se utilizan para la conformación del Plan de Estudios, incluyendo la integración, secuencia y continuidad de contenidos teóricos y medios conducentes³⁹. Este principio debe ser congruente con el espíritu del Plantel y el de la Carrera.

Como epílogo del presente apartado y con el ánimo de dejar testimonio de una investigación realizada por el autor del presente trabajo en torno a una prospectiva de la formación profesional del arquitecto en la ENEP Acatlán, transcribo las opiniones vertidas por un grupo selecto de arquitectos que se desempeñan como tales, tanto en el campo de la práctica libre de la profesión como en el de las diferentes dependencias del

³⁷ Johnson, op. cit., p. 14.

³⁸ ibid., p. 34.

³⁹ ibid., p. 111.

sector público y de algunos que participan, como docentes de la Arquitectura, en distintas instituciones educativas⁴⁰.

En tal sentido, dichas opiniones pueden quedar sintetizadas en los siguientes términos: Las escuelas de Arquitectura de nuestro país deben tener como metas deseables:

1. Formar más a los arquitectos en áreas básicas de la investigación haciéndolos partícipes de problemáticas reales y ubicándolos en contextos naturales que a futuro puedan transformar.
2. Promover más la formación general de los arquitectos con la finalidad de capacitarlos para la resolución de problemas ubicados en contextos urbanos, rurales, semi-rurales y de la planta productiva.
3. Fomentar en los Planes de Estudios el conocimiento y conciencia de la realidad con la intención de inducir a los futuros egresados al manejo de la Arquitectura como disciplina al servicio de la sociedad y de sus grupos marginados, adecuándola a los objetivos demandados en épocas de crisis. Así también, dirigir ese conocimiento de la realidad a una praxis que sea reflexión y acción aplicada a la resolución de problemas concretos.
4. Reforzar los Planes de Estudios en áreas relacionadas con el desarrollo urbano y la planeación a fin de que los alumnos resuelvan sus temas de proyectos tomando en cuenta el contexto general.
5. Impulsar más la formación humanística de los arquitectos referida a lo social y a su entorno; asimismo iniciarlos en el conocimiento de la ciencia política con la intencionalidad de que pueda contribuir en el análisis de alterna-

⁴⁰ Alejandro Navarro. "Prospectiva de la formación profesional del arquitecto en la ENEP Acatlán", pp. 17-20.

- tivas y toma de decisiones en el marco de lo socio-político.
6. Actualizar su formación tecnológica vinculándola con lo académico para que en esa concatenación, el arquitecto pueda descubrir métodos, técnicas o sistemas constructivos adecuados al empleo potencial de desechos industriales, como recursos materiales de un país que, como el nuestro, se avisa más pobre en el futuro inmediato.
 7. Establecer relaciones más estrechas entre las escuelas y los sectores público, privado y "social" con la meta de que sus futuros egresados puedan estar, durante el proceso de su formación, en contacto con la problemática real de la sociedad a la que van a servir y con la mira de orientar sus acciones hacia el futuro crecimiento de los asentamientos humanos.
 8. Auspiciar en los planes y programas de estudios bases generales sobre metodologías de investigación directa a problemas específicos y colaterales; sobre organización de la información; sobre el diseño y desarrollo de hipótesis formales; tomando en cuenta tanto las variables intrínsecas de la forma como las variables socio-económicas y socio-políticas involucradas; con todo lo cual los arquitectos puedan formular programas innovadores propios de su especialidad, dirigidos a las élites o al pueblo.
 9. Dar cabida a la profesionalización del trabajo académico, a la actualización de la docencia y, en las áreas de su especialidad, al profesorado; ello con el fin de que pueda transmitir de manera más eficaz, su experiencia profesional.
 10. Vincular más la teoría con la práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
 11. Vigilar el cumplimiento de los planes de estudios para descubrir enmascaramientos de deficiencias pedagógicas auspiciadas por el principio de "libertad de cátedra".

12. Planear, organizar y coordinar las actividades académicas de los alumnos.
13. Revisar en seminarios, claustros y academias de profesores las políticas y las prácticas académicas, así como la toma de conciencia del quehacer docente y los resultados de su desempeño.
14. Concientizar a los alumnos en el sentido de que el título que les otorgan las Instituciones de Educación Superior es un título que los acredita para servir y no de privilegio para lucrar.
15. Hacer más énfasis en las materias de expresión gráfica del espacio en sus distintas modalidades, fomentando el uso del croquis como auxiliar del diseño y tomando en cuenta a quién va a dirigirse.
16. Incorporar contenidos teórico-prácticos que contemplen el análisis de edificios como estudio de casos que le permitan al alumno hacer inferencias y confrontar sus respuestas de diseño.
17. Impulsar la creación de colegios de egresados comprometidos e interesados en proporcionar informes para la actualización de los planes y programas de estudios.
18. Incluir contenidos o asignaturas en las áreas tecnológica y creativa que consideren aspectos relacionados con la agro-industria con el interés de capacitar a los futuros egresados en la resolución de problemas afines y que, con el enfoque de su especialidad, pueda incluirse su participación en los requerimientos de la planta productiva.

CAPITULO 3

BREVE ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS OPCIONES ACADEMICAS DE ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA EN LA UNAM.

El presente capítulo pretende presentar un análisis comparativo entre las distintas opciones que existen en la UNAM para la enseñanza de la Arquitectura; incluimos las características generales que les son propias a los planes de estudios de las Licenciaturas en Arquitectura de la ENEP Acatlán, de la ENEP Aragón, y de la Facultad de Arquitectura, tanto el que opera desde 1976 como el que fue aprobado en 1981.

Con la finalidad de evitar reiteraciones y ofrecer una panorámica clara y precisa al respecto presentaremos la información a través de cuadros de concentración; en tal sentido, expongo aquéllos que hacen mención a los objetivos generales, a los objetivos intermedios y a los objetivos particulares, así como a la distribución de asignaturas y créditos por etapas o niveles y a las áreas de conocimiento de cada uno de los planes de estudios mencionados, haciendo los comentarios que he considerado pertinentes. Por último, presento las inferencias que al respecto de los asuntos arriba señalados debieran, a mi juicio, contemplarse como posibles innovaciones en las escuelas de Arquitectura de nuestro país -algunas de ellas ya consideradas por las escuelas estudiadas-. Así pues, y de conformidad con lo expuesto, iniciamos el desarrollo del capítulo confiando en proporcionar al lector una visión objetiva de su contenido.

Las peculiaridades propias de cada uno de los planes de estu-

dios mencionados podrían quedar resumidas de la siguiente manera:

El que se imparte en la ENEP Acatlán está constituido, a más de las asignaturas obligatorias, por materias optativas que se brindan en cuatro paquetes con un total de 48 créditos, mismos que pueden ser distribuidos en número variable según el paquete seleccionado a partir del segundo semestre; se pretende con ello que el alumno amplíe el área de conocimiento de su interés y que canalice sus inquietudes en una pre-especialización¹.

El que se ofrece en la ENEP Aragón contempla, a partir del segundo semestre, una estructura académica de apoyo integrada por seminarios obligatorios que tienen un total de 28 créditos con los que se busca que el alumno se haga consciente de lo que es como estudiante y lo que debe ser como profesionalista². Asimismo dicho Plan de Estudios plantea lo que para nosotros es una innovación a tener en cuenta: créditos por actividades libres que se integran a los obligatorios y selectivos a fin de que el alumno permanezca estimulado para un mejor manejo de su tiempo libre³.

Uno de los ordenamientos académicos que se imparten en la Facultad de Arquitectura, el Plan de Estudios 1976, además de

¹UNAM. ENEP Acatlán. Plan de Estudios para la Carrera de Arquitecto, p. 38.

²UNAM. ENEP Aragón. Plan de Estudios para la Carrera de Arquitecto, p. 57.

³ibid., pp. 63-65.

hacer énfasis en la formación del alumno con una clara y definida conciencia de las necesidades de las clases mayoritarias de la sociedad⁴, ofrece los contenidos de las materias organizados por módulos, lo que impide, desde nuestro punto de vista, la fragmentación del conocimiento.

Por último, el Plan de Estudios 1981 que también se imparte en la Facultad de Arquitectura incluye, en la fase terminal de la carrera, (Semestres 7o. y 8o.) talleres integrales que pretenden ofrecer los conocimientos totalizadores de la disciplina y, todavía en el 9o. y último semestre de la licenciatura, se ofrece un taller evaluativo en el que el alumno desarrolla un tema que podría considerarse como un trabajo de tesis, y se valora lo que debió habersele enseñado y lo que en realidad aprendió⁵.

⁴UNAM. Escuela Nacional de Arquitectura. Plan de Estudios del Autogobierno U. A. T. N. 1976, Licenciatura, pp. 4-5.

⁵UNAM. Escuela Nacional de Arquitectura. Plan de Estudios U. A. T. L. 1981, Carrera de Arquitecto, cfr., estructura del plan.

3.1 Cuadro Comparativo sobre Objetivos Generales.

| OPCIONES ACADEMICAS | O B J E T I V O S G E N E R A L E S |
|---------------------|--|
| ENEP ACATLAN | <p>Formar profesionales en el diseño y construcción de espacios organizados, funcionales y habitables, con formas bellas y lógicas para dar refugio al hombre, como individuo y como grupo social, atendiendo a sus dimensiones físicas y psicológicas.</p> <p>Para ello, se debe propiciar que el arquitecto posea un conocimiento global del hombre y un dominio de las técnicas de edificación y del equipamiento de los diversos sistemas de instalaciones que hacen habitables, cómodos y agradables los espacios proyectados; con base en lo anterior y a través de su sensibilidad estética e imaginación creadora, el Arquitecto estará capacitado para elaborar y ejecutar el diseño de su obra con plena conciencia de su responsabilidad⁶.</p> |
| ENEP ARAGON | <p>El alumno estará capacitado para concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual expresada como individuo y como miembro de una comunidad⁷.</p> |
| F.A. (P.E. 1976) | <p>"[...]lograr un nuevo profesional de la arquitectura acorde con los problemas sociales, democratizar la enseñanza y las formas de gobierno de la administración y aportar a la Universidad un modelo para su transformación en una Universidad científica, democrática, crítica y vinculada con las luchas populares"⁸.</p> |
| F.A. (P.E. 1981) | <p>Formar estudiantes en las disciplinas tendientes al planteamiento, comprensión y resolución de los problemas referentes al espacio en el que los seres humanos realizan sus funciones de vida, tales como: habitación, trabajo, recreación y circulación⁹.</p> |

⁶ENEP Acatlán. Plan de Estudios..., op. cit., pp. 11-12.

⁷ENEP Aragón. Plan de Estudios..., op. cit., p. 77.

⁸E.N.A. Plan de Estudios U. A. T. N. 1976, op. cit., p. 2.

⁹E.N.A. Plan de Estudios U. A. T. L. 1981, op. cit., cfr., objetivos.

Los datos concentrados en el cuadro anterior nos permiten resaltar las semejanzas y diferencias encontradas en relación con los objetivos generales expresados en los ordenamientos enunciados; para tal efecto, tomaremos como base de comparación el que se ofrece en la ENEP Acatlán.

Así, si comparamos los objetivos generales consignados en el antedicho precepto con los que se señalan en el que se ofrece en la ENEP Aragón observamos que ambos declaran la necesidad de capacitar al alumno en la concepción y edificación de espacios destinados al servicio del hombre tanto en lo individual como en lo colectivo, así como en lo que es atinente a sus factores físicos y psicológicos. Por lo que a las diferencias se refiere, el de Acatlán es más preciso en cuanto al dominio que el egresado ha de poseer de otros conocimientos para su desempeño como profesional y hace consideraciones en relación con aspectos afectivos; en tanto que el de Aragón, aunque su nivel de generalidad es más extendido, hace referencia a la capacitación del alumno en la solución de espacios externos.

Si el precepto de marras lo relacionamos con el ordenamiento académico de la Facultad de Arquitectura (Plan 1976) detectamos que entre ambos objetivos generales existe una semejanza mínima la que está referida a que el profesional de la arquitectura estará capacitado para atender problemas o necesidades relacionadas con lo social. La diferencia sustantiva de estos objetivos se centra en el hecho de que el Plan de 1976 se compromete más directamente con las que pueden ser las demandas de las clases marginadas; sin embargo, pensamos que

esto solo es una controversia de enfoques, pues la Arquitectura no puede concebirse como tal si únicamente se aboca a atender las necesidades de ciertos sectores de la sociedad. Creo, en consecuencia, que sí debe existir una dialéctica entre el servidor y el falto del servicio, pero que éste no debe ser parcializado.

Por último, percibimos que entre los objetivos generales del Plan de Estudios de la ENEP Acatlán y el de la Facultad de Arquitectura (Plan 1981) hay coincidencia en el hecho de que ambos contemplan un conjunto de disciplinas concurrentes como auxiliares en la generación de los espacios para los seres humanos; en relación con las diferencias podemos apuntar que el Plan de 1981 precisa más los niveles de generalidad en donde el hombre realiza sus funciones de vida*.

*Habitación, trabajo, recreación y circulación son principios que se tomaron de la Carta de Atenas, tal vez con la finalidad de hacer más universal su objetivo general.

3.2 Cuadro comparativo sobre Objetivos Intermedios.

| GRUPO ACAD. | OBJETIVOS INTERMEDIOS | |
|------------------|--|---|
| ENEP ACATLÁN | <p>Aunque estos no se encuentran prescritos de manera expresa en el Plan de Estudios, hemos entresacado, de sus diversas declaraciones, aquellos conceptos que creemos pudieran ser considerados como objetivos intermedios, tendientes a formar profesionales aptos para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y comprender lo que es, qué hace y como debe actuar el profesional de la Arquitectura. 2. Reconocer el medio físico y la influencia de éste en la Arquitectura. 3. Interpretar la filosofía de la Arquitectura proyectándose en la del arte. 4. Saber acerca de los modelos y técnicas para el mejor desarrollo de los asentamientos humanos. | <ol style="list-style-type: none"> 5. Comprender los factores que inciden en la solución de las necesidades físicas, psicológicas y socio-económicas del hombre en cuanto a individuo y en cuanto a grupo y cómo estas soluciones son un testimonio de su cultura en el ámbito universal y en nuestro país. 6. Conocer y dominar las diversas técnicas de la construcción, instalaciones, organización y administración. 7. Abordar problemas de diseño que vayan desde el diseño básico hasta edificaciones complejas y de conjunto, considerando los géneros más representativos por su destino. |
| ENEP ARAGÓN | <p>El Plan de Estudios establece como objetivos intermedios que el alumno fundamentará en el área de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO la concepción y determinación de todo espacio-forma que haya diseñado para satisfacer las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual. 2. DISEÑO URBANO Y PLANIFICACION la concepción y determinación de todo espacio urbano que haya diseñado para satisfacer las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual, considerándolo como miembro de una comunidad. 3. TECNOLOGIA DE LA ARQUITECTURA 3.1 Sub-área de construcción la selección y desarrollo de los procesos y sistemas constructivos de los espacios-forma arquitectónicos. | <p>3.2 Sub-área de diseño estructural la selección del tipo de estructura y el diseño de los elementos estructurales de los espacios-forma.</p> <p>3.3 Sub-área del control ambiental la concepción y determinación de los elementos que haya diseñado para satisfacer las necesidades de control lumínico, térmico y acústico de todo espacio-forma.</p> <p>4. ORGANIZACION DEL PROCESO ARQUITECTÓNICO Y URBANO la organización de cada uno de los procesos que integran el diseño y realización de los espacios arquitectónicos y urbanos.</p> |
| F.A. (P.E. 1976) | <p>Los objetivos intermedios, expresados como generales¹² en el Plan de Estudios, se refieren a que el estudiante deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dominar las áreas teórica, proyectual y tecnológica de la Arquitectura. Concebir, diseñar y construir espacios habitables que resuelvan las necesidades existentes preferentemente de carácter popular y de significación social a las formas arquitectónicas dentro de contextos físico, rural, urbano o regional con ubicación histórica y sentido de planificación. 2. Dominar la metodología general de la investigación y aplicarla a los procesos de diseño... 3. Tener conocimientos y la habilitación necesaria para poder conocer la realidad del país y los problemas acuciantes que la determinen en lo social, lo económico y político [...] para poder formular los mecanismos de participación en el diseño arquitectónico de las clases populares y carentes de recursos. | <ol style="list-style-type: none"> 4. Contar con la capacidad para bordar con un criterio de autoformación y autogobierno los problemas del trabajo profesional del arquitecto. 5. Demostrar posesión de conocimientos totalizados que se apliquen al diseño arquitectónico, a la construcción y [...], a la comprensión global e integral de la Arquitectura y de su contexto, como ejercicio de la praxis... 6. Demostrar la posesión de un criterio crítico y autocrítico de una enseñanza dialogal, abierta y democrática [...] que pueda resultar en una ética profesional de [...] búsqueda en lo arquitectónico y de superación profesional. 7. Demostrar la posesión de un criterio político general que ubique a la profesión de arquitecto dentro de la problemática nacional, dentro de las demandas contenidas en las luchas populares y que dé asimismo una significación histórica al trabajo arquitectónico entendido como totalizador de lo humano. |
| F.A. (P.E. 1981) | <p>Aunque los objetivos intermedios no se especifican de manera manifiesta en el Plan de Estudios, se declara que éste está concebido como el medio didáctico destinado a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transmitir al alumno la serie de conocimientos que le permitan resolver las necesidades actuales y venideras en relación con el diseño arquitectónico, constructivo y urbano regional de nuestro país. | <ol style="list-style-type: none"> 2. Permitirle al alumno el estar "[...] actualizado y [el] ser receptivo de los cambios constantes [...] del conocimiento que intervienen en el quehacer profesional, con una visión prospectiva de la arquitectura". |

¹⁰ ENEP Acatlán. *El arquitecto en Acatlán*, pp. 18-20.

¹¹ ENEP Aragón. *Plan de Estudios...*, op. cit., p. 79.

¹² E.N.A. *Plan de Estudios U. A. T. N. 1976*, op. cit., pp. 6-7.

¹³ E.N.A. *Plan de Estudios U. A. T. L. 1981*, op. cit., pp. 5, 11.

Al igual que en el caso de los objetivos generales, en el cuadro anterior hemos agrupado los objetivos intermedios de cada uno de los planes de estudios considerados en este capítulo con la intención de distinguir las semejanzas y diferencias que, desde nuestro punto de vista, con los de la ENEP Acatlán, existen.

Así bien que comparando los objetivos intermedios que se establecen entre el precepto académico de la ENEP Acatlán con el de la ENEP Aragón encontramos semejanzas en cuanto a que en ambos se procura la satisfacción de las necesidades físicas y psicológicas [espirituales] del hombre concebido como individuo y como miembro de una comunidad; y, en cuanto a que en los dos se busca que el alumno sea capaz de conocer técnicas o procesos diversos de construcción, de instalaciones y de organización. Ahora, en lo que a las diferencias atañe, los de Acatlán se encuentran expresados en conceptos con niveles de generalidad más amplios, en tanto que los de Aragón se disgregan en categorías de conocimientos más puntuales o específicas.

Relacionando los objetivos intermedios del Plan de Estudios de la ENEP Acatlán con los que se prescriben en el Plan 1976 de la Facultad de Arquitectura constatamos que muy pocas son las semejanzas que se pueden encontrar. Sólo coinciden, y ello por ser esencial en la formación de todo arquitecto, en que éste debe ser un profesional que sepa diseñar y construir espacios habitables para el hombre. Por lo que a las diferencias respecta, sostenemos que éstas sí son manifiestas y considerables, pues mientras que en los de Acatlán se perciben intenciones o connotaciones idealistas, impolutas y transparentes, en

los del Plan '76, su extensión o denotación^{13a} se dirige o está constituida por lo reflexivo en cuanto a lo social, lo popular, lo político y lo económico; lo democrático, lo demográfico y lo histórico en el compromiso que tiene lo arquitectónico con la problemática social de nuestro país y las grandes demandas de la realidad nacional.

Finalmente, haciendo el análisis comparativo de los objetivos intermedios que se revelan tanto en el precepto académico de la ENEP Acatlán como en el del Plan 1981 de la Facultad de Arquitectura, encontramos que en general existe cierta similitud aunque, en contraste con los de Acatlán, los del Plan '81 precisan con mayor claridad cuáles son los espacios "habitables" en los que el hombre se desenvuelve. Acerca de las diferencias que se advierten entre los objetivos intermedios de ambas escuelas, éstas se evidencian solamente en sus grados de precisión, por lo que, en pocas palabras, puede afirmarse que en su intención o connotación son casi iguales; no así en la extensión o denotación sintáctica de sus contenidos los que únicamente difieren en su sentido de referencia^{13b}.

^{13a} Irving M. Copi. Introducción a la lógica, cfr., técnicas de la definición, pp. 123ss.

^{13b} ibid.

3.3 Cuadro comparativo sobre Objetivos Particulares.

| OFCS. ACAD. | OBJETIVOS PARTICULARES | |
|------------------|--|---|
| ENEP ACATLÁN | <p>Al respecto de los objetivos particulares el Plan de Estudios establece que el arquitecto debe ser¹⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un artista creador del espacio y de la forma. -Un investigador de muy diversas ramas del conocimiento humanístico y científico. -Un técnico que domine los procedimientos constructivos. -Un administrador que encauce adecuadamente los recursos económicos que se le confían. <p>Para lograr los objetivos anteriores el estudiante deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Proyectar o diseñar espacios organizados, construíbles, funcionales, habitables con formas bellas, lógicas y económicas, entendiéndose esto último como una administración recta, proporcional y adecuada de los bienes. | <ol style="list-style-type: none"> 2.- Dirigir y organizar la incidencia de los recursos humanos y materiales que se conjugan al edificar las estructuras para los espacios que él ha ideado, cuya finalidad última es la satisfacción de necesidades de alojamiento requeridas por el hombre, considerado como individuo y como miembro de un grupo social. 3.- Estudiar las necesidades y formular el programa arquitectónico, punto de partida para la creación formal. 4.- Coordinar, en la etapa del proyecto y en la de ejecución de la obra, el trabajo de diversos especialistas que proponen a su consideración la mejor solución a los problemas técnicos que se le plantean. 5.- Establecer las especificaciones y presupuestos que informan al cliente (persona moral o física) sobre la naturaleza y costo de la obra proyectada. 6.- Colaborar con especialistas de otras disciplinas para resolver problemas de alojamiento a nivel urbano y rural... |
| ENEP ARAJÓN | <p>Por lo que a los objetivos particulares se refiere en cuanto a su egresado, en el Plan de Estudios se prescribe que el arquitecto debe ser¹⁵:</p> <p>El profesional que proyecta espacios y formas construíbles, bellos, lógicos, económicos y habitables.</p> <p>El director que organiza.</p> <p>Un artista del espacio y de la forma.</p> <p>Un investigador de muchas y muy diversas ramas del conocimiento humanístico y científico.</p> <p>Un técnico que domina el oficio de construir.</p> <p>Un administrador que encauce adecuadamente los recursos económicos que se le confían.</p> <p>Asimismo en el precepto académico se establece que el arquitecto:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.- Estudia necesidades y formula el programa arquitectónico. 2.- Proyecta y organiza [...] las condiciones establecidas en el programa, buscando soluciones que a la vez sean bellas, fácilmente construíbles y acordes con la idiosincracia de la mano de obra. 3.- Coordina en la etapa del proyecto, el trabajo de diversos especialistas. 4.- Alimenta sus concepciones formales con la investigación histórica, la estética y la filosófica. 5.- Establece las especificaciones y los presupuestos que informan al cliente sobre la naturaleza y el costo de la obra proyectada. 6.- Colabora con especialistas de otras disciplinas para resolver problemas de alojamiento a nivel urbano y se encarga de solucionar con formas congruas los resultados de esas investigaciones. |
| P.A. (P.E. 1976) | <p>En el Plan de Estudios los objetivos particulares se establecen en la concepción del profesional de la Arquitectura quien, además de cumplir con los conocimientos propios para poder concebir, proyectar y construir edificios¹⁶, debe ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Un individuo con una conciencia clara de su compromiso social. 2.- [...] crítico de su realidad y de su posibilidad. 3.- [...] conceder acucioso los problemas de la vivienda y de los servicios urbanos que demanda, | <p>así como de los grupos que carecen de ella, de los problemas sociales de las grandes masas de asalariados, de los problemas de las relaciones y de los desequilibrios de los sistemas económicos, del deterioro del medio, de los problemas demográficos, y de las capacidades que ofrece la participación de los usuarios en los procesos democráticos del diseño; es decir,</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.- [...] un profesionista que conocerá críticamente esa realidad y (sea) también un hábil creador de soluciones sociales ante la necesidad de espacios habitables. |
| P.A. (P.E. 1981) | <p>Referidos los objetivos particulares al perfil del egresado el Plan de Estudios establece que el arquitecto es el profesionista que deberá¹⁷:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Saber resolver el espacio vital habitable, integralmente humano, de acuerdo con las necesidades espirituales y materiales del hombre en su época, en su forma individual, familiar o comunitaria y en su respuesta al medio aplicando el criterio suficiente para abarcar sus soluciones al nivel de posibilidades y aspiraciones de los usuarios, conscientes de la realidad del lugar en que se vive. 2.- Tener amplia cultura definiendo su propio conocimiento conceptual de lo que es la Arquitectura en sí y a través de las diversas teorías según las épocas y su relación de otras áreas del conocimiento, en sus aspectos interdisciplinarios: <p>-Cultura humanística que le permita hacer arquitectura cada vez más humana, tomando en cuenta</p> | <p>que su obra es el espacio vital habitable del hombre que tiende a integrarse más a la vida comunitaria [...] de acuerdo a los aspectos más representativos del medio...</p> <p>-Cultura científico-técnica, que le permita investigar los medios materiales [...] y los métodos y procedimientos de la tecnología para la realización en sus aspectos de máxima organización y economía.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.- [Introyectar] principios de creatividad artística que en las circunstancias de espacio y tiempo representen la optimización del resultado. 4.- Responsabilizarse de su obra, en tanto ésta contribuye a la integración de la cultura con los estilos y representativos de la realidad que se vive en su época y en la sociedad en donde está ubicado. |

¹⁴ ENEP Acatlán. *El arquitecto en...*, op. cit., pp. 6-8.

¹⁵ ENEP Aragón. *Plan de Estudios...*, op. cit., p. 24.

¹⁶ E.N.A. *Plan de Estudios U.A.T.N.*, op. cit., p. 12.

¹⁷ E.N.A. *Plan de Estudios U.A.T.N.*, op. cit., pp. 5-7.

Por lo que al análisis del cuadro anterior se refiere, las que a continuación se exponen son nuestras deducciones al respecto de los objetivos particulares de las opciones académicas de enseñanza de la arquitectura que ofrece la UNAM tomando, como a lo largo del capítulo lo hemos hecho, la de Acatlán también como eje de comparación.

Así, si efectuamos un estudio comparativo entre los objetivos particulares que se establecen en la opción académica de la ENEP Acatlán con los de la ENEP Aragón queda claro que las semejanzas son notorias ya que guardan casi absoluta identidad o están expresados aproximadamente en los mismos términos y, aunque en la opción de Aragón se hicieron ciertas paráfrasis que los hacen más puntuales, recuérdese que ésta fue aprobada posteriormente a la de Acatlán por el Consejo Universitario; consecuentemente, las diferencias están dadas en cuanto a la cantidad de objetivos entre una y otra opción, mas reiteramos que tanto en la una como en la otra no están declarados en términos de objetivos particulares, sino en términos de lo que se considera es el arquitecto.

Similar a lo que acontece entre los objetivos intermedios de los planes de estudios de la ENEP Acatlán y el Plan 1976 de la Facultad de Arquitectura se da también en lo que atañe a los particulares de ambos planes: no existe ninguna similitud. En términos generales, los de Acatlán responden más al cómo, con quién, en tanto que los del Plan '76 dan respuesta más al para qué o al para quién, es decir, al beneficiario de la acción. Las diferencias entre los objetivos particulares de los dos pla-

nes de estudios son notables: Los de la ENEP Acatlán hacen énfasis al respecto de las actividades propias de la disciplina en sus aspectos técnicos, creativos, administrativos y organizativos, mientras que en los del Plan 1976 de la Facultad de Arquitectura los trasciende y se dirigen más hacia la conciencia social que el egresado ha de tener para valerse de esos conocimientos y ponerlos al servicio, principalmente, de las necesidades reales de las grandes mayorías.

Para terminar, si comparamos los objetivos particulares del ordenamiento académico de la ENEP Acatlán con los del Plan 1981 de la Facultad de Arquitectura descubrimos que el nivel de generalidad de los que corresponden a este último es menos señalado que los que incumben al primero, ya que resaltan con mayor singularidad el espacio vital, lo humano y la realidad en que vive el usuario de la Arquitectura. La semejanza entre ambos objetivos particulares de los planes de estudios analizados se distingue claramente, aún a pesar de que están expresados de distinto modo en razón de los marcos de referencia en que seguramente se apoyaron para su formulación; quizás con sustento menos deliberado los de la ENEP Acatlán. Por lo que a las diferencias toca, sostenemos que éstas son similares a las del Plan 76, sólo que los del Plan 81 están expresados en un lenguaje diferente dentro del mismo discurso; hacen solemne alocución en torno a la cultura humanística, científico-técnica y de creatividad artística que ha de adquirir el egresado, en tanto que los de Acatlán, como dijimos, se refieren a aspectos más pormenorizados del hacer prístino y ascético de quien ha de dominar la disciplina.

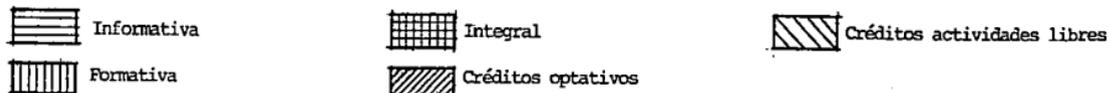
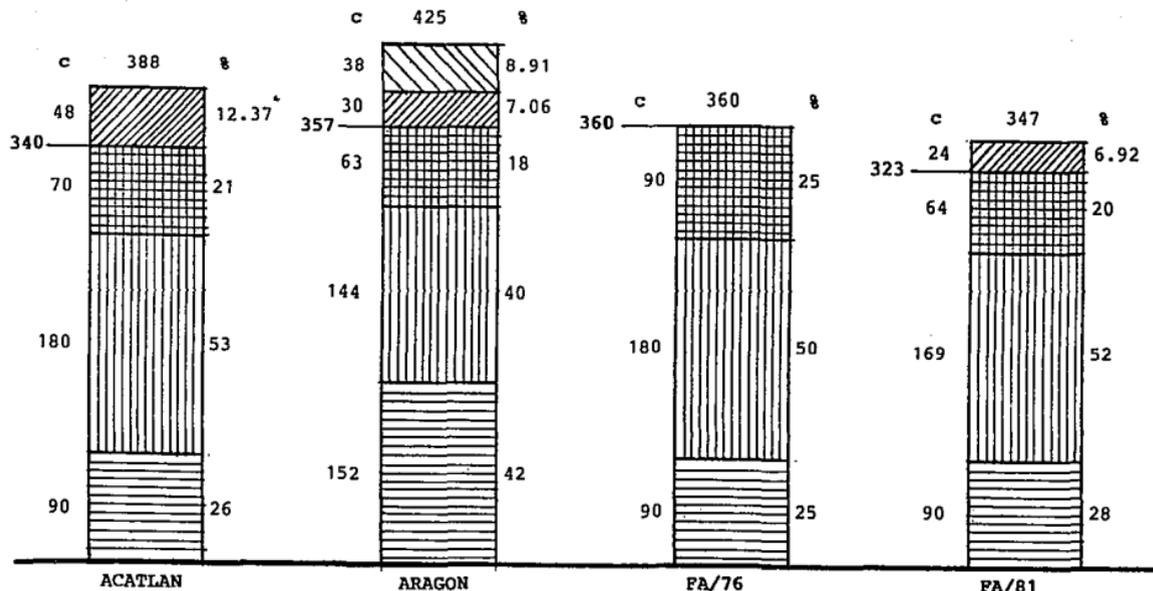
3.4 Cuadro comparativo sobre la organización de los planes de estudios por etapas.

| OPCIONES ACADÉMICAS | ETAPA O NIVEL | MATERIAS | | CREDITOS | | No. DE SEMES. | DURACION |
|---------------------|---------------|----------|-----|----------|-----|---------------|-----------|
| | | CANT | % | CANT | % | | |
| ENEP ACATLAN | INFORMATIVA | 13 | 26 | 90 | 26 | 2 | 1o. a 2o. |
| | FORMATIVA | 26 | 52 | 180 | 53 | 4 | 3o. a 6o. |
| | INTEGRAL | 11 | 22 | 70 | 21 | 3 | 7o. a 9o. |
| | OBLIGATORIAS | 50 | 100 | 340 | 100 | 9 | 4.5 AÑOS |
| | OPTATIVAS | * | | 48 | | | |
| | TOTALES | * | | 388 | | | |
| ENEP ARAGON | INFORMATIVA | 21 | 42 | 150 | 42 | 3 | 1o. a 3o. |
| | FORMATIVA | 20 | 40 | 144 | 40 | 3 | 4o. a 6o. |
| | AFIRMACION | 9 | 18 | 63 | 18 | 2 | 7o. a 8o. |
| | OBLIGATORIAS | 50 | 100 | 357 | 100 | 8 | 4 AÑOS |
| | OPTATIVAS | 5 | | 30 | | | |
| | LIBRES | | | 38 | | | |
| | TOTALES | 55 | | 425 | | | |
| F.A. (P.E. 1976) | PRIMERO | 4 | 33 | 90 | 25 | 2 | 1 AÑO |
| | SEGUNDO | 4 | 33 | 180 | 50 | 4 | 2 AÑOS |
| | TERCERO | 4 | 33 | 90 | 25 | 2 | 1 AÑO |
| | TOTALES** | 12 | 100 | 360 | 100 | 8 | 4 AÑOS |
| F.A. (P.E. 1981) | INICIAL | 15 | 33 | 90 | 28 | 2 | 1o. a 2o. |
| | FORMATIVA | 28 | 61 | 169 | 52 | 4 | 3o. a 6o. |
| | INTEGRAL | 2 | 4 | 48 | 15 | 2 | 7o. a 8o. |
| | EVALUATIVA | 1 | 2 | 16 | 5 | 1 | 9o. |
| | OBLIGATORIAS | 46 | 100 | 323 | 100 | 9 | 4.5 AÑOS |
| | OPTATIVAS | 4 | | 24 | | | |
| | TOTALES | 50 | | 347 | | | |

* Cantidad variable según la pre-especialización que el alumno elija: 1) Estructuras, (9 materias); 2) Elementos de Restauración, (8 materias); 3) Construcción e Instalaciones, (10 materias); y, 4) Proyectos, (8 materias).

** El Plan de Estudios 1976 de la Facultad de Arquitectura no contempla materias optativas.

GRAFICAS COMPARATIVAS DE
ETAPAS DE DESARROLLO



Nota.-

Las etapas de desarrollo en los planes de estudios analizados no reciben los mismos nombres; pero se igualaron a los de la ENEP Acatlán para

establecer las que, en su caso, pudieran ser sus equivalencias en créditos.

Del análisis del cuadro y gráficas anteriores, en donde se concentran los datos sobre la organización por etapas de los planes de estudios que venimos comparando, enseguida exponemos las semejanzas y diferencias encontradas en relación con las que se establecen, implícitamente, en el de la ENEP Acatlán. Cabe antes aclarar que el estudio comparativo se centra exclusivamente en lo que los valores numéricos generales, absolutos y relativos, demuestran; pues hacerlo vinculando los objetivos y los contenidos de los programas de materia excedería largamente el propósito de esta parte del presente capítulo.

Así, por lo que a las semejanzas es atinente entre la organización por etapas del Plan de Estudios de la ENEP Aragón y la correspondiente al de la ENEP Acatlán, encontramos que las únicas similitudes estriban en que para ambos se fijan tres etapas y que, independientemente de las materias y sus contenidos, en la última son aproximadamente semejantes en cuanto a porcentajes de materias y créditos. Otra semejanza que se da, aunque esto no lo revela el cuadro, es que en ambos planes de estudios las materias se encuentran organizadas de manera aislada e independiente. Por lo que respecta a las diferencias, y tomando en cuenta los valores más altos de las etapas generales de desarrollo, encontramos que en Acatlán más que informarlo (26% de los créditos) se forma al arquitecto (53%); a diferencia de las de Aragón, en las que su Plan de Estudios lo informa ligeramente más que lo forma (42% y 40% de los créditos respectivamente).

El estudio comparativo entre la organización por etapas del

Plan 1976 de la Facultad de Arquitectura y el de la ENEP Acatlán nos revela que éstas son muy semejantes, ya que en las dos primeras son idénticas en duración y con igual cantidad de créditos; no así en la última que tienen duración distinta, pero similares en cuanto al número de créditos (21% en Acatlán por 25% del Plan 76 de la Facultad de Arquitectura). Así mismo, en las etapas generales de desarrollo de ambos planes de estudios los valores porcentuales de los créditos obligatorios son muy parecidos; es decir, que las cargas académicas en cada una de las etapas son casi equiparables, en vista de que las diferencias no van más allá del 4%; y, en ambos, el doble de los créditos informativos son los formativos. Por otro lado y por lo que a las diferencias concierne puede constatar se que en el cuadro de niveles del Plan 76 no se contemplan materias optativas dando como resultado, a nuestro modo de ver, una formación más general que especializada, en tanto que en el de Acatlán el 12.37% de los créditos totales son optativos en áreas de especialización.

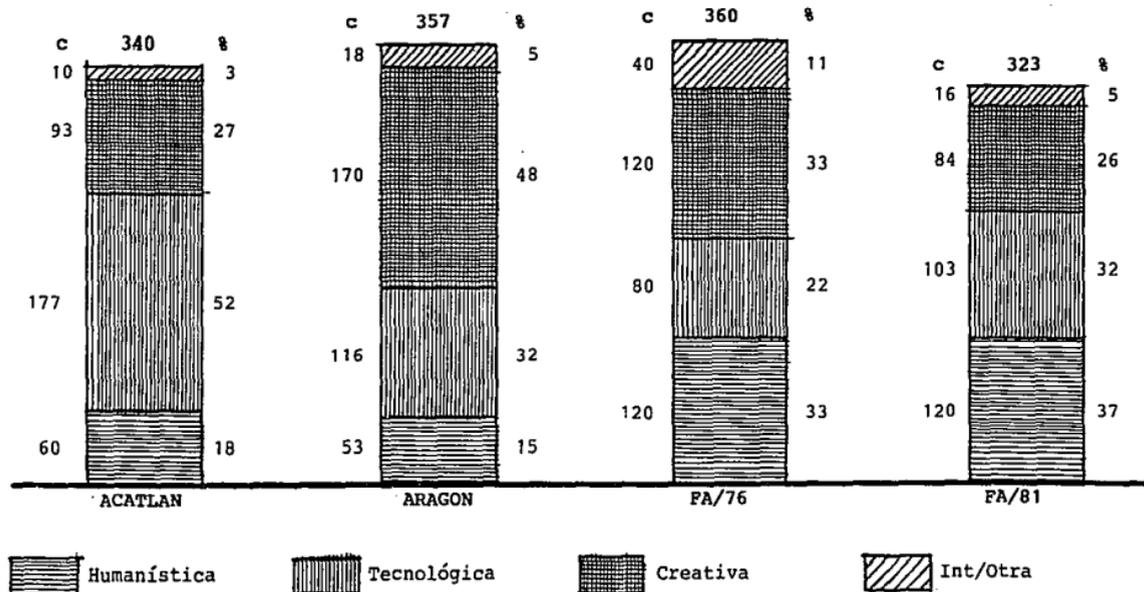
Ahora, comparando la organización por etapas entre el Plan 81 de la Facultad de Arquitectura con las del de la ENEP Acatlán, la semejanza en ellas se evidencia en los valores relativos de los créditos, puesto que están casi en relación biunívoca (26% a 28%, en la formativa; 53% a 52%, en la formativa; y, 21% a 20% en la integral respectivamente). Del mismo modo y al igual que en el caso del Plan 76 de la Facultad de Arquitectura la equivalencia de las cargas porcentuales crediticias por etapas son tan similares que solo varían en un 2%, siendo también ambos pla-

más formativos (52% y 53% respectivamente) que informativos (28% y 26% respectivamente). Por otra parte aunque en sentido inverso, lo mismo ocurre con los valores absolutos y relativos de los créditos optativos que ambos preceptos académicos contemplan para la formación complementaria de los arquitectos y que están en posibilidades de ser seleccionados según sea la inclinación específica: 24 créditos (6.9%), en el Plan de Estudios 1981 de la Facultad de Arquitectura contra 48 créditos (12.3%) en el de Acatlán; siendo ésta, en el caso que nos ocupa, la principal característica que los diferencia.

3.5 Cuadro comparativo sobre la organización de los planes de estudios por áreas de conocimiento.

| OPCIONES ACADEMICAS | AREAS DE CONOCIMIENTO | MATERIAS | | CREDITOS | | SEM. | NIVELES |
|---------------------|---|----------|-----|----------|-----|------|---------------|
| | | CANT | % | CANT | % | | |
| ENEP ACATLAN | HUMANISTICA | 10 | 20 | 60 | 18 | 7 | 1,2,3,4,5,6,8 |
| | TECNOLOGICA | 24 | 48 | 177 | 52 | 8 | 1 - 8 |
| | CREATIVA | 14 | 28 | 93 | 27 | 8 | 1 - 8 |
| | INTERDISCIPLINARIA | 2 | 4 | 10 | 3 | 2 | 8 - 9 |
| | TOTALES | 50 | 100 | 340 | 100 | | |
| ENEP ARAGON | ESTRUC. ACAD. APOYO DIS. URB. Y PLANIF. | 10 | 20 | 53 | 15 | 7 | 2,3,4,5,6,7,8 |
| | TECNOLOGIA DE LA ARQ. | 13 | 26 | 116 | 32 | 6 | 1 - 6 |
| | DISEÑO ARQUITECTONICO | 24 | 48 | 170 | 48 | 8 | 1 - 8 |
| | ORG. DEL PROCESO ARQ. | 3 | 6 | 18 | 5 | 3 | 4 - 6 |
| | TOTALES | 50 | 100 | 357 | 100 | | |
| F.A. (P.E. 1976) | TEORIA | 3 | 25 | 120 | 33 | 8 | 1, 2, 3 |
| | TECNOLOGIA | 3 | 25 | 80 | 22 | 8 | 1, 2, 3 |
| | DISEÑO | 3 | 25 | 120 | 33 | 8 | 1, 2, 3 |
| | EXT. UNIVERSITARIA | 3 | 25 | 40 | 11 | 8 | 1, 2, 3 |
| | TOTALES | 12 | 100 | 360 | 100 | | |
| F.A. (P.E. 1981) | TEORICO-HUMANISTICA URBAN. Y C. SOCIALES | 16 | 35 | 120 | 37 | 6 | 1 - 6 |
| | TECNOLOGICA | 16 | 35 | 103 | 32 | 8 | 1 - 8 |
| | DISEÑO | 13 | 28 | 84 | 26 | 8 | 1 - 8 |
| | TALLER EVALUATIVO | 1 | 2 | 16 | 5 | 1 | 9 |
| | TOTALES | 46 | 100 | 323 | 100 | | |

GRAFICAS COMPARATIVAS DE
AREAS DE CONOCIMIENTO



Nota.-

Las áreas de conocimiento en los planes de estudios analizados no reciben los mismos nombres; pero se igualaron a los de la ENEP Acatlán

para establecer las que, en su caso, pudieran ser sus equivalencias en créditos.

Abajo presentamos nuestras deducciones en torno a las semejanzas y diferencias que se distinguen entre la organización por áreas de conocimiento en los ordenamientos académicos examinados, tomando como base de comparación el que en la ENEP Acatlán se brinda, a partir de los valores numéricos consignados en el cuadro y gráficas anteriores.

Con el propósito de poder establecer las similitudes y distinciones que entre los planes de estudios de Aragón y Acatlán existen, al respecto de las áreas generales de conocimiento para la formación de los arquitectos en ambas escuelas, distribuimos los créditos de manera arbitraria a fin de equiparar los de aquella con ésta. Como puede observarse en el cuadro, existe una gran disparidad entre las áreas de conocimiento con las que se forma a los arquitectos en ambas escuelas; si acaso se tiene cierta semejanza, ésta se da en los porcentajes de créditos obligatorios que se ofrecen a través de las materias del área teórica o humanística (15% en Aragón contra 18% en Acatlán). Por otra parte la totalidad de créditos obligatorios es hasta cierto punto similar (357 en Aragón contra 340 en Acatlán). Por lo que a las diferencias toca, mientras que en general en Acatlán al arquitecto se le forma más en el área tecnológica (52% del total de créditos obligatorios), al de Aragón se le forma más en el área creativa (48% de los créditos obligatorios).

Efectuando la comparación entre la organización por áreas de conocimiento de las opciones académicas del Plan 1976 de la Facultad de Arquitectura y del de la ENEP Acatlán notamos,

ESTA TESIS NO DEBE
79 SALIR DE LA BIBLIOTECA

con fundamento en el cuadro precedente, que entre ellos no existe ninguna semejanza, salvo en la cantidad: en ambos éstas son cuatro. Así también las diferencias son marcadas en los porcentajes crediticios de las áreas establecidas con las que se pretende formar a los arquitectos en ambos planes de estudios, en vista de que en el Plan 76 de la Facultad de Arquitectura se guarda el equilibrio entre lo humanístico y lo creativo (33% de créditos en los dos casos), en tanto que, como atrás se señalaba, en Acatlán se hace énfasis en lo tecnológico (52% de los créditos totales) más que en lo creativo y que en lo humanístico (27% y 18% respectivamente).

Siguiendo los mismos principios que en los casos anteriores, a continuación establecemos, a partir de lo que los números representan, las semejanzas y diferencias que existen entre la organización por áreas de conocimiento en los preceptos académicos Plan 1981 de la Facultad de Arquitectura y la que corresponde al de la ENEP Acatlán. En el cuadro que antecede advertimos que sólo en el área de conocimiento creativa los porcentajes de los créditos parciales tienen amplia afinidad (26% en el primero contra 27% en el segundo), aunque esto es relativo supuesto que en el Plan 1981 se tienen 84 créditos por 93 en el de Acatlán. Finalmente, por lo que respecta a las diferencias entre los valores de las áreas analizadas, la más notable entre ambos planes es la cantidad de créditos con que cuenta el área humanística del Plan de Estudios 1981 de la Facultad de Arquitectura (120, los cuales representan el 33% de los 323 obligatorios) en comparación con los que tiene

el Plan de Estudios de la ENEP Acatlán (60, o sea el 18% de los 340 obligatorios). De lo anterior puede colegirse que los valores absolutos y relativos son inversamente proporcionales en esta área de conocimiento entre los dos planes.

Como ulterior comentario acerca de lo hasta ahora expuesto podemos afirmar que un examen acucioso de los contenidos de los planes y programas de estudios de las opciones académicas analizadas, seguramente determinará que, los valores consignados en los cuadros y representados en las gráficas respectivas, son indicativos de las particularidades y políticas académicas de cada una de ellas.

3.6 Sugerencias.

Los cuadros, gráficas y comentarios que sobre los diversos planes de estudios hemos descrito permiten realizar un conjunto de sugerencias que, desde mi perspectiva, podrían conformar los elementos comunes a las licenciaturas de Arquitectura que ofrece la UNAM, lo que daría como resultado un egresado de arquitecto más consolidado en su hacer como servidor de la sociedad tanto política como civil de nuestro país.

En tal sentido y con base en lo analizado, presento a continuación, los aspectos que a mi juicio podrían ser incorporados a cada uno de los preceptos revisados.

3.6.1 Sobre los objetivos generales.

Las escuelas de arquitectura deberán formar profesionales aptos para:

1. Concebir, diseñar y construir espacios de habitación, trabajo, recreación y circulación que resuelvan las necesidades actuales y futuras del hombre en su dualidad física y espiritual, considerándolo como miembro del entorno geográfico en el tiempo histórico que le tocará vivir.
2. Aplicar la investigación científica y experimental a las necesidades de los grupos sociales, en general, y su vinculación con los procesos de diseño y construcción, en particular.
3. Integrar el conocimiento, dominio y comprensión de las áreas de su formación: creativa (diseño arquitectónico); tecnológica (construcción, estructura, organización y control ambiental); teórico-humanística (fundamentos éticos, históricos, sociales y artísticos); y, urbanística y ciencias sociales (medio físico, rural, urbano o regional; y realidad socio-política).
4. Actuar con sentido ético y con capacidad crítica ubicando su hacer en el contexto de los problemas nacionales, siguiendo las normas que unen los fines con los medios y así brindarle significado histórico al trabajo arquitectónico, entendido como totalizador de lo humano.
5. Contribuir en el desarrollo nacional y en la producción participando con diversos especialistas responsables de los asentamientos humanos.

3.6.2 Sobre los objetivos intermedios.

Las escuelas de arquitectura deberán tener como objetivos

intermedios formar profesionales capaces de:

1. Orientar su participación creadora en el desarrollo nacional a través de una formación filosófica, ética y humanística.
2. Conceptualizar el espacio, diseñarlo y construirlo en función de las necesidades del usuario de la Arquitectura y de los medios disponibles.
3. Sustraerse de los dogmas y paradigmas de la tradición y con imaginación creadora e inventiva aceptar el reto de la innovación tecnológica y semiótica de la Arquitectura.

3.6.3 Sobre los objetivos particulares.

Para alcanzar los objetivos generales e intermedios enunciados, las escuelas de arquitectura deberán considerar al arquitecto egresado como:

1. El profesional que diseña espacios organizados, construibles, funcionales y habitables con formas bellas, lógicas y económicas en cuanto a lo útil y conveniente de acuerdo a las necesidades espirituales, físicas y perceptivas del hombre de su época, en su forma individual, familiar y comunitaria, respondiendo a la realidad del entorno ecológico en que vive y al nivel de las posibilidades del usuario.
2. El director que organiza los recursos humanos, materiales y financieros que se conjugan en la edificación de las estructuras y sus envolventes destinadas a los espacios que él ha ideado.
3. El artista creador del espacio y de la forma.

4. El investigador de muchas y muy diversas disciplinas del conocimiento humanístico y científico.
 5. El técnico que domina el oficio de construir utilizando de manera nueva los materiales tradicionales o haciendo uso de otros no convencionales tomando en cuenta los ecosistemas, lo bioclimático y su mantenibilidad.
 6. El administrador que encauza adecuadamente los recursos que se le confían.
 7. El formulador del programa arquitectónico atinente a las necesidades que el problema le plantea.
 8. El coordinador de diversos especialistas en la etapa de investigación para resolver los asentamientos humanos y solucionar con formas construidas los resultados de la investigación.
 9. El humanista prospectivo que contribuye a la integración de la cultura como creador, actor y espectador perenne y representativo de la realidad y circunstancia histórica en que vive y en la sociedad en que está ubicado.
 10. El analista de las diversas alternativas de la práctica profesional dentro de las dimensiones relativas a lo concreto en lo científico y a lo abstracto en lo creativo.
- 3.6.4 Sobre la organización del plan de estudios por etapas.
1. Replantear escalonada y piramidalmente las etapas de formación de los arquitectos y, en cada nivel, diplomarlos para que puedan incorporarse, acreditadamente, al mercado laboral.

2. Considerar como etapas en su formación, las de instrucción, configuración y aplicación.

3.6.5 Sobre la organización del plan de estudios por áreas de conocimiento.

Sería aconsejable que las escuelas de arquitectura ordenen, sin que ello implique la fragmentación del conocimiento, los contenidos de sus planes de estudios en áreas tales como la humanística, filosófica, creativa, científica, tecnológica, sistémica e interdisciplinaria dosificando los créditos horizontal y verticalmente en relación recíproca.

El cuadro siguiente sintetiza de una manera panorámica los últimos incisos propuestos. Haciendo una breve descripción de su contenido expresamos que son tres, las etapas que se proponen, las que a su vez se encuentran subdivididas en tres semestres. De esta manera, el alumno se reinscribiría sólo en dos ocasiones más después de haber ingresado a la carrera, pero únicamente si acredita todos los contenidos de cada etapa; éstas, en la medida en que se avanza van disminuyendo en el número de créditos sin menoscabo de la formación, porque pensamos que al ascender en el conocimiento se requieren menos horas-aula y más horas de indagación libre. Por lo que a las áreas de conocimiento concierne éstas, al final, tienen el mismo peso en porcentajes de créditos, con excepción de la sistémica que se concibe más en lo operativo que en lo cognoscitivo; a su vez y en general, el peso crediticio de las áreas desciende al

aproximarse a la etapa terminal, salvo en la tecnológica y en la creativa; en lo que a la primera se refiere y desde nuestro personal horizonte, ésta demanda un mayor reforzamiento escalonado de conocimientos vinculados con el ejercicio práctico de la profesión y, en cuanto a la segunda, creemos que es determinante que a la mitad de su formación, el alumno, apunte su capacidad crítica al respecto de los procesos y métodos del diseño del espacio arquitectónico.

CUADRO QUE CONTEMPLA AREAS, NUCLEOS Y ETAPAS DE PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE ARQUITECTO

| | | AREAS DE CONOCIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------|-----------------------|----|--|----|--|----|--------------------------------------|----|---|----|---|----|--------------|-----|----------|----|
| ETA PAS | SEMS. | HUMANISTICA | | FILOSOFICA | | CREATIVA | | CIENFIFICA | | TECNOLOGICA | | SISTEMICA | | INTERDISCIP. | | CREDITOS | |
| | | NUCLEOS | C | NUCLEOS | C | NUCLEOS | C | NUCLEOS | C | NUCLEOS | C | NUCLEOS | C | NUCLEOS | C | TOTAL | % |
| INSTRUCTIVA | 1 | HISTORIA | 28 | ONTOLOGIA Y EPISTEMOLOGIA DEL SER ESPAC | 30 | INICIACION AL PROYECTO DE LAS FORMAS AR QUITECTONICAS | 17 | METODOS DE LAS CIENCIAS | 29 | TECNICAS DE INVESTIGACION ARQUITECTONIC | 13 | TECNICAS CYBERNETICAS | 21 | MATEMATICA | 32 | 170 | 50 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONFIGURATIVA | 4 | ECOLOGIA AMBIENTAL | 16 | AXIOLOGIA DEL SER ESPAC | 14 | DISEÑO DEL ESPACIO AR- QUITECTONICO | 25 | METODOS Y TECNICAS DEL DISEÑO | 12 | SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS ARQUITECTONIC | 15 | METODOS NUMERICOS | 8 | SEMIOTICA | 12 | 102 | 30 |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APLICATIVA | 7 | PROSPECTIVA | 7 | TELEOLOGIA UBICACION Y DOSIFICACION DEL SER ESPAC | 7 | COMPOSICION | 9 | METODOS DE PRODUCCION ESPACIAL | 10 | TECNICAS EDIFICATORIAS | 23 | CRONOGRAMAS HOLOGRAMAS Y MATRICES | 5 | T E S I S | 7 | 68 | 20 |
| | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 34 | 51 | 51 | 340 | 100 | | |
| % | | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 15 | 15 | 100 | 85 | | |

CAPITULO 4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1 Aproximación al Problema.

En los capítulos anteriores hemos expuesto lo que, como indubitable marco de referencia, nos ofrece la posibilidad de plantear el problema objeto de la presente investigación. De hecho, en las siguientes líneas y como primera instancia, pretendemos evidenciar que en el caso del área de diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán cobran vigencia y se encuentran comprobadas las iniciales preocupaciones señaladas por la ANUIES¹ al respecto de la baja eficiencia terminal en las Instituciones de Educación Superior.

En la medida en que mi desempeño profesional se ha circunscrito a la actividad docente dentro del área de Diseño Arquitectónico, considerada para el caso de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán como la esencia de la formación del arquitecto, mi preocupación central, en los últimos años, se ha dirigido a la necesidad de demostrar fehacientemente el bajo rendimiento académico alcanzado por los alumnos inscritos en las materias de dicha área. Por tal motivo, en su oportunidad nos abocamos a la realización de una sencilla investigación que diera cuenta, por un lado, de la situación acadé

¹ANUIES-SEP, CNEPES. "Lineamientos para la determinación de prioridades, fines, estrategias y programas", p. 6.

mica que guardaban los alumnos inscritos en las asignaturas que la constituyen y, por el otro, de la influencia del nivel de formación docente de los profesores en el desempeño académico de los alumnos; lo anterior me condujo a la búsqueda de la información conducente que ahora presentamos, información que infortunadamente sólo se ciñó a los datos a los que tuvimos acceso y que correspondieron a los semestres 82/2, 83/2, 85/2 y 86/1.

4.1.1 Análisis del Rendimiento Académico de los Alumnos de Diseño Arquitectónico.

En el caso del análisis del rendimiento escolar de los alumnos, el cuadro siguiente da cuenta de las condiciones que prevalecieron en los semestres señalados y del que nos permitimos hacer prolija descripción por considerar que se elucidan con mayor claridad los resultados que los alumnos alcanzan y que corroboran la que, como dijimos, es nuestra preocupación central.

Cabe mencionar que los datos anotados en el cuadro fueron obtenidos de listados proporcionados por el Departamento de Servicios de Cómputo de la ENEP Acatlán, correspondientes a los períodos que se indican y que obran en los archivos de la Coordinación del Programa de Arquitectura. Asimismo anticipamos que los porcentajes consignados se redondearon a números enteros por considerar que las fracciones no son, particularmente, relevantes.

Cuadro 1 Rendimiento académico de todas las materias del área de diseño de la Licenciatura durante los semestres señalados

| ALUMNOS SEMESTRE | | A I | | A D | | A P R | | A A | | A N A | | A N P | | A P | | | | | |
|---------------------|----|-----------|-----|------------|-----|----------------------------|-----|-----------|-----|-------------|-----|------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | | INSCRITOS | | DESERTORES | | PARTICIPANTES REGULARES | | APROBADOS | | NO ACREDIT. | | NO PROMOV. | | M B | | B | | S | |
| | | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % |
| | | A | A/A | B | B/A | C | C/A | D | D/C | E | E/C | F=B+E | F/A | G | G/D | H | H/D | I | I/D |
| 82/2 | CO | 637 | 100 | 142 | 22 | 496 | 78 | 387 | 78 | 108 | 22 | 260 | 39 | 51 | 18 | 128 | 33 | 208 | 64 |
| | EE | 504 | 100 | 278 | 54 | 231 | 46 | 106 | 46 | 125 | 54 | 398 | 79 | 1 | 1 | 21 | 20 | 84 | 79 |
| | Σ | 1141 | 100 | 416 | 36 | 726 | 64 | 493 | 68 | 233 | 32 | 648 | 57 | 52 | 11 | 149 | 30 | 292 | 59 |
| 83/2 | CO | 734 | 100 | 181 | 22 | 573 | 78 | 426 | 74 | 147 | 26 | 306 | 42 | 63 | 12 | 101 | 24 | 272 | 64 |
| | EE | 666 | 100 | 352 | 70 | 154 | 30 | 75 | 49 | 79 | 51 | 431 | 85 | 1 | 1 | 9 | 12 | 65 | 87 |
| | Σ | 1240 | 100 | 513 | 41 | 727 | 59 | 501 | 69 | 226 | 31 | 739 | 60 | 64 | 11 | 110 | 22 | 337 | 87 |
| 85/2 | CO | 634 | 100 | 142 | 22 | 492 | 78 | 399 | 81 | 93 | 19 | 236 | 37 | 66 | 14 | 136 | 34 | 207 | 62 |
| | EE | 653 | 100 | 374 | 68 | 179 | 32 | 77 | 43 | 102 | 57 | 476 | 86 | 0 | 0 | 14 | 18 | 63 | 82 |
| | Σ | 1187 | 100 | 616 | 43 | 671 | 67 | 476 | 71 | 195 | 29 | 711 | 60 | 66 | 12 | 150 | 32 | 270 | 57 |
| 86/1 | CO | 672 | 100 | 178 | 31 | 396 | 69 | 319 | 81 | 77 | 19 | 263 | 44 | 73 | 23 | 94 | 29 | 152 | 48 |
| | EE | 549 | 100 | 415 | 76 | 134 | 24 | 80 | 60 | 54 | 40 | 469 | 86 | 1 | 1 | 20 | 25 | 69 | 74 |
| | Σ | 1121 | 100 | 591 | 53 | 530 | 47 | 399 | 75 | 131 | 25 | 722 | 64 | 74 | 19 | 114 | 29 | 211 | 53 |
| Σ | CO | 2677 | 100 | 621 | 24 | 1956 | 76 | 1631 | 78 | 426 | 22 | 1046 | 41 | 233 | 15 | 459 | 30 | 839 | 66 |
| | EE | 2112 | 100 | 1414 | 67 | 698 | 33 | 338 | 48 | 360 | 62 | 1774 | 84 | 3 | 1 | 64 | 19 | 271 | 80 |
| | Σ | 4689 | 100 | 2035 | 43 | 2654 | 67 | 1869 | 70 | 785 | 30 | 2820 | 60 | 236 | 13 | 523 | 28 | 1110 | 69 |

A I = Alumnos Inscritos
 A D = Alumnos Desertores
 A P R = Alumnos Participantes Regulares
 A A = Alumnos Aprobados
 A N A = Alumnos No Acreditados

A N P = Alumnos No Promovidos
 A P = Alumnos Promovidos
 C O = Cursos Ordinarios
 E E = Exámenes Extraordinarios
 Σ = Suma

Semestre 82/2.

- De 637 alumnos inscritos (AI) en cursos ordinarios (CO) hubieron 142 (22% de los AI) alumnos desertores (AD) y, la diferencia, 495 de ese total, equivalente al 78% de los AI, fueron alumnos participantes regulares (APR); de estos últimos resultaron 387 (78% de los APR) alumnos aprobados (AA); y 108 (22% de los APR) obtuvieron calificación reprobatoria, es decir, fueron alumnos no acreditados (ANA). Los alumnos no promovidos (ANP), en consecuencia, fueron 250, es decir, la suma de AD + ANA, equivalente al 39% de los AI.
- De los 504 alumnos inscritos (AI) en exámenes extraordinarios (EE) hubieron 273 (54% de los AI) alumnos desertores (AD) y, la diferencia, 231 de ese total, equivalente al 46% de los AI fueron alumnos participantes regulares (APR) a dichos exámenes; de estos últimos, resultaron 106 (46% de los APR) alumnos aprobados (AA) y 125 (54% de los APR) obtuvieron calificación reprobatoria, es decir, fueron alumnos no acreditados (ANA). Los alumnos no promovidos (ANP), en consecuencia, fueron 398, es decir, la suma de AD + ANA, equivalente al 79% de los AI.
- De los 1141 AI, tanto en CO como en EE, hubieron: 415 (36% de los AI) AD; 726 (64% de los AI) APR; y, de estos últimos, 493 (68% de los APR) fueron AA Y 233 (32% de los APR) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 648 (57% de los AI).

Semestre 83/2.

- De 734 AI en CO hubieron 161 (22%) AD; quedando 573 (78%) APR, de los cuales 426 (74%) fueron AA y 147 (26%) resultaron ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 308 (42% del total de los AI).
- De 506 AI en EE hubieron 352 (70%) AD; quedando 154 (30%) APR, de los cuales 75 (49%) fueron AA y 79 (51%) resultaron ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 431 (85% del total de los AI).
- De los 1240 AI, tanto en CO como en EE, hubieron 513 (41%) AD; quedando 727 (59%) APR, de los cuales 501 (69%) fueron AA y 226 (31%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 739 (60% del total de los AI).

Semestre 85/2.

- De 634 AI en CO hubieron 142 (22%) AD; quedando 492 (78%) APR, de los cuales 399 (81%) fueron AA y 93 (19%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 235 (37% del total de los AI).
- De 553 AI en EE hubieron 374 (68%) AD; quedando 179 (32%) APR, de los cuales 77 (43%) fueron AA y 102 (57%) resultaron ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 476 (86% del total de los AI).
- De los 1187 AI, tanto en CO como en EE, hubieron 516 (43%) AD; quedando 671 (57%) APR, de los cuales 476 (71%) fueron AA y 195 (29%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a

ser 711 (60% de los AI).

Semestre 86/1.

- De 572 AI en CO hubieron 176 (31%) AD; quedando 396 (69%) APR, de los cuales 319 (81%) fueron AA y 77 (19%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 253 (44% del total de los AI).
- De 549 AI en EE hubieron 415 (76%) AD; quedando 134 (24%) APR, de los cuales 80 (60%) fueron AA y 54 (40%) resultaron ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 469 (85% del total de los AI).
- De los 1121 AI tanto en CO como en EE, hubieron 591 (53%) AD; quedando 530 (47%) APR, de los cuales 399 (75%) fueron AA y 131 (25%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 722 (64% del total de los AI).

A continuación presentamos los resultados totales y los promedios que alcanzaron los alumnos en los cuatro semestres analizados:

- De 2577 AI en CO hubieron 621 (24%) AD; quedando 1956 (76%) APR, de los cuales 1531 (78%) fueron AA y 425 (22%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 1046 (41% del total de los AI).
- De 2112 AI en EE hubieron 1414 (67%) AD; quedando 698 (33%) APR, de los cuales 338 (48%) fueron AA y 360 (52%) resultaron ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 1774 (84% del total de los AI).

- De los 4689 AI tanto en CO como en EE, hubieron 2035 (43%) AD; quedando 2654 (57%) APR, de los cuales 1869 (70%) fueron AA Y 785 (30%) ANA. Los ANP, en consecuencia, llegaron a ser 2820 (60% del total de los AI).

Los resultados promedio obtenidos comprueban fehacientemente tanto lo que particularmente queríamos demostrar como por lo que toca a lo señalado como preocupaciones de la ANUIES.

En seguida hacemos un análisis descriptivo de los datos presentados en el cuadro anterior:

- El porcentaje de los ANP en CO tiende a aumentar: de 39% en 82/2 a 44% en 86/1 (1 punto promedio por año).
- El porcentaje de los ANP en EE es sustantivamente mayor que en los CO y también tiende a aumentar de 79% en 82/2 a 85% en 86/1 (1.2 puntos promedio por año).
- El promedio en cinco años de ANP fue de 41% en CO, de 84% en EE y de 60% entre ambos. De este último dato se deduce que de cada diez alumnos que se inscribieron en las materias de proyectos seis resultaron ANP y sólo cuatro AA.
- Del total de los APR sólo tres de cada diez no acreditan y siete sí. De esto se concluye que los alumnos que participan tienen más oportunidades de acreditar, siendo más amplias en CO (78%) que en EE (48%).
- El porcentaje de deserción es bastante más alto en EE (67%) que en CO (24%).

Lo anterior es totalmente válido en el análisis horizontal de los datos, sin embargo estos cambian de manera radical si se analizan unitariamente y si se obtienen verticalmente los porcentajes en relación con la suma total. Veamos lo que se obtiene con base en los datos del cuadro de referencia.

| | A I | | A D | | A P R | | A N A | | A N P | |
|----|------|-----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| CO | 2577 | 55 | 621 | 31 | 1956 | 74 | 425 | 54 | 1046 | 37 |
| EE | 2112 | 45 | 414 | 69 | 698 | 26 | 360 | 46 | 1774 | 63 |
| | 4689 | 100 | 2035 | 100 | 2654 | 100 | 785 | 100 | 2820 | 100 |

| | A P | | M B | | B | | S | |
|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| CO | 1531 | 82 | 233 | 99 | 459 | 88 | 839 | 76 |
| EE | 338 | 18 | 3 | 1 | 64 | 12 | 271 | 24 |
| | 1869 | 100 | 236 | 100 | 523 | 100 | 1110 | 100 |

De los datos obtenidos se concluye:

- El porcentaje de los alumnos que se inscriben en los CO no presenta una diferencia significativa si lo comparamos con los que se inscriben en EE.
- Es mayor el número de los APR en los CO (74%) que en los EE (26%).
- Porcentualmente la cantidad de AD en EE (69%) es muy alta si la comparamos con la de los CO (31%).
- Es mayor el porcentaje de ANA en CO (54%) que en EE (46%).

- El porcentaje de ANP es mayor en EE(63%) que en CO (37%)...
- La cantidad de AP en CO (82%) es más de cuatro y media veces mayor que en EE (18%).
- Existe diferencia significativa entre la calificación más alta que obtienen los alumnos de CO (99% MB) que la que obtienen en EE (1%).
- Los alumnos que obtienen una calificación media (B) en CO (88%) es poco más de siete veces que la de los de EE (12%).
- La cantidad de alumnos que acreditan con (S) en CO (76%) es más de tres veces mayor que en la de los EE (24%).

Resumiendo:

| ALUMNOS | RESULT | % | % ACUM |
|-------------------------------------|--------|----|--------|
| INSCRITOS | A N P | 43 | 43 |
| | A N A | 17 | 60 |
| | A A | 40 | 100 |
| PARTICIPANTES REGULARES | A N A | 30 | 30 |
| | A A | 70 | 100 |
| ACREDITADOS INSCRITOS | M B | 5 | 5 |
| | B | 11 | 16 |
| | S | 24 | 40 |
| ACREDITADOS PARTICIPANTES REGULARES | M B | 13 | 13 |
| | B | 28 | 41 |
| | S | 59 | 100 |

Faltaría hacer un análisis particular por asignatura de diseño arquitectónico en cada nivel, para detectar en cuál de ellas se alcanzaron los más bajos rendimientos, así como completar la información en cuanto a los temas de proyectos que

se impartieron durante esos semestres. De esto último no se tienen registros ni existe manera sencilla de averiguarlo.

Por otra parte, los resultados parciales y totales alcanzados en el conjunto de las materias de la carrera* guardan algunas diferencias con las del área de proyectos**.

Comparativamente los resultados relevantes fueron:

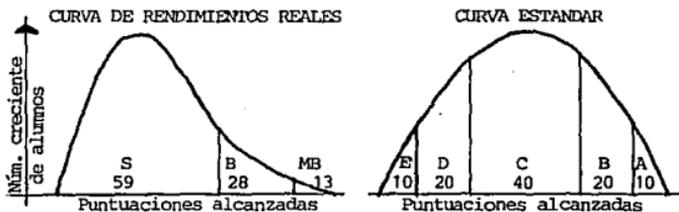
| Asignaturas | AA | ANP |
|-------------------------|-------|-------|
| - De toda la carrera | 49.6% | 50.4% |
| - Del área de proyectos | 40.0% | 60.0% |

- Estudio comparativo de curvas de rendimiento.

La curva estandar usada corrientemente en EE.UU. se basa en la siguiente regla²:

- A = 10% (alumnos con las puntuaciones más elevadas) = MB
 B = 20% (alumnos con las puntuaciones inmediatamente inferiores)
 C = 40% (alumnos situados en la gama media de puntuaciones)=B
 D = 20% (alumnos inmediatamente inferiores).
 E = 10% (alumnos que tienen las puntuaciones más bajas)

100% es decir, todos los alumnos de un curso.



* Cfr. infra., Cuadro 2, p. 101bis.

** Cfr. supra., Cuadro 1, p. 89.

²Briggs Leslie J. Manual para el diseño de la instrucción, p.70.

Como puede observarse, la curva de rendimientos reales* difiere sustancialmente de la curva estandar en cuanto a que, en aquélla, los alumnos situados en la gama media (B=>C) de puntuaciones no ocupa la parte media y, en cambio, los alumnos que tienen las puntuaciones más bajas (S=>F) son por centualmente diferentes a éstos en 19 puntos.

$$S (59\%) > B (<=> C (40\%)$$

Ello puede interpretarse de la siguiente manera: El rendimiento académico de aprobación que alcanzan los alumnos se logra con las calificaciones más bajas (S), cuando el estandar de biera ser con las calificaciones de la gama media de puntuaciones (B (<=> C).

Con estas últimas observaciones damos por terminado el análisis al respecto de la situación académica que guardaban los alumnos en las asignaturas del área de proyectos en la ENEP Acatlán, durante los períodos señalados.

4.1.2 Influencia del nivel de formación docente de los profesores en el desempeño académico de los alumnos en el área de diseño arquitectónico.

Esta segunda parte del estudio exploratorio fue realizada en el año de 1986 con el propósito de determinar en qué medida la formación docente de los profesores podía llegar a influir en el rendimiento académico de los alumnos que cursan las asignaturas del área de diseño arquitectónico. Cabe aclarar

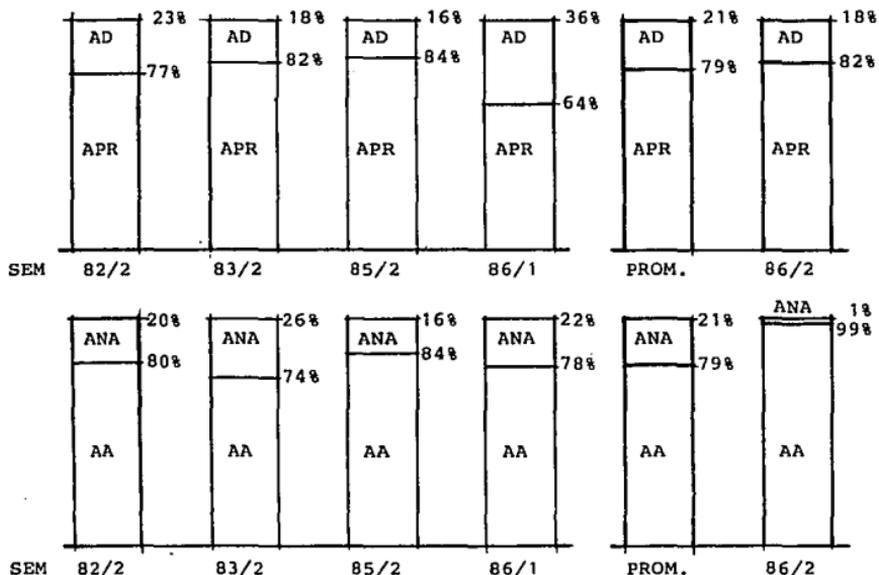
* La información para llegar a estos análisis se tomó, evidentemente del Cuadro 1, cfr. supra., p. 89.

que sin pretender ubicar este estudio exploratorio dentro de los diseños *ex-post-facto*, en sentido estricto, sí podemos afirmar que dadas las pautas metodológicas a las que hubimos de ceñirnos, concuerda más con una investigación causal no experimental que con otro tipo de diseño. Así pues, el estudio se redujo simplemente al análisis de los resultados obtenidos en tres de las ocho asignaturas que constituyen el área de diseño arquitectónico en la ENEP Acatlán (Diseño Básico II Y Teoría del Diseño del 2o. Semestre; Teoría de la Arquitectura y Proyectos del 4o. Semestre; y, Proyectos Arquitectónicos IV del 8o. Semestre); la comparación se estableció en relación con el nivel académico de los profesores que impartieron dichas asignaturas. Así, circunstancialmente, la muestra quedó representada por azar en dos grupos que, para efectos de diferenciación, los denominamos A y B; el primero, el A, estuvo constituido por los alumnos inscritos en las asignaturas arriba mencionadas durante los semestres 82/2, 83/2, 85/2 y 86/1 mismas que fueron impartidas por profesores que poseían únicamente el nivel de Licenciatura; el segundo, el B, estuvo constituido por los alumnos inscritos en esas mismas materias, pero durante el semestre 86/2; en éste caso las asignaturas fueron impartidas por profesores que poseían estudios de posgrado.

Adelante presentamos el cuadro en el que se consignan los datos que se obtuvieron en su oportunidad, unas gráficas ilustrativas de los valores relativos obtenidos y, seguidamente, exponemos el análisis descriptivo de los datos que se contemplan aclarando que los porcentajes de acreditación y de no acredi-

tación se obtuvieron del total de los alumnos participantes regulares (APR) y, los de los alumnos desertores (AD) se obtuvieron del total de los alumnos inscritos (AI).

| | G R U P O S A | | | | | | | | | | GRUPOS B | |
|-----|---------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|----------|-----|----------|-----|
| | 82/2 | | 83/2 | | 85/2 | | 86/1 | | PROMEDIO | | 86/2 | |
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| A I | 306 | 100 | 392 | 100 | 307 | 100 | 119 | 100 | 1124 | 100 | 89 | 100 |
| APR | 235 | 77 | 321 | 82 | 257 | 84 | 76 | 64 | 889 | 79 | 73 | 82 |
| A D | 71 | 23 | 71 | 18 | 50 | 16 | 43 | 36 | 235 | 21 | 16 | 18 |
| ANA | 46 | 20 | 85 | 26 | 42 | 16 | 17 | 22 | 190 | 21 | 1 | 1 |
| AA | 189 | 80 | 236 | 74 | 215 | 84 | 59 | 78 | 699 | 79 | 72 | 99 |



Análisis descriptivo del cuadro y gráficos anteriores:

- El porcentaje de deserción de los grupos B (18%) fue, en comparación con el de los grupos A: inferior en dos casos, 82/2, (23%) y 86/1, (36%); igual a uno de ellos 83/2; y, só lo mayor a otro, 85/2, (16%).
- El porcentaje de deserción entre los grupos B y el promedio del de los grupos A es muy similar: 18% vs 21%. Al parecer la formación docente de los profesores no influyó en la deserción de los alumnos; ésta debió obedecer a causas de diversa índole que se dió en todos los casos, las cuales sería interesante averiguar, pues en estas tres materias fue poco menos de la mitad de las que se dió en las cinco restantes del total de las ocho analizadas (21% vs 43%)*. Por otra parte, tal apostacía o renuncia de los alumnos puede ser verdaderamente significativa en razón de los niveles en que dichas materias se ofrecen y quizás por el grado de dificultad de sus contenidos en relación con las otras.
- El porcentaje de alumnos no acreditados (ANA) en los grupos B (1%) fue sustantivamente menor al de todos los casos de los grupos A, los que variaron, sin ninguna secuencia en el tiempo, del 16% al 26%.
- El porcentaje de alumnos acreditados (AA) en los grupos B (99%) fue más elevado, incluso, que el correspondiente al

*Cfr. supra, suma final de porcentajes de columna AD del Cuadro 1 y datos equivalentes promedio en cuadro y gráfico anteriores.

promedio de los grupos A (79%). Esta diferencia, desde nuestro punto de vista, revistió un alto grado de significación en vista de que demostró que sí existe definitiva influencia en los resultados de los cursos de diseño arquitectónico cuando media la formación docente del profesorado.

Ciertamente, y de acuerdo con el cuadro presentado, los resultados obtenidos por los alumnos que constituyeron los grupos B fueron más altos que los obtenidos por los alumnos que constituyeron los grupos A; lo anterior nos podría hacer suponer que dichos resultados se debieron al nivel de formación docente del profesorado; pero en la medida en que las variables involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje no fueron controladas a nivel experimental nos dimos a la tarea de encontrar algún denominador común que nos pudiera orientar al respecto. Así, descubrimos que los profesores que impartieron los cursos en los grupos B, a diferencia de los que impartieron los cursos en los grupos A seleccionaron temas reales de diseño, siguieron una técnica didáctica planeada y deliberada enseñando a sus alumnos un método de diseño para aplicarlo a la solución del problema y fincaron antes, con precisión, las bases para medir los resultados por alcanzar. No es nuestra intención repetir aquí todos los detalles de esas indagaciones, aunque resulta indispensable sin embargo, enfatizar su posible efecto en relación con el tema que nos ocupa.

Cuadro 2 Rendimiento académico de todas las materias de la Licenciatura durante los semestres señalados

| ALUMNOS SEMESTRE | | A I | | A D | | A P R | | A A | | A N A | | A N P | | A P | | | | | |
|---------------------|----|----------|-----|------------|-----|----------------------------|-----|-----------|-----|-------------|-----|------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | | INSORTOS | | DESERTORES | | PARTICIPANTES REGULARES | | APROBADOS | | NO ACREDIT. | | NO PROMOV. | | M B | | B | | S | |
| | | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % |
| | | A | A/A | B | B/A | C | C/A | D | D/C | E | E/C | F=B+E | F/A | G | G/D | H | H/D | I | I/D |
| 82/2 | CO | 5249 | 100 | 1203 | 23 | 4046 | 77 | 3247 | 80 | 799 | 20 | 2002 | 38 | 606 | 19 | 1242 | 38 | 1400 | 43 |
| | EE | 1866 | 100 | 784 | 39 | 1126 | 61 | 458 | 41 | 667 | 59 | 1401 | 76 | 17 | 4 | 110 | 24 | 331 | 72 |
| | Σ | 7108 | 100 | 1937 | 27 | 5171 | 73 | 3705 | 72 | 1466 | 28 | 3403 | 48 | 622 | 17 | 1352 | 36 | 1731 | 47 |
| 83/2 | CO | 5484 | 100 | 1387 | 26 | 4077 | 76 | 3243 | 80 | 834 | 20 | 2221 | 41 | 892 | 21 | 1218 | 38 | 1333 | 41 |
| | EE | 1944 | 100 | 1031 | 53 | 918 | 47 | 457 | 50 | 456 | 50 | 1487 | 76 | 26 | 6 | 93 | 20 | 338 | 74 |
| | Σ | 7408 | 100 | 2418 | 33 | 4990 | 67 | 3700 | 74 | 1290 | 26 | 3708 | 50 | 718 | 19 | 1311 | 36 | 1671 | 45 |
| 85/2 | CO | 4384 | 100 | 1032 | 24 | 3332 | 76 | 2761 | 83 | 681 | 17 | 1618 | 37 | 646 | 20 | 1103 | 40 | 1102 | 40 |
| | EE | 2158 | 100 | 1096 | 51 | 1062 | 49 | 485 | 46 | 677 | 54 | 1673 | 78 | 29 | 6 | 161 | 31 | 306 | 63 |
| | Σ | 6622 | 100 | 2128 | 33 | 4394 | 67 | 3236 | 74 | 1158 | 26 | 3286 | 50 | 676 | 18 | 1254 | 39 | 1407 | 43 |
| 86/1 | CO | 4389 | 100 | 1199 | 27 | 3190 | 73 | 2634 | 79 | 666 | 21 | 1856 | 42 | 610 | 24 | 977 | 39 | 947 | 37 |
| | EE | 2277 | 100 | 1199 | 53 | 1078 | 47 | 666 | 52 | 613 | 48 | 1712 | 75 | 67 | 10 | 162 | 29 | 346 | 61 |
| | Σ | 6666 | 100 | 2398 | 36 | 4268 | 64 | 3099 | 73 | 1199 | 27 | 3567 | 64 | 667 | 22 | 1139 | 37 | 1293 | 42 |
| Σ | CO | 19468 | 100 | 4821 | 26 | 14646 | 76 | 11776 | 80 | 2870 | 20 | 7691 | 40 | 2453 | 21 | 4540 | 39 | 4782 | 41 |
| | EE | 8238 | 100 | 4060 | 49 | 4178 | 61 | 1966 | 47 | 2213 | 63 | 6273 | 76 | 129 | 7 | 516 | 26 | 1320 | 67 |
| | Σ | 27704 | 100 | 8881 | 32 | 18823 | 68 | 13740 | 73 | 5083 | 27 | 13964 | 50 | 2682 | 19 | 5056 | 37 | 6102 | 44 |

A I = Alumnos Inscritos
 A D = Alumnos Desertores
 A P R = Alumnos Participantes Regulares
 A A = Alumnos Aprobados
 A N A = Alumnos No Acreditados

A N P = Alumnos No Promovidos
 A P = Alumnos Promovidos
 C O = Cursos Ordinarios
 E E = Exámenes Extraordinarios
 Σ = Suma

4.2 Delimitación del problema.

Hubiera sido nuestro deseo retomar en la presente investigación el factor de formación docente como variable causal del bajo rendimiento académico de los alumnos; sin embargo, existen otras variables también dependientes del profesor que son a mi juicio, más relevantes que su propio nivel de formación, aunque no descarto que ellas pudieran estar estrechamente vinculadas con los cambios actitudinales que puedan darse en un profesor que posee estudios de posgrado.

En tal sentido, con este trabajo se intentará sentar algunas bases para resolver el problema del bajo rendimiento académico de los alumnos en el área de proyectos del Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán. Para ello será imprescindible que expongamos antes cuáles son, desde nuestro punto de vista las principales cuestiones que confluyen en el marco del proceso enseñanza-aprendizaje en el área que nos ocupa.

A lo largo de nuestro desempeño docente, particularmente en la ENEP Acatlán, hemos contemplado una gran variedad de factores que tienen, desde nuestra perspectiva, una definitiva influencia en el rendimiento académico de los estudiantes en sus cursos de diseño y que pueden enmarcarse en los siguientes ocho rubros: 1) los actores corresponsables que participan en el proceso educativo (alumnos, profesores, administradores, sociedad), 2) el contexto en el cual se desempeñan (lugar y condiciones de trabajo, restricciones, etc.), 3) las teorías del aprendizaje en su relación con el proceso de diseño y el desarrollo de la

creatividad, 4) la toma de decisiones como transacción ponderada entre lo deseable y lo factible que como fin último se persiga, 5) la prospectiva de aplicación de los conocimientos adquiridos, 6) los métodos de diseño y sus técnicas de enseñanza, 7) los programas de las asignaturas como instrumentos de trabajo en donde sus componentes se compenetran y condicionan recíprocamente (el plan de clases como parte de la organización del tiempo y las cargas horarias; los objetivos; el grado de dificultad del tema de diseño (núcleo central de los contenidos de enseñanza); la metodología, referida a las técnicas de enseñanza y a las experiencias de aprendizaje); las relaciones horizontales; la continuidad y secuencia vertical; etc.), y 8) la evaluación correspondiente de los cursos (los sistemas de valoración como parte imprescindible para medir los logros de los estudiantes; sus tipos complementarios; características particulares e instrumentos de medición, etc.).

Con el fin de acotar lo que para nosotros pueden ser las verdaderas causales del problema, en la presente investigación presentamos una visión particular del contenido de los dos últimos rubros mencionados en virtud de la importancia que tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico; aunque estamos ciertos que de los seis primeros puede desprenderse una interesante línea de investigación. Así, por lo que se refiere a los que son y han sido de nuestro interés, abordaremos únicamente aquellos cuatro aspectos que a lo largo del tiempo en que hemos impartido clases nos han inquietado con mayor

frecuencia por la relación directa y estrecha que guardan con el rendimiento escolar y con la formación académica del arquitecto. Dichos aspectos son: a) la o las técnicas de enseñanza del diseño arquitectónico, b) la planeación organizada del desarrollo de los cursos, c) la selección del grado de dificultad de los temas de diseño apegados a estándares reales con atinencia en los contenidos de los programas de materia, y d) los procedimientos de evaluación que se utilizan para calificar los proyectos arquitectónicos a los que arriban los estudiantes en las asignaturas de diseño.

Estamos conscientes que existen otros factores que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje, como pudieran ser la herencia genética de los estudiantes, su sexo y el de sus profesores, su coeficiente de inteligencia, sus aptitudes, su posición social, su edad, el lugar de trabajo, etc.; sin embargo, es de nuestro particular interés el formular una hipótesis de trabajo que incorpore, como variables independientes, sólo los cuatro aspectos arriba mencionados.

Antes de pasar a desarrollar el ámbito exclusivo en el que habremos de centrar el presente estudio con el propósito de finalmente delimitar con mayor precisión nuestro problema, estimamos conveniente hacer los siguientes comentarios sobre cada una de dichas variables exponiendo a continuación algunas de sus peculiaridades con la sólo intención de que se perciban sus posibles alcances.

Al respecto de las técnicas de enseñanza del diseño estamos en

condiciones de afirmar que pocos, muy pocos, son los profesores que dominan alguna que sea aplicable al diseño arquitectónico y muchos menos son aún los que la utilizan de manera deliberada y sistematizada.

Los procedimientos seguidos hasta ahora, haya sido por el desconocimiento de técnicas precisas o por su aplicación superficial, no han probado su eficacia; los pocos resultados satisfactorios que se han obtenido pueden ser atribuibles a los alumnos y profesores más esforzados, comprometidos o capaces.

Por lo que toca a la planeación, es un hecho que la organización previa, aplicada a cualquier actividad, posibilita la obtención de buenos resultados en las acciones que se emprendan. Su instrumentación en la enseñanza asegura mejores niveles de eficiencia y calidad. Desafortunadamente la realidad en nuestra Escuela, como en muchas otras, nos demuestra que el azar, y no precisamente el orden, ha sido el que ha imperado en los exiguos logros alcanzados. De otra manera podrían ser atribuibles a la mínima información que sobre la organización y control del tiempo tienen, tanto alumnos como profesores, o a su falta de éste para dedicarlo con entusiasmo más al cómo distribuirlo para el logro de metas que al cómo emplearlo con eficacia en el "aquí y ahora".

Con referencia al grado de dificultad de los temas de diseño arquitectónico a desarrollar a lo largo de los cursos,

⁶Tal hecho se confirma con el estudio estadístico presentado en la primera parte de este capítulo, cfr. supra, pp. 88-97.

estimamos que los contenidos de los programas de estudio de la ENEP Acatlán, de alguna manera permiten su selección y es orientada para que puedan confrontarse con la realidad. Por tal motivo creemos que si a los alumnos se les ofrece la oportunidad de poder contribuir con sus planteamientos a la solución de problemas reales (sean sencillos o complejos), se verán lo suficientemente incentivados y alcanzarán niveles más altos de desempeño; sin embargo, hasta ahora su rendimiento académico ha sido bajo y suponemos que se desconoce si éste puede atribuirse al tema de diseño seleccionado en sí, al sitio en que se le ubicó, a los alcances que se le fijaron, a sus grados de complejidad, desarrollo y tiempo; o bien a los grupos o niveles académicos en que se impartieron, o a la experiencia profesional o docente de los profesores, etc. Como puede apreciarse, las causas de los bajos niveles de logro alcanzados pueden deberse a una gran diversidad de indicadores por lo que a los temas pudiera referirse. En tal sentido, pensamos que una Escuela de Arquitectura debería contar con una instancia responsable que además de tener como tarea central la selección de los temas o ejercicios de diseño, sus grados de dificultad y su apego a estándares reales, se dedicara al análisis de los indicadores apuntados u otros que por tales indagaciones pudieran surgir. Esto desafortunadamente no es preocupación generalizada en las escuelas de Arquitectura ni es el caso de la ENEP Acatlán, todo

¹ ibid.

lo cual hace que sea la improvisación de los profesores la que prevalezca en la selección de los grados de dificultad de los temas sin apego a la realidad, obteniendo los resultados señalados. Por otra parte, nos consta que éstos en el pasado fueron muy otros cuando en la entonces Escuela Nacional de Arquitectura existía un seminario de talleres dedicado a esta tarea, y cuando en lo personal, como Jefe de una Sección Académica en la ENEP Acatlán, no sólo seleccionábamos los temas con base en su grado de dificultad que por nivel habrían de desarrollarse, sino que a su vez se apegaban a las necesidades reales de la comunidad en la que nuestra Escuela se encuentra inserta y los presentábamos como propuesta a los profesores y alumnos de los diferentes grupos, de manera ordenada y sistematizada para facilitarles su actualización o bien su adecuación.

Por último, y tocante a los procedimientos de evaluación, podemos mencionar que a éstos también atribuimos el bajo rendimiento escolar que ha habido en el área de diseño arquitectónico. A ello contribuyen dos situaciones. Por una parte, el profesor muchas veces descuida el prescribirle a sus educandos las normas a que deberán apegarse para que la medición de su desempeño sea o no atinente; y, por la otra, la evaluación en general tiene altas cargas de subjetividad, particularmente en las asignaturas relacionadas con la creatividad. Es frecuente, de conformidad con la interpretación que del tema a desarrollar hace el alumno, de los datos que se le proporcionan y a los que el se

sujeta, que a su respuesta de diseño se le asiente una calificación sin que éste sepa, de manera precisa, por qué recibió buena o mala nota.

En lo general y en lo particular son muchas las consideraciones que en torno a la evaluación de los trabajos de diseño arquitectónico se pueden hacer. De todas ellas nos preocupa singular y señaladamente aquélla que nos permitimos evidenciar, sosteniendo que el futuro desempeño del arquitecto como profesional al servicio de la sociedad depende, en gran medida, de sus experiencias académicas en la evaluación de sus trabajos. Si tuvo éxito por haber repetido los "aciertos" o evitado las "fallas" de otros compañeros, o bien por haber interpretado los gustos o preferencias de su profesor, lo más seguro es que se vuelva hábil en la suplantación de su personalidad, en la mixtificación de su creatividad y en la minimización de sus juicios, dejando que otros por él decidan: pues ello, como estudiante, le significa obtener altas notas con alejamiento de lo aprendido como requisito de ejecución;³ y, como profesionista, no perder un buen cliente con despego de su conciencia o desvío de su integridad."

Por lo tanto, un sistema de valoración creativo en las

²En el primer caso lo ayudaría a conocer lo que debiera procurar; mientras que en el segundo lo que debiera evitar.

³Robert Gagne, et. al., La planificación de la enseñanza, p. 127.

⁴Esta actuación lo asemeja a quienes ejercen la más vieja profesión del mundo alejándolo de la segunda que desde siempre ha sido la suya.

asignaturas de esta área es no sólo indispensable para la obtención de mejores niveles en el rendimiento académico, sino esencial para precaver a los alumnos del riesgo señalado o impedir que los futuros arquitectos sean sumisos a las hegemonías dominantes, en beneficio de los usuarios de su obra ya que "... es libre quien es dueño de sí mismo, consciente de sus deberes y derechos, y capaz de conducirse autónomamente en la vida".⁴ Los beneficiarios de su obra se lo van a agradecer sin él saberlo, y por generaciones darán testimonio del respeto que tuvo por su arte.

Como puede colegirse, en estos cuatro últimos factores planteados, el busilis de ellos recae en o se relaciona directamente con el profesor, indirectamente con la institución o con los administradores de ella, parcialmente con los dicentes o con su vocación y, fragmentariamente, con la sociedad o con sus beneficiarios.

Profesores, administradores, alumnos y sociedad son, desde nuestra personal apreciación, los actores principales del proceso educativo y en la misma medida corresponsables de los niveles de logro que se alcancen, independientemente de la especialidad que se pretenda enseñar o del grado escolar; sin embargo, para los efectos de la tesis queda elucidado que las técnicas de enseñanza, el plan de desarrollo de los cursos, el grado de complejidad de los temas de diseño a resolver apegados a la

⁴G. Betti, Escuela, educación y pedagogía en Gramsci, p. 58.

realidad y los sistemas de evaluación pueden ser los factores determinantes del rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico.

Con lo anteriormente expuesto hemos presentado una semblanza general del problema, reseñado algunas de sus particularidades y enunciado algunas de sus facetas; asimismo hemos dado a conocer datos estadísticos y gráficas que conforman o prueban su existencia y por último, descrito lo que para nosotros son los factores determinantes que lo enmarcan, mismos que incorporaremos como las causales, o más propiamente dicho, como las variables independientes para formular nuestras hipótesis que desarrollaremos más adelante.

4.3 Delimitación de la población.

La población estudiada para llevar a cabo la tarea heurística que nos planteamos estuvo conformada por los mismos grupos a los que fui asignado para la impartición de clases en los espacios y tiempos que adelante reseñamos. Ello me permitió planear, ejecutar y controlar las modalidades del estudio de acuerdo a como las condiciones se fueron presentando y, al mismo tiempo, recabar los datos de las diferentes aplicaciones que realicé en mis grupos, así como de los resultados que se obtuvieron en los otros grupos similares, para efectos de comparación. Estamos conscientes que lo ideal hubiera sido realizar, a través de un pre-muestreo, una pequeña investigación que nos arrojara la suficiente información para poder determinar el tamaño de la muestra idóneo que representara a la población global a la que

pretendemos generalizar los datos obtenidos; asimismo, hubiera sido conveniente realizar una selección aleatoria, tanto de los sujetos de la población como de los sujetos a los grupos, con el propósito de garantizarnos probabilísticamente cierta homogeneidad en los grupos comparados. Al mismo tiempo hubiera sido deseable contar con suficiente personal de investigación para incrementar la exactitud del registro de las observaciones relevantes, en cuanto a los hechos y manifestaciones de la vida de los grupos, y en cuanto al control de las variables extrañas que sin duda se presentaron; lamentablemente dadas las condiciones de estructura y de recursos de la ENEP Acatlán, esto no fue posible y tuvimos que atenernos más a lo que era factible que a lo deseable. De tal suerte que la población muestra que estudiamos estuvo constituida por aquellos alumnos inscritos de manera natural en los grupos en los que fui asignado como profesor, hecho que condicionó nuestras posibilidades de efectuar una experimentación en sentido estricto y nos condujo a la alternativa de buscar un diseño que intentara cubrir, al menos, las características de una investigación pre-experimental, cuyas particularidades reseño en el apartado correspondiente. Es cierto que en estos diseños se carece, como lo fue en nuestro caso, de un control perfecto del ambiente e incluyen muchos puntos débiles, sin embargo merecen muy bien su adopción, sobre todo cuando no se dispone de medios para realizar estudios más

*cf. infra., pp. 147-154.

eficaces.

Así, la población o muestra estudiada estuvo constituida por los alumnos inscritos en los cuatro grupos a los que fui asignado. Los dos primeros correspondieron al semestre impar del año de 1989 y, los dos últimos, al semestre par del mismo año escolar. Por lo que al primer caso se refiere estuve asignado al Grupo 1101, correspondiente al 1er. Semestre de la Carrera, impartiendo la materia de Diseño Básico I y al Grupo 1801, correspondiente al 8º Semestre, impartiendo la materia de Proyectos Arquitectónicos IV, con una población de 47 alumnos, respectivamente. Ahora, por lo que atañe al segundo caso estuve asignado al Grupo 2201, del 2º Semestre de la Carrera, impartiendo la materia de Diseño Básico II y Teoría del Diseño; y al Grupo 2701, del 7º Semestre, impartiendo la materia de Proyectos Arquitectónicos III, con una población de 36 alumnos por lo que a cada uno respecta. En todos los casos, los grupos fueron del turno matutino.

Durante los semestres lectivos de dicho año se abrieron un total de 16 grupos en donde se ofrecieron las mismas materias en las que participé, con una población global de 456 alumnos.

En el cuadro que sigue desglosamos los datos que hemos citado, y en él diferenciamos, con un asterisco, los grupos que constituyeron la población total a la que aplicamos los valores experimentales y, con dos asteriscos, los grupos con los que comparamos dichos valores experimentales.

TABLA DE POBLACION EN 4 MATERIAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO OFRECIDAS EN 23 GRUPOS DURANTE EL AÑO ESCOLAR 1989.

| SEM | MATERIA | GRUPO | POBLAC | ACUM. |
|-------|--|--------|--------|-------|
| 89/1 | DIS BAS I Clave: 3100 | 1101* | 47 | |
| | | 1102 | 25 | |
| | | 1103** | 33 | |
| | | 1104 | 31 | |
| | | 1151 | 31 | |
| | | 1152 | 30 | |
| | S-s 1 | 197 | 197 | |
| | PROY ARQ IV Clave: 3805 | 1801* | 47 | |
| | | 1851** | 14 | |
| S-s 2 | | 61 | 258 | |
| 89/2 | DIS BAS II Y T. DIS. Clave: 3200 | 2201* | 36 | |
| | | 2202 | 18 | |
| | | 2203 | 32 | |
| | | 2204 | 16 | |
| | | 2251 | 23 | |
| | | 2252** | 19 | |
| | S-s 3 | 144 | 402 | |
| | PROY. ARQ. III Clave: 3705 | 2701* | 36 | |
| | | 2751** | 18 | |
| S-s 4 | | 54 | 456 | |

*Grupos a los que se les aplicó tratamiento o valores experimentales.

**Grupos con ausencia de los valores experimentales y que sirvieron de base para la comparación.

NOTA.-

Los datos anteriores fueron tomados de las Actas de exámenes respectivas.

Como puede apreciarse, de los 456 estudiantes que constituyeron los grupos de la población global en los períodos señalados, sólo estudiamos a una población de 250 alumnos, mismos que representaron el 54.82% de aquélla; y de ésta, se aplicaron los distintos tratamientos a 166 alumnos, o sea, al 66.4% de ellos y, el resto constituyó mi población "control".

4.4 Delimitación del espacio tiempo.

Acerca del espacio hemos de mencionar que todos los trabajos del estudio que se presentan en esta tesis se efectuaron en las instalaciones de la ENEP Acatlán, tanto en lo referido a la aplicación de tratamientos sobre cada una de las variables de las hipótesis que se plantearon como en lo relativo a las mediciones y registros que se realizaron.

Particularmente se utilizaron las aulas destinadas a los alumnos de la Licenciatura de Arquitectura ubicadas en los edificios A-3 y A-4.

Dichas aulas están amuebladas con "restiradores" (mesas de dibujo) y bancos, a diferencia de las que utilizan las otras carreras que se encuentran amuebladas con sillas de paleta. Por otro lado, hemos de comentar que las aulas no cuentan con espacios para que los alumnos guarden sus trabajos, papel o instrumentos de dibujo y los restiradores son demasiado pequeños, lo cual les afecta en los traslados de esos mismos materiales y se ven obligados a trabajar en casa sin que se pueda, por lo mismo, realizar un verdadero trabajo de taller.

En relación con el tiempo consideramos pertinente dejar constancia histórica de los períodos en los que se efectuaron los estudios de nuestro trabajo. Para ello externamos que fueron dos los que se abarcaron: aquéllos que correspondieron al primero y segundo semestres lectivos del año escolar 1989, es decir, del 24 de octubre de 1988 al 14 de abril de 1989 y del 22 de mayo al

22 de septiembre de este último año mencionado. Dichos períodos transcurrieron en relativa calma, excepto el primero en el que los trabajadores afiliados al STUNAM estallaron una huelga obligada que duró, ante la indiferencia de los propios universitarios y de la sociedad nacional entera, del 10. de noviembre al 3 de diciembre de 1988. Recuérdese que esta época comprendía los días previos al cambio de manos del poder ejecutivo de nuestro país y convenía, no supimos a qué intereses ocultos del Estado, el hecho de que los universitarios no tuvieran la menor oportunidad de concentración en sus centros de estudio por el "grave riesgo" que podría representar para dicho proceso. Ello nos obligó a suspender el desarrollo de uno de los temas de diseño de los cinco que estaban previstos, en uno de nuestros cursos; y, en el otro que impartíamos, a desarrollar un sólo tema de diseño y a elaborarlo en equipo en lugar del trabajo individual programado. Como lo anterior no afectaba sustancialmente el manejo de nuestras variables, continuamos con la investigación.

4.5 Interrogantes.

A partir de lo anterior y en relación con las variables que nos parecieron determinantes del rendimiento académico de los estudiantes en las materias del área de diseño arquitectónico se comprenderá el cardinal alcance que, para los efectos del presente estudio, tienen las siguientes cuatro interrogantes que a continuación presentamos:

1. ¿Influye en el rendimiento académico de los alumnos del área de diseño arquitectónico de la Carrera de Licenciado en Arquitectura de la ENEP Acatlán el que los profesores planeen con anticipación todas las fases de desarrollo de sus cursos y realice su *plan de clases* correspondiente en contraposición al influjo del azar que suele darse durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?
2. ¿Influye en el rendimiento académico de los alumnos del área de diseño

arquitectónico de la Carrera de Licenciado en Arquitectura de la ENEP Acatlán el aplicar una técnica pedagógica de enseñanza como la del *método de proyectos* y seleccionar los *temas de diseño* arquitectónico con base en sus grados de dificultad, sujetos a estándares reales y que respondan a los contenidos de los cursos en comparación con la técnica tradicional de "correcciones" y la selección improvisada y muchas veces ficticia de los temas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?

3. ¿Influye en el rendimiento académico de los alumnos del área de diseño arquitectónico de la Carrera de Licenciado en Arquitectura de la ENEP Acatlán el que se lleve a cabo una *planeación* estricta y de alto control utilizando un plan de clases e incluyendo un *sistema de valoración creativo* comparativamente con la organización azarosa y los sistemas tradicionales de evaluación que regularmente se emplean durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?

4. ¿Influye en el rendimiento académico de los alumnos del área de diseño arquitectónico de la Carrera de Licenciado en Arquitectura de la ENEP Acatlán el utilizar combinadamente el *método de proyectos* como técnica de enseñanza; emplear un plan de clases como apoyo a una *planeación* estricta y de alto control; realizar una selección de los *temas de diseño* sobre la base de sus grados de dificultad y con apego a estándares reales; y, el usar un *sistema de valoración* creativo en contraposición a la enseñanza tradicional de "correcciones"; a la mínima organización y control del tiempo de los cursos; a la selección improvisada y muchas veces ficticia de los temas de diseño; y, a la evaluación subjetiva y sin parámetros de los mismos que tradicionalmente se emplean durante el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Las anteriores interrogantes serán el eje o puntal sobre el que desarrollaremos nuestra investigación y en torno a las cuales girarán nuestras

hipótesis, mismas que han sido apoyadas en un marco teórico conceptual que explica lo que el rendimiento académico es, según nuestra posición. *

*Con la finalidad de no incrementar más la extensión de este trabajo, a continuación desarrollamos brevemente las ideas que nos sirvieron de base para estructurar el marco teórico que lo respalda. Esto, una vez que hubimos delimitado nuestro objeto de estudio y planteado las características propias del problema o fenómeno a analizar. Así, tuvimos que recurrir a una serie de informaciones en torno a diversas consideraciones teóricas para poder encuadrar el objeto de nuestro estudio y seleccionar, dentro del conjunto de las mismas, aquellos elementos significativos y explicativos que nos habrían de permitir establecer el nexo entre el problema y las hipótesis a formular.

En tal sentido, examinamos, de manera general, los principios básicos de cuatro consideraciones teóricas y sus estructuras conceptuales relacionadas con el funcionalismo y el marxismo como corrientes de pensamiento y, sobre la base de sus postulados, tratamos de interpretar cómo pudiera ser definido o conceptualizado lo que es el objeto de estudio de nuestro trabajo (el rendimiento académico) bajo la perspectiva de los distintos autores que a ellas se suscriben. Dichas consideraciones teóricas fueron la funcionalista, la marxista, la del capital humano y la incrementalista. De ellas pudimos constatar que, a pesar de postular visiones tan opuestas de la realidad, dan cuenta del mismo fenómeno y sus componentes con justificados conceptos de validez, pues todas ellas se comprueban ante los hechos que se detectan.

Como no es nuestra pretensión abundar sobre lo que a este respecto suscribe la estrategia científica declaramos que nos suscribimos al enfoque o consideración incrementalista sosteniendo, bajo sus postulados, que el rendimiento académico, como una de las finalidades del proceso educativo, es un producto a obtener en niveles altos de calidad y eficiencia que propicien la emancipación individual de los alumnos y descarguen del peso de la frustración a los maestros. Con el fin de respaldar esta nuestra interpretación del rendimiento académico a continuación destacamos, resumidamente los principales principios que postula este enfoque teórico llamado también reconstruccionista:

- 1) el diagnóstico, en cuanto a la identificación de los conflictos del presente y la explicación de la situación que se vive para, según las tendencias de ambos, establecer las estrategias que deban seguirse en la preparación de los procesos de cambio;
- 2) la concientización de lo que ocurre en el contexto y las relaciones de reciprocidad que tienen sus componentes en cuanto a los valores objetivos de las personas en lo individual y en lo colectivo;
- 3) las acciones innovadoras inspiradas en los principios de justicia, igualdad, libertad y participación vinculándolas a proceso de cambio en los órdenes educativo, económico y social;
- 4) la anticipación prospectiva preparando aquellos procesos que habrán de manifestarse en el futuro apoyando las transformaciones que ya se están gestando y consolidando los que están en marcha hacia la reconstrucción de la sociedad a través de la formación de ciudadanos comprometidos;
- 5) el escalonamiento de las estrategias que contribuyan a acelerar los cambios graduales de las estructuras sociales; y
- 6) la viabilidad del cambio social que se persigue dentro de los límites y espacios que permite el sistema social actual.

4.6 Definición de hipótesis

De hecho podríamos derivar de las interrogantes anteriormente planteadas una hipótesis alterna única que podría quedar expresada en los siguientes términos:

Si en las asignaturas del área de diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando el método de proyectos, siguiendo un plan de clases deliberado, seleccionando por grados de dificultad los temas de diseño sujetos a estándares reales y evaluando con un sistema de valoración creativo entonces los alumnos obtendrán un alto rendimiento académico.

Sin embargo, siendo coherentes tanto con las interrogantes expresadas como con nuestras posibilidades de acción preferimos dar respuesta a cada una de ellas con una hipótesis en lo particular. De ello se desprenden los siguientes cuatro supuestos hipotéticos:

- a) Si en las asignaturas del área de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se trabaja con base en un *plan de clases*, en comparación con la improvisación habitual entonces la probabilidad de optimizar los resultados en el rendimiento académico será razonablemente mayor.
- b) Si en las asignaturas del área de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se enseña utilizando el *método de proyectos* y seleccionando por grados de dificultad los *temas de diseño* sujetos a estándares reales, en lugar del método de enseñanza tradicional y la selección caprichosa y ficticia de los temas, las diferencias en el rendimiento académico serán significativas

Por último, bajo estos principios, procuré hacer una interpretación de sus principales fundamentos con la finalidad de fijar mi posición y vincularla con las aplicaciones que habría de hacer para probar la validez de la hipótesis de trabajo.

a favor del primer caso.

c) Si en las asignaturas del área de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se trabaja con base en una *planeación* estricta y de alto control utilizando además un *sistema de valoración* creativo, en comparación con la improvisación habitual y el empleo de sistemas tradicionales de evaluación, se elevará significativamente el rendimiento académico de los alumnos.

d) Si en las asignaturas del área de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera combinada el *método de proyectos*, siguiendo una *planeación* estricta y de alto control, seleccionando los *temas de diseño* con base en sus grados de dificultad y apegados a estándares reales, y empleando *sistemas de valoración* creativos, en oposición al uso de métodos de enseñanza tradicional, al empleo de controles de desarrollo de los cursos sobre la base de contingencias, a la selección improvisada de los temas de diseño y a la utilización de sistemas tradicionales de evaluación, los resultados en el rendimiento académico serán altamente positivos.

4.7 Variables.

En el apartado anterior se destacó que el método de proyectos, el plan de clases, la selección del grado de dificultad de los temas de diseño sujetos a estándares reales y el sistema de valoración creativo configuran factores capaces de alterar el hasta ahora bajo rendimiento académico del grueso de los estudiantes. En tal sentido esas cuatro posibles causas enunciadas constituyen, en rigor, nuestras variables independientes y en contraposición el rendimiento académico representa, en este caso, la variable dependiente.

Por lo que se refiere a las primeras podemos señalar que además de independientes son:

- a) Activas, por ser susceptibles de manipulación directa por parte del experimentador.
- b) Categóricas, pues se miden nominalmente mediante símbolos que se usan para la clasificación de objetos, personas o características determinadas de un sub-conjunto en función de las propiedades definitorias que contienen y contempladas en una situación de todo o nada; es decir, tienen o no la característica.
- c) Dicotómicas, toda vez que se otorga a cada una de ellas dos valores para efectos de esta investigación, contrastando los resultados de los grupos experimentales con los de control.
- d) Observables, en razón de que se pueden definir de manera operacional a partir de pruebas experimentales o de medición y cuyos valores dependerán de su especificidad.

Por lo que toca al rendimiento académico podemos señalar que es variable dependiente, en tanto es el supuesto efecto que varía concomitantemente con los cambios o variaciones de las variables independientes; es cuantitativa, en razón de atributos o propiedades que implican el concepto de magnitud o tamaño con que cada categoría o valor participa en aquéllos, ordenados o no, en función también de la intensidad con que los representan: y, es observable, porque puede definirse operacionalmente.

En la página que sigue presentamos un cuadro o matriz en el que aparecen, resumidamente, las cinco variables consideradas en la hipótesis general: cuatro independientes y una dependiente señalando, de cada una de ellas, sus características principales.

| VARIABLES | | METODO DE PROYECTOS | PLAN DE CLASES | TEMA DE DISEÑO* | SISTEMA DE VALORAC. | RENDIM. ACADEM. |
|-----------|-------------|---------------------|----------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| I | ACTIVA | X | X | X | X | |
| N | ATRIBUTIVA | | | | | |
| D | CATEGORICA | X | X | X | X | |
| E | CONTINUA | | | | | |
| P | DICOTOMICA | X | X | X | X | |
| E | MEDIBLE | X | X | X | X | |
| N | NO MEDIBLE | | | | | |
| D | POLITOMICA | | | | | |
| D | CUALITATIVA | | | | | |
| E | CUANITATIVA | | | | | X |
| P | MEDIBLE | | | | | X |
| E | NO MEDIBLE | | | | | |
| N | OBSERVABLE | | | | | X |

*Selección de grado de dificultad y sujeto a estándares reales.

Como puede observarse cada una de las variables independientes, para efectos de este trabajo asumió dos valores, mismos que quedan expresados a continuación:

| VARIABLE | DESCRIPCION | VALOR | DESCRIPCION |
|----------|-----------------------|----------------|--------------------------------------|
| A | Método de enseñanza | A ₁ | Método tradicional o de correcciones |
| | | A ₂ | Método de proyectos |
| B | Planeación | B ₁ | Improvisada |
| | | B ₂ | Con plan de clases |
| C | Selección tema diseño | C ₁ | Caprichosa o ficticia |
| | | C ₂ | Grados de dificultad y reales |
| D | Sistema valoración | D ₁ | Tradicional o subjetivo |
| | | D ₂ | Creativo |

4.8 Indicadores

Con la finalidad de poder valorar cada una de las variables independientes que hemos declarado como posibles causales que afectan el rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán, se hace imprescindible establecer cuáles son los instrumentos o indicadores que nos servirán de base para dicho fin y, al mismo tiempo, reseñar o explicar algunas de sus particularidades. A continuación presentamos, en el orden establecido, las premisas de cada una de ellas:

A) Por lo que al *método de enseñanza* concierne, en este trabajo de tesis proponemos el empleo del método de proyectos⁵ como instrumento para guiar la práctica docente de enseñanza del diseño porque tanto en sus proposiciones generales como en sus preceptos particulares guarda relación estrecha con el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño. Para probar lo afirmado enseguida describimos algunos de sus principales aspectos:

1. Su importancia radica en preparar al alumno para la vida práctica, esto es, a través del trabajo en el aula, el alumno deberá captar los fines que habrá de alcanzar mediante el estudio, realizando actividades de carácter práctico relacionadas con la realidad y las necesidades concretas evitando el tratamiento de asuntos abstractos y de problemas absurdos.
2. Su origen se remonta al principio de formular un proyecto y ejecutarlo.
3. Su concepto parte del postulado de que el alumno concibe, prepara y ejecuta su trabajo, participa activamente y sólo es orientado y guiado por el maestro. El proyecto es la intención y el interés de ejecutar algo, resolver un problema, realizar una actividad y efectuar una práctica a nivel escolar.
4. Su característica se refiere a la realización de actividades intencionales

⁵Diego González, Didáctica o dirección del aprendizaje, pp. 293-305.

sobre la finalidad de las acciones que guían el proceso y proporcionan una motivación.

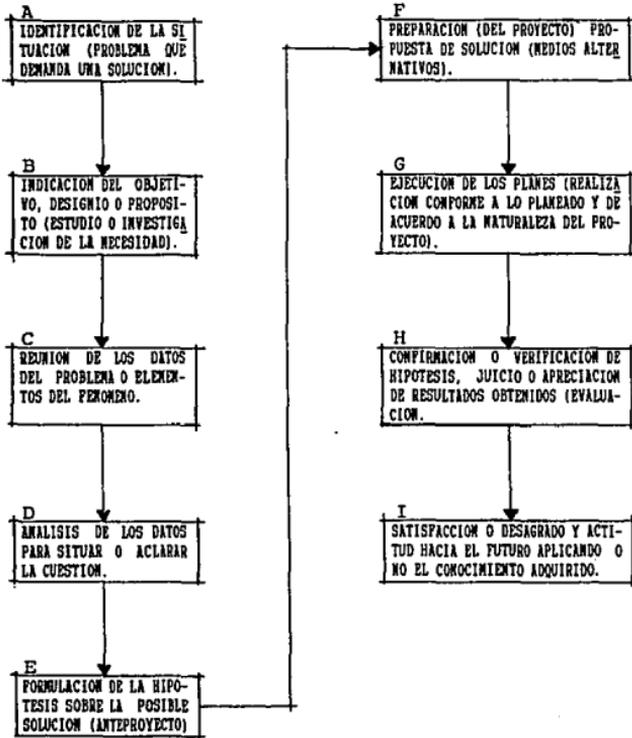
5. Su diferencia con respecto a otros métodos como pudieran serlo los métodos de problemas o de trabajo práctico, estriba en que en el método de proyectos la idea se complementa con un trabajo objetivo, "tocable", sobre un problema o serie de problemas y sus implicaciones, y la situación se domina investigando y descubriendo los principios para conseguir el propósito.

6. Los temas en los que puede aplicarse el método que nos ocupa, según distintos pedagogos y pensadores de la educación, son diversos y ciertamente variados; sin embargo, no han contemplado dicho método como una opción viable para la enseñanza del diseño arquitectónico, tal vez por no estar familiarizados con las peculiaridades del mismo o por no haber estado interesados en indagar cómo es que éste se enseña o ha sido enseñado. Es propósito de este trabajo, entre otros, demostrar su aplicabilidad en el campo que hoy nos ocupa.

7. Los peligros y limitaciones que el método tiene son muchos y así lo han probado diferentes educadores; pero pensamos que menos que rechazarlo, se torna más atractivo y sugestivo por el solo hecho de conocer con anticipación de lo que hemos de precavernos o cuidarnos los profesores de diseño.

8. Los pasos del proyecto o etapas para su desarrollo no deben, se prescribe, ser fijos o inflexibles, carentes de vida y de espontaneidad. González en su obra nos presenta un mosaico de pasos sugeridos por distintos autores como Dewey, Collings y Hosc-Chase que hemos resumido en el diagrama que presentamos en la página que sigue, mismo que nos servirá de base para compararlo con el flujo del proceso de diseño que más adelante ofrecemos.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL METODO DE PROYECTOS



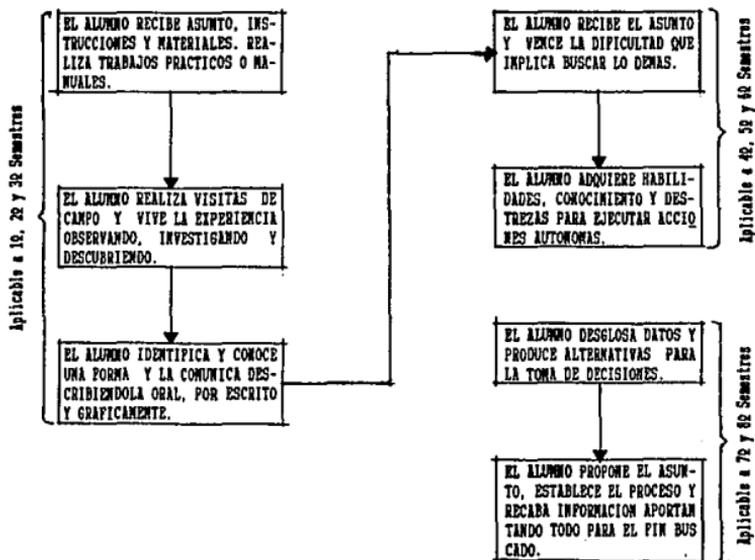
9. La dirección del proyecto queda, según se establece, en manos del maestro, quien es el guía que orienta y encausa la actividad del alumno hacia el conocimiento como agente de su propio aprendizaje, tal y como lo prescribe la didáctica actual; pero en caso ninguno debe ceder su puesto al alumno, midiendo su propia intervención de tal manera que controle la participación del alumno y promueva su espontaneidad y libertad. Así, la dirección ha de sujetarse a las condiciones y capacidades del alumno en función del asunto a abordar y según sus niveles de escolaridad; ésta deberá ser directa y frecuente, en los primeros grados; menos pronunciada, en los grados intermedios y, limitada a estimular la investigación y atender sus consultas, en los superiores. De esta manera y también según las circunstancias, los procedimientos didácticos de apoyo a la dirección serán el impartir instrucción, el promover el estudio independiente o el fomentar la interacción entre maestros y alumnos con base, para los dos primeros, en las categorías cognoscitiva y motora; y, para el tercero en la afectiva.⁶ Así, poco a poco se deberá dejar que sean los alumnos quienes elijan los proyectos, "decidan los temas que les interese estudiar y seleccionen los objetivos que deseen alcanzar", en lugar de dejar que asuman completamente estos asuntos los maestros o grupo de planeadores.⁷

10. Los tipos de proyectos, atendiendo a su finalidad o propósito, han sido divididos, clasificados o agrupados por

⁶Jerrold Kemp, Planeamiento didáctico, pp. 75-76.

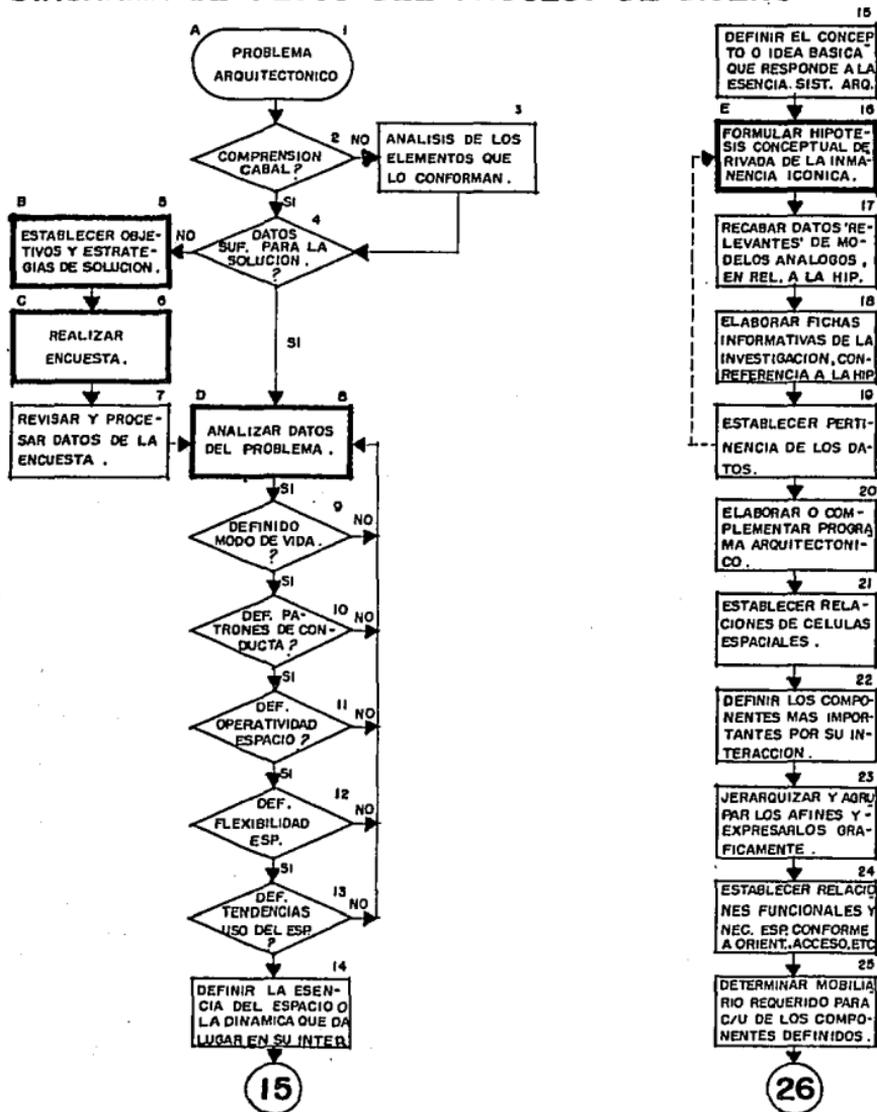
⁷Diego González, op. cit., pp. 48.

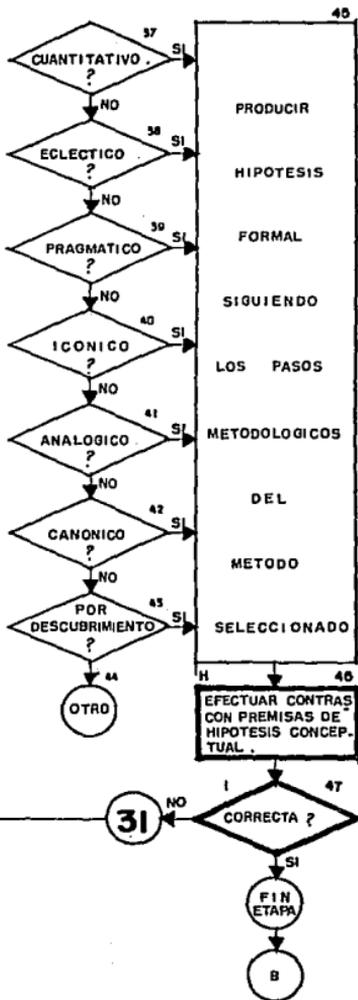
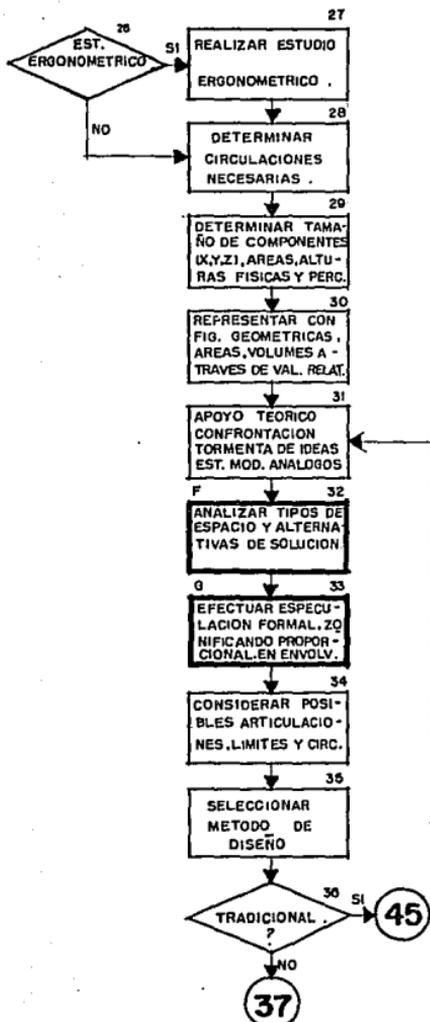
diversos autores como Collings, Kilpatrick y Thorndike para orientar y auxiliar al maestro en la evolución gradual y dirección del proyecto a abordar de acuerdo con las capacidades y experiencias de sus alumnos. En el diagrama siguiente presento una interpretación compendiada de la aplicabilidad que en la enseñanza del diseño arquitectónico pueden tener esas orientaciones y, conforme a las características propias de su enseñanza, propongo tres etapas de desarrollo con base en la evolución de los distintos niveles escolares precisando los que pudieran ser los pasos correspondiente de acuerdo con lo indicado en el el punto anterior.



Con la finalidad de dejar constancia de lo que al principio de este apartado afirmamos, enseguida ofrecemos, como cierre del mismo, un diagrama de flujo que pretende establecer la coincidencia que tiene el método de proyectos con el proceso de diseño no sin antes establecer que no es dogmático, ortodoxo, lineal o prescriptivo, en el sentido de que quien ose apartarse de él infringe "leyes o normas universales"; en dicho diagrama hemos destacado la coincidencia que en algunos casos tiene el flujo del método de proyectos con el del proceso de diseño, anotando con letras los pasos de aquél y con números los de éste en el orden de sus secuencias respectivas. Así pues, en los gráficos de las siguientes dos páginas, damos cuenta del flujo que se plantea.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE DISEÑO





B) Por lo que respecta a la *planeación*, al decir de Kemp son por lo menos tres los elementos principales que han de tomarse en cuenta para renovar satisfactoriamente los planes de la enseñanza: "... 1) maestros profunda y positivamente interesados en la eficiencia de su enseñanza e impulsados por un deseo de perfeccionamiento; 2) administradores que estimulen y apoyen con entusiasmo a estos maestros, y 3) un plan minuciosamente elaborado para desarrollar prácticas docentes mejores".⁸ En la ENEP Acatlán las condiciones son favorables para que esto se realice, sólo faltaría convencer a algunos profesores y administradores de que las acciones deliberadas no limitan ni reducen el campo de la enseñanza, antes por el contrario, pues sabiendo primero qué es lo que se quiere que logren los estudiantes, se puede planear "... lo que deben aprender en forma comprensiva, para tomar en cuenta tanto los niveles sencillos de comportamiento como los de originalidad en las ideas".⁹

En verdad ha sido preocupación constante de las autoridades que administran la Carrera de Arquitectura en la ENEP Acatlán el hecho de que los profesores ejerzan mecanismos de control en sus cursos y para ello, a lo largo del tiempo, han circulado diversos formatos. De entre ellos hubo uno al que se le denominó "carta temática" que los profesores de los distintos grupos habrían de emplear para la planeación del desarrollo semanal de sus clases; se pretendía que a partir de los programas de estudio de las

⁸Kemp, *op. cit.*, p. 13.

⁹*ibid.*, p. 19.

distintas materias se organizaran las unidades temáticas por objetivos específicos a alcanzar. Fue un instrumento útil que permitió que a su vez los profesores proporcionaran a sus alumnos la organización del curso con el propósito de que supieran, anticipadamente, a lo que tendrían que sujetarse.

Asimismo, con anterioridad se manejaban "cartas descriptivas" que, como resultado de cursos de actualización docente, se distribuían entre los profesores del mismo nivel escolar y materia para utilizarla como instrumento guía de acciones educativas. En sus enunciados generales se contemplaba: Carátula, datos de identificación de la materia, seriación y objetivo general de la misma; contenido temático, objetivos específicos; metodología referida a técnicas de enseñanza, y experiencias de aprendizaje; tiempo, medios, evaluación y bibliografía.

Por otra parte, sin desconocer el valor de tales instrumentos y como apoyo a nuestra práctica docente, decidí utilizar como instrumento de planeación, para efectos de este trabajo, el formato que con ligeras variantes ya veníamos empleando tiempo atrás y al que denominé plan de clases.⁴ Este contiene espacios para anotar el nombre de los profesores y semestre lectivo que sirve para controlar la historia estadística y nombre de la materia que se habrá de impartir. Inmediatamente después contiene una columna designada con nombre de clave en la que bajo

⁴ cf. infra, Apéndice A (Formatos varios):

A.1 Plan de clases en blanco, p. 276.

A.2 Ejo. Plan de clases Diseño Básico I, p. 277.

A.3 Ejo. Plan de clases Diseño Básico II y Teoría del Diseño, p. 278.

A.4 Ejo. Plan de clases Poyectos Arquitectónicos III, p. 279.

sus espacios en blanco se indica, mediante los símbolos correspondientes, las distintas etapas del desarrollo del curso. Seguidamente viene una columna de actividades en cuyos renglones se anotan éstas, según la estrategia a adoptar para el mismo. Después viene un encabezado con las denominaciones de mes, semana, día y fecha en el que se anotan las que correspondan al semestre y, según los días de clase, se programan mediante barras de tiempo la duración de cada actividad. Finalmente en la parte media inferior se anota el nombre de los alumnos y diversas columnas para llevar los registros de su participación activa e individualizada, los cuales podrán tomarse en cuenta para, en su caso, estimularla con puntos adicionales en la calificación de cada ejercicio o tema de diseño.

Particularmente consideramos importante esta última parte del formato, pues el alumno constata sus niveles de desempeño participativo en relación con sus compañeros mismos que han sido registrados por el profesor diligentemente. Dicho cuadro se complementa con una columna de observaciones en la que tanto el profesor como el representante del área académica anotarán los resultados reales obtenidos por el grupo y el profesor en relación con lo previsto al inicio del curso.

Como podrá notarse, se trata de un instrumento sumamente práctico en el que, resumidamente, se registran datos que vinculan las actividades del método de enseñanza seguido, la historia del desempeño del alumno, el o los temas impartidos y los resultados obtenidos en términos de evaluación.

○ Por lo que a la *selección de los temas* es atinente cabe mencionar que ésta siempre ha sido desvelo de las escuelas de Arquitectura. En la ahora Facultad de Arquitectura de la UNAM, cuando era Escuela Nacional hubo una época, de la cual fuimos testigos, en la que incluso se constituyó una comisión central integrada por profesores de los distintos talleres académicos encargada de seleccionar los temas de diseño que por nivel habrían de desarrollarse. Los esfuerzos realizados lograron resultados positivos. Disuelta la comisión a raíz del surgimiento violento de la corriente llamada "autogobierno", cada taller de las dos Unidades Académicas constituidas se aboca, desde entonces, a definir, antes del inicio de cada semestre lectivo, la temática a desarrollar. En la ENEP Acatlán a principios de la pasada década se pretendió, por iniciativa de quien escribe, entonces Coordinador del Programa de Arquitectura, crear un banco de temas arquitectónicos con la finalidad de tener definidos, anticipadamente, todos los temas que a lo largo de una administración pudieran seleccionarse por cada uno de los grupos de los ocho niveles. Esto aportaría alrededor de 90 temas por semestre, equivalentes a 720 en cuatro años. Se realizaron pruebas por computadora muy sugestivas y se constituyó una infraestructura suficiente para desarrollar el proyecto que se planeó en dos fases: en la primera se contemplaba la formulación del guión de contenidos, definición de datos, diseño de formato codificado e incorporación de los datos requeridos; en la segunda se consideraba la definición de programas arquitectónicos por

géneros de edificios, diseño de formato codificado y captura de los datos correspondientes.¹ Lo anterior permitiría que tanto los alumnos como los profesores se adscribieran a un grupo por los temas particulares que fueran de su interés. Esto dejaba que los alumnos pudieran elegir, si así lo determinaban, una formación general o pre-especializada en una temática. Sin embargo, causas seguramente de carácter político impidieron la culminación del proyecto. Al inicio de la segunda mitad de la década de referencia, cuando quien escribe se reincorporó a la ENEP Acatlán solicitó, al ser nombrado jefe de una sección académica, el apoyo para continuar con aquel antiguo proyecto, pero con la diferencia de que los temas a ofrecer en cada nivel fueran los mismos con la finalidad de medir los resultados que se alcanzaran en cada curso con parámetros de evaluación homogéneos, por lo menos, en cuanto a los temas se refiere. Durante los dos años siguientes el trabajo se realizó manualmente y tuvo buena acogida por una gran parte del profesorado; mas al cambiar los funcionarios en el año del 88 se abandonó el proyecto por habersele considerado paternalista por parte de los nuevos dirigentes de la carrera y se volvió al sistema inicial de 15 años atrás heredado de la ENA; es decir, a partir de entonces el profesor, sin tener presente las particularidades de su programa de materia, volvería a seleccionar el o los temas a desarrollar en sus cursos al "cuarto para las doce" con las consecuentes implicaciones en la formación

¹ *cf. infra.*, Apéndice B, pp. 280-283, en donde se incluye con mayor detalle la descripción de las fases y se anexan los dos formatos diseñados con ejemplos; y Apéndice C, COSRA, pp 284-286.

del alumnado. De los planes de estudios analizados en el Capítulo 3, el de la ENEP Aragón, es el único que tiene establecida una estructuración temática precisa. De éste hemos tomado algunas premisas para, por lo menos, si no institucionalmente, sí orientar al profesor de proyectos en la selección seria de los temas con el indicador o instrumento que a continuación proponemos.

En principio, y como ya lo hemos postulado atrás, los temas deben de ser reales y su selección debe hacerse considerando sus grados de dificultad.¹⁰; así,

- Para los tres primeros niveles académicos, se propone que los temas sean de *fácil comprensión y fácil manejo*.

- Para los semestres intermedios del 4º al 6º nivel, se propone que los temas sean de *fácil comprensión y difícil manejo*.

- Para el 7º nivel, se propone que los temas sean de *difícil comprensión y fácil manejo*; y,

- Para el 8º nivel, estos deberán ser de *difícil comprensión y difícil manejo*.

Como el problema estriba en definir lo fácil o difícil en cuanto a comprensión y manejo, elaboramos una tabla que puede servir como guía o instrumento para la selección de temas de diseño a partir de las siguientes variables:

- 1) Objetivos y contenidos de enseñanza- aprendizaje;
- 2) Interacción con otras disciplinas;
- 3) Grado de desarrollo;
- 4) Género, tipo o clase;
- 5) Conocimiento y comprensión;
- 6) Sub-

¹⁰ cf., Plan de Estudios de la ENEP Aragón, pp. 159-166.

sistemas a articular; 7) Investigación requerida; 8) Programa general y particular; 9) Funciones y actividades; 10) Ubicación, medio físico, clima, sitio y entorno; 11) Sistema estructural de apoyos y cubiertas; y, 12) Simbolismo del espacio.

Como puede observarse, en la tabla mencionada y que presentamos en la página que sigue, ésta nos permite, a través de sus enunciados, reflexionar e indagar en un universo más amplio que el meramente pragmático sobre objetivos y contenidos de materia. Por último, tal y como se pretendía en el compendio con anterioridad mencionado, clasificamos los temas en estratos que podríamos llamar subsistemas urbanos o, pedagógicamente, centros de interés; estos quedarían resumidos en los siguientes:

| | |
|--------------|--|
| HABITACION.- | Unifamiliar, duplex, multifamiliar, casa mínima. |
| RECREACION.- | Cultural, física, turística, espiritual, especial. |
| TRABAJO.- | Comercial, agropecuario o agro-industrial, de administración pública, de administración privada, industrial. |
| EDUCACION.- | Espiritual, básica, media, media-superior, superior. |
| TRANSPORTE.- | Aereo, terrestre, acuático fluvial, acuático marino, espacial. |
| SALUD.- | Rehabilitación, preventiva, curativa, asistencial, física y mental. |
| D. URBANO.- | Restauración, vialidad peatonal, vialidad vehicular, mobiliario urbano. |

No hemos dejado de insistir, y lo seguiremos haciendo, en que el tema es determinante en la enseñanza del diseño; al menos hasta

GUIA PARA LA SELECCION DE PROBLEMAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO CONSIDERANDO GRADOS DE COMPLEJIDAD

| VARIABLES | | D | F A C I L | | D I F I C I L | |
|-----------|--|---------------------------------|--|---|--|--|
| | | | COMPRENSION | MANEJO | COMPRENSION | MANEJO |
| 1 | OBJETIVOS DE ENSEÑANZA INEDUCABLE | D I F I C I L | LA ESTRUCTURA CONCEPTUAL DIDACTICA SE PUEDE INTERPRETAR CON CLARIDAD | LOS CONTENIDOS Y MATERIALES ESTAN DEFINIDOS CON PRECISION | EL RESULTADO O PRODUCTO A OBTENER NO SE IDENTIFICA POR LO VAGO DE SU DESCRIPCION | LOS NIVELES DE LENGUAJE Y MATEMATICA DEBE SER DE CONCLUSIONES |
| 2 | INTERACCION CON OTRAS DISCIPLINAS | | LA IDENTIFICACION DE SU NECESIDAD IMPLIQUE LA PLANEACION ANTECIPADA | LA RETROALIMENTACION AYUDA GRADUALMENTE A DISEÑAR Y PROGRAMAR LAS ACCIONES | LA INTERPRETACION DE SUS COMPONENTES DEMANDA LA AGRUPACION Y ORGANIZACION DE OTROS CONOCIMIENTOS | SE SOLICITA EN LA FORMULACION DEL PROGRAMA Y EN LA GENERACION DE IDEAS |
| 3 | GRADO DE DESARROLLO | | LAS EXPECTATIVAS SE SÚS ALCANCES SE PUEDEN VALORAR | LAS ACCIONES PARA SU CONSECUICION SE PUEDE DIFERENCIAR Y PROGRAMAR | LA TONA DE DECISIONES NO PUEDE DETERMINARSE CON PRECISION | LA SUBDIVISION DE LAS ACCIONES ES COMPLEJA EN EL TIEMPO PARA SU SIMPLIFICACION |
| 4 | GENERO TIPO O CLASE | | LA IDENTIFICACION ES COTIDIANA O EXISTEN SUFFICIENTES SOLUCIONES ANALOGAS | LA REPRODUCCION DE DISEÑOS ALTERNATIVAS DE SOLUCIONES FACTIBLE | LAS REFERENCIAS DE SOLUCIONES ANALOGAS ES LIMITADA | LAS VARIABLES DE OPERACION NO SON EVIDENTES |
| 5 | CONOCIMIENTO Y COMPRENSION | | LA INTERPRETACION ES SENCILLA Y ES FACTIBLE INFERIR ASPECTOS COMPLEMENTARIOS | EL RECONOCIMIENTO DE SUS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS ES SIMPLE | LA DESCRIPCION DE SUS PARTES NO ES DEMOSTRABLE | LA DEFINICION DE SUS PRINCIPALES CARACTERISTICAS NO SON RECONOCIBLES |
| 6 | SUBSISTEMAS A ARTICULAR | | LA CANTIDAD POSIBLE EN SU DESCRIPCION Y GENERALIZACION | LOS ELEMENTOS CARACTERISTICOS DE TENDENCIA REFERENCIAL | LA DESCRIPCION E INTERPRETACION DE LOS MOMENTOS ES COMPLEJA POR SU VARIEDAD | LA ABSTRACCION DE SUS COMPONENTES NO SE LOGRA DIFERENCIAR |
| 7 | INVESTIGACION REQUERIDA | | EL PROCESAMIENTO DE DATOS ES DESGLOSABLE Y VERIFICABLE | LOS SUPUESTOS APLICADOS AL DISEÑO SON COMPROBABLES | LA SUBDIVISION DE SUS DIVERSOS TIPOS COMPLEJA LAS CONCLUSIONES | LA SELECCION DE LOS DATOS NO ES OPERABLE |
| 8 | PROGRAMA PARTICULAR Y GENERAL | | LA CONCRECION DE LOS DATOS ES CLARA POR SU ENUNCIADO | LOS ELEMENTOS DEL MISMO SE PRESENTAN DESALZADOS PARA SINTETIZAR SU ANALISIS | LA POSIBLE INTERPRETACION DE SU OBJETIVO NO SE EXHIBE CLARAMENTE | LA CONTRASTACION DE SUS ELEMENTOS NO PROPICIA SU CATALOGACION |
| 9 | FUNCIONES Y ACTIVIDADES | | LOS PATRONES DE CONDUCTA DE LOS USUARIOS SON IDENTIFICABLES Y DEMOSTRABLES | LA ADTTRACCION ES QUIMICA DE SUS REACCIONES PUEDE SER GENERALIZABLE | EL ENLISTADO DE LAS CUALIDADES DE SUS ELEMENTOS NO SON CODIFICABLES | EL DESGLOSE Y AGRUPAMIENTO DE ACTIVIDADES NO SE PUEDE SIMPLIFICAR |
| 10 | UBICACION MEDIO FISICO - FORMA Y TIEMPO, TERRENO, ORIENTACION, CLIMA, ALTITUD, etc. | | LA INFLUENCIA DEL MEDIO FISICO EN EL PROYECTO SE ESTABLECE CON CLARIDAD | EL CAMBIO DE LOS CONDICIONANTES FISICOS NO RESTRINGE EL DISEÑO DE DIFERENTES ALTERNATIVAS | LA ADECUACION COMPARATIVA AL MEDIO FISICO ES RIGOROSA | LAS TROPONICIONES DE SOLUCION NO SE PUEDE ADECUAR A DIFERENTES DISPOSICIONES |
| 11 | SIST. ESTRUCTURAL APOYOS Y CUBIERTAS | | LAS NECESIDADES INTRINSECAS SE DISTINGUEN Y POSIBILITAN SU COMPARACION CON SOLUCIONES ANALOGAS | LA EXPERIMENTACION CON DIVERSAS OPCIONES PERMITE SELECCIONAR LA MAS IDONEA | LA IMPERFECTA GEOMETRICA ES IDENTIFICABLE PARA EL CALCULO DE ESFUERZOS | EL ANALISIS DE SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO NO PERMITE SU VERIFICACION |
| 12 | SIMBOLISMO DEL ESPACIO | | LAS CONNOTACIONES DEL MISMO SON RECONOCIBLES | LAS IMAGENES CONCEPTUALES PERMITEN UNA RECONSTRUCCION SINTEGICA | LA ESTRUCTURA SIMBOLICA NO ES IDENTIFICABLE | LA EVOCACION DE IMAGENES DISTORSIONA LA CREATIVIDAD |

ahora en todas las escuelas de Arquitectura del mundo, con los temas se forma a los arquitectos y se les forma bien si éstos son reales y/o responden a las necesidades de una comunidad existente. Nuestra experiencia en los cursos precedentes que impartimos durante los semestres 89/1 y 89/2, lo demuestra, pues sin ánimo de ostentación estamos en condiciones de afirmar que se alcanzaron niveles de excelencia. Los alumnos en ambos cursos altamente motivados por los temas propuestos, discutidos y aprobados, trabajaron con tal entrega y entusiasmo que rebasaron las expectativas de los resultados esperados.¹

Dicha experiencia me condujo, en aquel entonces, a profundizar sobre los riesgos de la dirección² y a hacer mía una relexión de Antonio Gramsci en la que enfatizaba que: "La lección debe entenderse como diálogo que suscite problemas e invite a la reflexión, ello puede ser todavía un método válido de enseñanza... La lección bien planteada -e integrada en unas tareas de grupo y en la participación activa del niño- puede ser todavía un instrumento didáctico útil, pero si degenera en verbalismo [es decir, cuando] se aleja de la realidad de los procesos culturales más vivos de una sociedad, cuando la escuela se divorcia de la sociedad y no logra interesar a los jóvenes por hacerse portadora de problemas ajenos a la vida y sin perspectiva para educarse, es necesaria una aportación de la cultura,

¹ cfr. infra, Tabla A.2.b, p. 198 y Tabla B.2.b, p. 233 en las que se muestran los resultados promedio que prueban lo que afirmamos, sobre todo comparándolos con los que se obtuvieron en los grupos control.

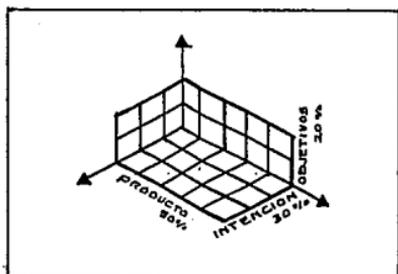
² cfr. supra, apartado 4.8, inciso 10, p. 125.

mediante la cual toda experiencia del pasado es transmitida por la vieja generación a la joven... el fin de toda educación es el de formar hombres responsables, [y] modernos en plenitud de sus capacidades y aptitudes.¹¹

Finalmente, antes de dar por terminado lo que al respecto de este indicador hemos expresado, deseamos dejar sentado que la idea de un compendio de temas arquitectónicos, enriquecido con programas base de distintos géneros de edificios, permite al profesor de diseño, la expedita, rápida, orientada y reflexiva selección para sus cursos y, al profesional de la Arquitectura, el contar con una información útil para elaborar anteproyectos previos a una investigación más formal. Las escuelas y los gremios debieran formularlos para efectos de intercambio.

D) Por lo que se refiere al *sistema de valoración* que como instrumento o indicador proponemos en este trabajo es preciso señalar que en el momento de la investigación constituyó un sistema innovador que por primera vez se aplicaría en una Escuela de Arquitectura con resultados que esperábamos fueran positivos; dicho sistema fue bautizado como evaluación tricótoma porque toma en cuenta tres aspectos, dos de ellos determinantes en el proceso de diseño: el producto y la intencionalidad y un tercero, referido al logro de los objetivos que establecen los programas de estudio. A continuación lo ilustramos gráficamente a través de un triedro en el que cada una de sus coordenadas representa el aspecto que se va a medir.

¹¹ G. Betti. Escuela, educación y pedagogía en Gramsci, pp. 114-116.



En su primera fase este tipo de evaluación se centra en la situación del grupo, en el "aquí y ahora" en relación con los aspectos racionales y afectivos que inciden en una respuesta de diseño individual y de grupo tomando en cuenta tanto la intencionalidad como el producto a los que acceden los alumnos. No es un tipo de evaluación nueva, sólo retoma y sintetiza inquietudes que a lo largo del tiempo han preocupado a algunos educadores reflexivos y conscientes de las repercusiones aprehensivas que tiene este fenómeno en los educandos.

Se basa fundamentalmente en el análisis del producto o respuesta al problema de diseño, con el fin de descubrir si hubo en ella una intencionalidad vertical del autor y si ésta fue lograda de acuerdo con los parámetros de su experiencia, la agudeza de observación, lo relevante de los datos que consideró y las técnicas empleadas para su consecución. En otras palabras, en esta fase se trata de descubrir si hubo una vivencia previa a su proceso creativo.

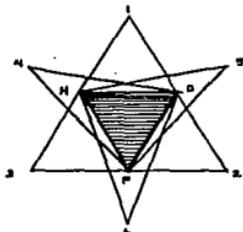
En seguida presentamos los pasos metodológicos que en el caso se

¹ Se refiere a su historia personal en relación con la tarea dentro de una totalidad comunitaria.

contemplan:

- 1) Identificar y constatar la o las hipótesis formales¹ de las cuales se partió.
- 2) Reconocer y estimar lo relevante de los datos a investigar.
- 3) Distinguir y precisar el proceso creativo.
- 4) Contrastar y valorar las cualidades y calidad del producto o respuesta de diseño en relación con la hipótesis.
- 5) Definir y verificar que las variables independientes son causa del resultado obtenido como prueba concluyente de la hipótesis.

Interacción y problemática de los pasos metodológicos:



H = HIPOTESIS CONCEPTUAL

D = DATOS RELEVANTES

P = PRODUCTO O RESPUESTA

1, 2...6 = OBSERVADORES

Enfoques:



SOLO SE RELACIONA LA HIPOTESIS CON LOS DATOS SIN TENER EN CUENTA LA CALIDAD DEL PRODUCTO.



SE RELACIONAN LOS DATOS CON EL PRODUCTO SIN VERIFICAR LA CONFORMIDAD CON LA HIPOTESIS.

¹ Toda hipótesis, en relación con un fenómeno, es una suposición o conjetura de la cual se infiere una consecuencia; por tanto una hipótesis formal, al respecto de un problema de diseño, es un enunciado o discurso gráfico y/o volumétrico del cual habrán de derivarse consecuencias o pronósticos de comportamiento físico o psicosocial de parte del usuario, cuyas necesidades sean satisfechas en niveles interiores y externos, en función de implicaciones contrastadoras y en concordancia con premisas o postulados pre-establecidos y comprobables mediante inferencias inductivas y, dado que no son susceptibles de experimentación, hasta que esa hipótesis se haga arquitectura se podrá acceder a una verificación concluyente.



EXISTE RELACION DEL PRODUCTO CON LA HIPOTESIS SIN CONSIDERAR LOS DATOS.



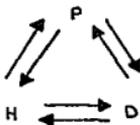
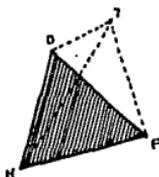
DATOS Y PRODUCTO RELACIONADOS A TRAVES DE LA HIPOTESIS $D \rightarrow H \leftarrow P$ SIN QUE SE PERCIBA LIGA DIRECTA ENTRE LOS DATOS Y EL PRODUCTO.



HIPOTESIS Y PRODUCTO RELACIONADOS A TRAVES DE LOS DATOS $H \rightarrow D \leftarrow P$ SIN QUE SE PERCIBA LIGA DIRECTA ENTRE HIPOTESIS Y PRODUCTO.



HIPOTESIS Y DATOS RELACIONADOS A TRAVES DEL PRODUCTO $H \rightarrow P \leftarrow D$ SIN QUE SE PERCIBA LIGA DIRECTA ENTRE HIPOTESIS Y DATOS.



Salirse del plano EQUIVALE A DESCUBRIR LA INTENCIONALIDAD.

CONCORDANCIA ENTRE HIPOTESIS, DATOS Y PRODUCTO.

De alguna manera el tercer aspecto de la evaluación tricótoma propuesta, se relaciona con el punto de vista del séptimo observador; pues pensamos que salirse del plano puede referirse a considerar un elemento que siempre se soslaya en la evaluación de los resultados de los cursos de diseño arquitectónico en las escuelas de Arquitectura: El programa de la materia concreta que se imparte, el cual considera objetivos y contenidos específicos, cuyo logro o dominio, sólo puede ser medido a través de un instrumento idóneo. Desde luego que tanto para éste como para los otros dos aspectos mencionados se han diseñado instrumentos de

medición que en su oportunidad utilicé para medir el aprovechamiento escolar de los alumnos en los grupos en los que como profesor participé, según dejamos constancia en el apartado correspondiente y con cuyos resultados probé la hipótesis subalterna referida al sistema de valoración creativo propuesto. Las particularidades que caracterizan a cada instrumento las reseñamos a continuación:

El primero de ellos es un cuadro de evaluación formativa, el segundo un cuadro de evaluación sumaria y, el tercero, es un cuestionario de conocimientos constituido por reactivos que seleccioné de un banco que elaboré para realizar exámenes de conocimientos generales, globales o parciales conforme a objetivos y contenidos de programas de materias de diseño:

1) Cuadro de evaluación formativa.⁴

El cuadro se encuentra conformado por líneas y columnas. En las primeras se hallan agrupados aquellos elementos en los que se subdividen las constantes arquitectónicas que todo diseño debe incluir (proyecto, medio físico y urbano, elementos auxiliares) y, en las segundas, se ubican los que han de evidenciar la intencionalidad del diseñador (hipótesis, datos, respuesta de diseño). Principalmente sirve para tener presente lo que ha de considerarse en un diseño pero al mismo tiempo nos permite, a partir de una asignación de marcas en las intersecciones de las líneas y columnas, determinar el grado de eficiencia con el cual se desarrolló el mismo.

⁴ cfr. infra., Apéndice D, pp. 287-291.

Si se observa el cuadro en el apéndice de referencia se podrá advertir que de adjudicarle al profesor la tarea de operarlo con cada alumno de su grupo, representaría para aquél un trabajo muy laborioso que sin duda le llevaría mucho tiempo. Es por ello que, desde aquel entonces, estimamos más conveniente que fuera el mismo alumno quien lo manejara de manera individual, a fin de que éste estuviera en condiciones de evaluar tanto sus propios proyectos como cualquier otro. Con base en lo anterior tuvimos el cuidado de apartar cualquier posible acción de engaño, pues en tanto no se realicen las operaciones finales y parciales que se prescriben en el mismo cuadro, es difícil anticipar los logros.

2) Cuadro de evaluación sumaria.¹

El cuadro le sirve y le es útil al profesor para consignar los porcentajes o índices de calificación alcanzados por los alumnos en cada uno de los aspectos en que se subdivide el proyecto (solución del conjunto, funcionamiento, concepto formal, criterio tecnológico, adecuación al medio, geometrización, expresión gráfica y/o volumétrica). Particularmente es práctico para determinar, mediante datos estadísticos, en qué aspectos hicieron más énfasis los profesores o en cuáles los alumnos alcanzaron mayores niveles de logro.²

¹ cfr. infra, Apéndice E, pp. 292-294.

² Con referencia a esto, el autor del presente trabajo cuando coordinaba un Taller de la Unidad Académica de los Talleres de Letra de la ahora Facultad de Arquitectura realizó, conjuntamente con los miembros del Consejo del Taller, un estudio en el año de 1978 en la Primera Reunión de Evaluación Académico-Administrativa del Taller "B" en Cuernavaca, Mor. en la que se pudo detectar que el resultado más alto que alcanzaron los alumnos en sus proyectos fue el referido al aspecto del funcionamiento y, en segundo término, a la expresión; por lo que se dedujo que el Taller seguía una línea funcionalista no totalmente deliberada y tales datos sirvieron para efectuar una reorientación académica hacia "aplicar un sistema de enseñanza, enseñando un

3) Cuestionario de conocimientos.¹

La elaboración de este instrumento de medición se apoyó en la consideración de que en los cursos de proyectos no se tienen definidos los resultados que se pretenden medir; es decir, el grado en que habrán de ser alcanzados los objetivos de los programas de estudios de diseño, así como el nivel de dominio de los contenidos comprendidos en ellos para que tenga lugar la transferencia del aprendizaje. En tal sentido, nos abocamos, en una primera instancia, a la tarea de realizar un banco de reactivos relacionados con los contenidos de las dos materias en las que estábamos participando y, en su proceso, nos dimos cuenta que de hecho este indicador constituye un factor retroalimentador para la correcta consecución del plan de clases, ya que su empleo, al estar constituido por los contenidos que en sí se habrán de impartir, impone al profesor de proyectos la necesidad de "preparar la clase" y no sólo de participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje como mero "corrector" o "crítico" del trabajo de los alumnos.

Para la elaboración de este instrumento como un indicador más del rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán nos dimos a la tarea de conformar un banco de reactivos clasificados de la

proceso de diseño" en el Taller a fin de encausar la creatividad de los alumnos.

¹ cfr. infra., Apéndice F, pp. 295-308, en el que se incluyen los reactivos que utilizamos para medir el conocimiento de los alumnos de los grupos en los cuales participé para probar la hipótesis subalterna descrita en el inciso "d", p. 119; y que aplicamos en nuestros cursos de Diseño Básico I y Teoría del Diseño, así como en el de proyectos Arquitectónicos III.

siguiente manera a) *verdadero-falso, jerarquía, opción múltiple y correspondencia* por lo que a tests objetivos se refiere; y, b) *de complementación y de respuesta breve* por lo que a tests de suministro consideramos pertinente. Ya con ellos estuvimos en condiciones de conformar, en una segunda instancia, el cuestionario aludido. De él podemos afirmar que resultó ser un instrumento cuya simple formulación auxilió y enriqueció de modo positivo nuestra práctica docente como profesores de diseño y en cuanto a los alumnos a quienes se los aplicamos, a éstos les permitió comprobar que los conocimientos que les impartimos, con apego al programa de la asignatura, tenían aplicación directa y específica a sus respuestas de diseño.

Con lo dicho acerca de este último apartado damos por concluido el presente capítulo para abordar, en uno independiente, todo lo relacionado con el procedimiento metodológico seleccionado con base en todos los aspectos hasta aquí vertidos.

CAPITULO 5

METODOLOGIA Y ANALISIS DE RESULTADOS

5.1 Muestra estudiada y selección del diseño

Como quedó dicho en el inciso 4.3 del capítulo anterior la muestra estudiada estuvo conformada por dos tipos de grupos: a) aquellos en los que como profesor participé y que representaron una población total de 166 alumnos inscritos de manera natural y a quienes apliqué los tratamientos experimentales. En este caso estamos hablando de los grupos de Diseño Básico I y Proyectos Arquitectónicos IV, asignaturas que se ofrecen en el primero y octavo semestres y que en aquel período registraron una inscripción de 47 estudiantes en cada caso y de los grupos de Diseño Básico II y Proyectos Arquitectónicos III constituidos, cada uno de ellos por 36 estudiantes que entonces cursaban el segundo y séptimo semestres; y b) aquellos otros seleccionados al azar de entre los doce grupos restantes y que actuaron para efectos de esta investigación, como grupos control, con la conciencia clara y ya expresada en páginas anteriores, de que ese "control" estuvo limitado por las condiciones prevalecientes en la Institución. Este conjunto de grupos compuesto de manera natural fue ajeno a los tratamientos experimentales y el único lazo de unión con los sometidos a dichos tratamientos fue la equivalencia de asignaturas. Los grupos que finalmente quedaron incorporados a nuestra investigación estaban conformados por 33, 14, 19 y 18 estudiantes que, como se verá más adelante,

alcanzaron las puntuaciones más cercanas a las nuestras en orden descendente; ello nos alentó ya que supusimos que las pruebas de validez o posible nulidad de nuestras hipótesis, podrían llegar a ser más confiables. A continuación presentamos un cuadro que encierra los datos expresados en el rubro que nos ocupa¹:

| MATERIAS GRUPOS | DISEÑO BASICO I | PROYS. ARQS. IV | DISEÑO BASICO II | PROYS. ARQS. III | SUMA |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------|
| A | 47 | 47 | 36 | 36 | 166 |
| B | 33 | 14 | 19 | 18 | 84 |
| SUMA | 80 | 61 | 55 | 54 | 250 |

A - Grupos en los que participé como profesor.

B - Grupos seleccionados al azar y que actuaron como controles.

Quiero reiterar en este apartado que la selección de grupos y de sujetos a grupos debió ceñirse, para ser congruente con nuestra línea de trabajo, a los preceptos propios de la investigación experimental; sin embargo, como ya señalamos en el inciso correspondiente a la delimitación del problema², las condiciones prevalecientes en aquel entonces no fueron propicias para ello ya que, aún en el presente, la situación académico-administrativa de la ENEP Acatlán, misma que en general rige en casi todas las facultades y escuelas de la UNAM, no permite ni aún por excepción, que esta estructura se cambie a fin de que un simple profesor pueda probar una hipótesis tendiente a mejorar el rendimiento escolar de las asignaturas que imparte

¹Datos tomados de la Tabla de población, cfr. supra., p. 113.

²cfr. infra., pp. 110-112.

independientemente de que éstas constituyan la columna vertebral de la carrera de marras. En este renglón y haciendo un paréntesis al hilo de nuestra exposición, es preciso señalar que las dificultades a las que me enfrenté para realizar mi investigación son las que propician sin duda la preterición ingente y apremiante de un cambio. Cambio en las estructuras, cambio en las actitudes, cambio en las concepciones educativas, cambio de mentalidad, cambio en la interacción de los componentes tanto de las "entradas" como de las "salidas" y "operaciones educativas"; cambio, en fin, en el que no existen ni el interés ni la disposición, aun cuando como retribución obtengamos la liberación de nuestra conciencia.

Cerrando el paréntesis aludido y retomando los lineamientos experimentales, lo óptimo hubiera sido la elección de un diseño factorial $2 \times 2 \times 2 \times 2$ ya que ello nos hubiera reportado la posibilidad de averiguar el efecto de cada una de las variables independientes sobre la dependiente y la interacción entre las primeras. Infortunadamente lo anterior hubiera requerido de un conjunto de recursos materiales y humanos que en ningún momento estuvieron a mi alcance.

También pudimos, siendo más modestos, aplicar cuatro diseños de dos grupos seleccionados al azar, de tal suerte que contáramos con las evidencias, aunque por separado, sobre la eficacia de cada uno de los valores experimentales. Tal condición sí me era factible, pero mi preocupación estaba centrada en la posibilidad de convalidar las hipótesis planteadas: ello suponía la interacción de variables tal y

como quedó expresado en los supuestos hipotéticos.

En tal sentido concebí un mecanismo tal vez no tan apegado a los principios de la investigación clásica, pero que tiene su explicación en la lógica formal en la que la ciencia matemática de alguna manera se sustenta. En consecuencia puse en marcha un artilugio de combinaciones factibles para el caso que nos ocupa. Como se recordará y de conformidad con nuestras hipótesis, contábamos con cuatro variables¹, cuyos valores experimentales habrían de ser probados dentro del marco de las posibles combinaciones en atinencia con nuestras posibilidades y condiciones existentes para facilitar la comparación de los resultados. Dentro de ese marco, nos apoyamos en los principios del análisis combinatorio el cual define que "[las] combinaciones [posibles] de n números tomados de r en r son los números posibles de " n " número de grupos de " r " elementos en donde el orden no es de importancia¹.

La fórmula para calcular las combinaciones posibles de n números tomados de r en r es:

$$nC_r = n! / (n-r)! r!$$

en donde:

n = número de grupos

r = elementos a combinar

¹Método de enseñanza, planeación, selección tema de diseño y sistema de valoración.

¹Francisco Hernández, et. al., Matemáticas básicas, pp. 355 y ss.

En donde:

- A** - Método de enseñanza
- B** - Planeación
- C** - Selección tema de diseño
- D** - Sistema de valoración

Como puede observarse, de estas posibles combinaciones y de conformidad con lo que ya hemos expresado en distintos momentos reiteramos que en razón de las condiciones prevalecientes y la situación académico-administrativa que regía y rige en la UNAM de la cual, la ENEP Acatlán no era ni es la excepción, aunado a las dificultades que tuve que afrontar para efectuar la investigación como hubiera yo deseado, sobre todo en cuanto a los recursos materiales y humanos que la misma demandaba, opté por rechazar lo que era deseable por lo factible y me incliné por realizar lo que podía yo hacer para efectos de prueba en los grupos en los cuales habría de participar: Seleccionar, de entre las combinaciones de las variables que obtuve de acuerdo con el artilugio mencionado, sólo aquellas que se incluyen en las hipótesis de la investigación. Esto es:

En el 1er. grupo incluiría la combinación: A-B-C-D

En el 2º grupo incluiría la combinación: B

En el 3er. grupo incluiría la combinación: A-C

En el 4º grupo incluiría la combinación: B-D

De acuerdo con lo anterior, en el caso del 1er grupo (A-B-C-D) se realizaría un análisis comparativo entre la combinatoria

de las cuatro variables atrás asentadas aplicada al grupo en el que intervine de Proyectos Arquitectónicos III del Séptimo Semestre (GRUPO 2701), confrontando los resultados, de esta enseñanza innovadora con los del grupo equivalente seleccionado de enseñanza tradicional (GRUPO 2751).

En el caso del 2º grupo (B) sólo se establecería un análisis comparativo entre la planeación estricta y de alto control del curso y que aplicamos en nuestro grupo de Diseño Básico I del Primer Semestre (GRUPO 1101) y la planeación de bajo control seguida en su equivalente (GRUPO 1103).

Para el caso del 3er. grupo (A-C) combinaría el método de proyectos como método de enseñanza con la selección de grado de dificultad complejo del tema de diseño y sujeto a estándares reales comparando los resultados obtenidos en mi grupo de Proyectos Arquitectónicos IV del Octavo Semestre (GRUPO 1801) con su equivalente (GRUPO 1851) en el prevalecían el método de enseñanza tradicional con grado de dificultad de los temas de diseño sencillos e improvisados.

Finalmente, para el caso del 4º grupo (B-D) combinaría la planeación estricta y de alto control de las clases día a día con el sistema de valoración creativo establecido, comparando los resultados obtenidos en mi grupo de Diseño Básico II del Segundo Semestre (GRUPO 2201) con su equivalente (GRUPO 2252) en el que la planeación seguida fue de bajo control y los sistemas de valoración fueron los tradicionales, y por lo mismo, subjetivos. Dentro del marco de lo expuesto es fácilmente entendible la

necesidad de identificar a este diseño, que si bien no corresponde a la estructura propia de los clásicos, sí intenta contemplar, al menos, algunas de sus premisas. Es por ello y con base en el hecho de haber utilizado los principios del análisis combinatorio y haber elegido arbitrariamente de entre las combinaciones posibles aquellas que se ciferan más a nuestros intereses que lo hemos denominado "*Diseño combinatorio con selección arbitraria*".

5.2 Procedimiento del diseño.

De conformidad con lo establecido en el apartado anterior y de acuerdo con las circunstancias, nuestras posibilidades y deseos decidimos aplicar los distintos tratamientos en el siguiente orden:

- a) Para el Semestre Escolar 89/1, en el que que hubo de impartir las materias de Diseño Básico I y Proyectos Arquitectónicos IV incorporé, tal y como estaba planeado, las combinaciones B⁸ (Planeación), en el primer caso, y A-C¹¹ (Método de enseñanza y Selección de tema de diseño), en el segundo. Posteriormente y de acuerdo con los resultados obtenidos nos dimos a la tarea de compararlos con los alcanzados en los grupos equivalentes seleccionados.
- b) Para el Semestre Escolar 89/2, en el que de acuerdo con la costumbre hubo de impartir las materias de Diseño Básico II y Teoría del Diseño y Proyectos Arquitectónicos III, incorporamos

⁸ Grupo 2, de acuerdo con lo establecido en las pp. 152-153, cfr. supra.

¹¹ Grupo 3, ibid., nota anterior.

las combinaciones de los tratamientos B-D (Planeación y Sistema de valoración), en el primer caso, y las combinaciones de las cuatro variables A-B-C-D", en el último. De la misma manera que en el paso o proceso anterior comparamos, con posterioridad, los resultados obtenidos en nuestros grupos con sus equivalentes seleccionados. Antes de iniciar la descripción del proceso seguido en cada caso, consideramos conveniente presentar en una tabla de concentración, los datos hasta aquí expuestos:

| SEMESTRES | MATERIAS | GRUPOS | POBLACION | INCORPORACION DE LAS COMBINACIONES | SIN TRATAMIENTOS REPETITIVOS | SECUENCIA |
|-----------|-----------|---------|-----------|------------------------------------|------------------------------|-----------|
| 89/1 | DISENO | 1101*** | 47 | B | | a.1 |
| | BASICO I | 1103 | 33 | | X | a.1 |
| | PROYS. | 1801*** | 47 | A-C | | a.2 |
| | ARQS. IV | 1851 | 14 | | X | a.2 |
| 89/2 | DISENO | 2201*** | 36 | B-D | | b.1 |
| | BASICO II | 2252 | 19 | | X | b.1 |
| | PROYS. | 2701*** | 36 | A-B-C-D | | b.2 |
| | ARQS. III | 2751 | 18 | | X | b.2 |

*Grupo 4, de acuerdo con lo establecido en las notas anteriores.

**Grupo 1, ibid.

***Grupos experimentales en los que fungí como profesor.

Dicho lo anterior pasamos ahora a reseñar el procedimiento seguido en cada caso, para agregar, posteriormente, un análisis descriptivo, de orden estadístico en la última sección de este apartado:

A.1.- Para el caso del curso de Diseño Básico I del Primer Semestre que impartí en el Grupo 1101 durante el Semestre 89/1, hay que recordar que incluí, como quedó asentado en párrafos anteriores, la combinación (B), es decir, puse a prueba el sistema de planeación estricta y de alto control con la mira de alcanzar mejores niveles de eficiencia y calidad académicos¹ y, con ello, probar el primer supuesto hipotético de nuestro trabajo² para lo cual empleamos como instrumento de planeación el formato que denominamos *plan de clases*³. Como medida aclaratoria, debo traer a colación lo que señalamos al respecto de las particularidades organizativas del proceso enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico que se sigue en la ENEP Acatlán. Estas, en términos generales, dijimos, consisten en la subdivisión proporcional del grupo de alumnos entre los profesores asignados al mismo "[... tres en promedio, comunmente, y no más de quince alumnos por profesor]", quienes tienen a su cargo la responsabilidad de asesorarlos en cada uno de los ejercicios a desarrollarse en las sucesivas etapas en las que

¹ cf. supra., p. 105, sobre lo atinente en la Delimitación del problema, inciso 4.2.

² cf. supra., Definición de hipótesis, apartado 4.6, inciso "a", p. 118.

³ cf. supra., p. 131 y cf. infra., Apéndice A, formato A.2, p. 277.

haya de ser subdividido un curso de diseño arquitectónico¹. Como complemento de aquella información, mencionamos ahora que esto se realiza de manera alternada, es decir, a la finalización de cada ejercicio, los profesores se intercambian los sub-grupos de manera tal que no trabajen con uno solo durante todo el semestre escolar.

Por lo anteriormente expuesto, se comprenderá que ello me obligó, como medida de control, a trabajar de acuerdo y conjuntamente con los otros dos profesores quienes aceptaron seguir nuestras directrices y a quienes debo el haber hecho realidad parte de mi proyecto. Antes de proseguir con la descripción de nuestro proceso metodológico; deseamos puntualizar que esta variable y sólo ésta, fue la que introdujimos rigurosamente durante todo el desarrollo del curso; en lo que se refiere a los métodos de enseñanza, la selección de los temas y el sistema de valoración usamos los que tradicionalmente se practican en los • cursos de diseño. Expresado lo anterior y para los propósitos que perseguíamos, procedimos de la siguiente manera:

12.- El grupo de alumnos se subdividió en tres sub-grupos asignando, por sorteo, uno a cada uno de los profesores participantes²; así, nos correspondieron 16, 16 y 15 estudiantes a quienes estábamos a cargo del grupo. 1101.

22.- Los profesores participantes recibieron, de acuerdo con las explicaciones previas, el formato de *plan de clases* mencionado, con el propósito de que cada uno de ellos llevara a cabo el registro de participación de los alumnos

¹ *cf. supra.*, pp. 51-52.

² Característica complementaria descrita arriba.

en cuestión. Recuérdese que la finalidad de esta parte del formato es que los alumnos constaten sus niveles de desempeño¹.

32.- Las unidades temáticas o contenidos del programa de la materia, así como sus objetivos específicos, fueron analizados con la finalidad de calendarizar jerárquicamente, a partir de ellos, las actividades del curso. En ese proceso detectamos que no estaban estructurados en forma tal que permitieran a los alumnos seguir una secuencia lógica de aprendizaje ascendente; asimismo, carecían de una orientación que posibilitara a los estudiantes la transferencia de conocimientos y estimulara su participación activa en clase. En tal sentido, se decidió que los contenidos fueran aprehendidos al través de su aplicación práctica en ejercicios concretos de diseño, dosificados en extensión de tiempo y en grados de dificultad. Ello nos aseguraba el logro ordenado de los objetivos del curso.

42.- Sobre la base del punto anterior, establecimos el desarrollo de cinco ejercicios como actividades del *plan de clases*: El **primer ejercicio** contemplaba como temática la realización gráfica de una montea simple y su proyección axonométrica, así como la fabricación en cartulina, con aplicaciones de color, de uno de los sólidos platónicos o poliedros regulares a fin de conocer las capacidades cognoscitivas, afectivas y psicomotoras de los alumnos, lo

¹ cit. supra, p. 132, lo que al respecto de este indicador se establece en el apartado 4.8, inciso B.

que nos brindaría la información necesaria que requeríamos para iniciar el curso. Esto es, este primer ejercicio nos permitiría estar en condiciones de contrastar la realidad individual y de grupo con el ideal pretendido y, en consecuencia, dosificar los alcances en mayor o menor medida de acuerdo con el grado de madurez que se detectara en la media del grupo. Para el desarrollo de este ejercicio se les dió a conocer los objetivos intermedios que se pretendían y la descripción específica de lo que habrían de realizar en el tiempo establecido de tres sesiones.

El **segundo ejercicio** consideraba como temática el desarrollo de un diseño en tres fases, en las que se aplicaría la transformación geométrica de la forma a través de la especulación con la figura y el fondo, en su primera fase; el color y la textura, en la segunda; y, su extensión volumétrica, en la tercera. Las dos primeras con lapso de una semana y, la última, con duración de dos semanas. La finalidad que se pretendía con este ejercicio era la de familiarizar a los alumnos con los valores estéticos aplicados a casos concretos¹. De la misma manera que en el ejercicio anterior, se les dieron a conocer los objetivos intermedios, la descripción precisa del tema, las restricciones de diseño, los requerimientos de presentación y las fechas de entrega parciales y finales.

¹ cfr. supra, p. 50, objetivos particulares de la materia de Diseño Básico I en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán.

El **tercer ejercicio**, al igual que el anterior, se organizó en tres etapas. En la primera, se estudió como tema, la composición plástica aplicando los principios de trazo de la proporción áurea en conceptualizaciones abstractas; la segunda etapa, consistió en que el estudiante desarrollara volumétricamente, con el material idóneo, un paralelepípedo áureo. Ambas etapas tendrían como lapso de duración, una semana. La última y tercera etapa, con período de dos semanas, estribó en la generación de envoltentes externas de distintos géneros de edificios, como prueba o ensayo de lo aprendido. También, como en los casos anteriores, se definieron objetivos intermedios, descripción del proyecto, programa particular, requerimientos de presentación y fechas de entrega.

En el **cuarto ejercicio**, y sobre la base de las experiencias anteriores, se aplicaron los conocimientos adquiridos en la solución de un tema específico de diseño arquitectónico, tomando en cuenta, a lo largo de las seis últimas semanas del curso, el tiempo necesario para las etapas preliminar, de apoyo teórico, de integración y de ordenamiento y desarrollo a contemplar⁸, así como las fechas de entrega y evaluación parciales y totales. Por lo que corresponde al quinto ejercicio recuérdese que éste se suspendió en virtud del movimiento de huelga estallado por el STUNAH⁹.

Se reitera, por otro lado, que para los cuatro ejercicios mencionados se realizaron los registros de participación de los alumnos de

⁸ Alejandro Navarro Arenas. "Reflexiones sobre algunos indicadores del rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico", p. 28.

⁹ cf. supra, p. 115.

acuerdo con lo señalado en el formato de marra¹.

52.- A la finalización de cada ejercicio se intercambiaron, como ya señalamos, los sub-grupos de alumnos entre los profesores participantes, así como el formato de *plan de clases* que controlaba cada uno de ellos. Lo anterior, de acuerdo con la práctica corriente en la enseñanza del diseño, no sólo permite que los alumnos conozcan los distintos criterios de los profesores, sus particulares enfoques en las asesorías y su trato en cuanto a sus orientaciones y sugerencias, y a éstos enterarse del desempeño de aquéllos con el profesor que lo precedió en el asesoramiento de su diseño; sino y por sobre todo, permite el control de la variable "*personalidad de cada profesor*" como generadora del posible proceder y actuar del estudiante. Esto se logra a través de un contrabalanceo que se da de manera natural en las escuelas de Arquitectura.

62.- Las evaluaciones de los ejercicios se realizaron de la manera tradicional en las fechas previstas, con la participación conjunta de los tres profesores y, finalmente, se intercambiaron opiniones para la reorientación de estrategias con base en los resultados alcanzados en el desarrollo de cada uno de ellos.

Cabe aclarar que en el Grupo 1103, con el cual comparamos los resultados finales obtenidos, se efectuaron, por consenso, acciones similares a las nuestras por lo que al método de

¹ cf. infra, Apéndice A, formato 1.2, p. 277.

enseñanza, selección de temas de diseño y sistema de valoración tradicionales se refiere; sin embargo, por lo que a la planeación del curso fue pertinente, no siguieron el rigor nuestro dejando que el influjo del azar, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, predominara en sus acciones¹, como suele ocurrir en el proceso enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en nuestras aulas universitarias.

A.2.- Por lo que corresponde al caso del curso de Proyectos Arquitectónicos IV que impartí, paralelamente al de Diseño Básico I durante el Semestre 89/1, recuérdese que fue la combinación (A-C) la que incorporamos como tratamiento en el Grupo 1801 del Octavo Semestre al que fuimos asignados²; es decir, pusimos a prueba las variables de nuestro segundo supuesto hipotético³: la del método de proyectos como *método de enseñanza* y la selección de grado de dificultad complejo del *tema de diseño*, sujeto a estándares reales, con la intención de corroborar los postulados de esa nuestra segunda hipótesis de trabajo, misma que, como habrá de recordarse, hace referencia a la utilización de una técnica deliberada de enseñanza del diseño arquitectónico y a la selección de un tema de diseño con alto grado de dificultad fácilmente contrastable con una realidad cotidiana para propiciar la incentivación de los alumnos (una vez superados los temores y tibiezas iniciales que todo cambio implica, sobre

¹ Situación que da respuesta a la primera de nuestras interrogantes planteadas, cf. supra, p. 115.

² cf. supra, pp. 153.

³ cf. supra, Definición de hipótesis, apartado 4.6, inciso "b", pp. 118 y 119.

todo por lo que se refiere a la enseñanza del diseño arquitectónico) y esperar niveles más altos de desempeño¹. A este respecto llegamos a pensar que la razón era simple, pues un alumno de Arquitectura de cualquier nivel estará siempre dispuesto a trabajar de manera comprometida con sus profesores si éstos a su vez se obligan a enseñarles técnicas distintas a las tradicionales para realizar un diseño y, más aún, si se preocupan por seleccionar un tema de diseño real cuyo grado de dificultad implique la participación conjunta en la conformación del objeto de estudio. Cabe aclarar que al igual que en el curso de Diseño Básico I, sometimos a la consideración del otro profesor asignado al grupo, lo que pretendíamos poner a prueba durante el curso². Una vez que dicho profesor hubo analizado la propuesta recibimos el apoyo correspondiente. Ello nos condujo, aunado a lo referido al respecto del período en que éste se inició³, a trabajar sólo un tema de diseño y a prescribir su desarrollo en equipo. Dadas esas circunstancias, encajaba a la perfección la aplicación del método de proyectos y la selección de un tema que por su extensión y grado de dificultad permitiera, de manera natural, el trabajo en equipo. Este hecho despertó el interés del otro profesor quien se identificó con las premisas que planteábamos e hizo aportaciones al respecto que incentivaron en gran medida

¹ cf. supra., pp. 104-107, sobre lo relacionado con la Delimitación del problema, inciso 4.2.

² Por razones de índole administrativa, en este caso sólo fuimos dos los profesores quienes tuvimos la misión de impartir el curso.

³ cf. supra., p. 115, sobre el estallamiento de huelga obligada efectuada por el STUNAM.

el desempeño de los alumnos en cada una de las fases del curso, sobre la base de la combinatoria de las variables mencionadas. En lo concerniente a las variables *planeación* y *sistema de valoración* nos circunscribimos a los procesos tradicionales de los cursos de proyectos que se siguen en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán, aunque tuvimos que hacer algunos ajustes en razón de la envergadura y vastedad del tema por mí propuesto y que, dicho sea de paso, se apoyó en el compendio de temas arquitectónicos que presentamos en este trabajo¹. Dichos ajustes consistieron en permitir, conforme a ciertas pautas insinuadas en el método de proyectos, que los alumnos se organizaran de manera autónoma llevando a cabo los controles de participación en cuanto a avances y evaluación de su desempeño a través del líder que eligieron y los colaboradores que éste seleccionó. Dicho líder, como auxiliar nuestro, periódicamente nos entregaba los reportes que le solicitábamos y, en su caso, atendíamos con diligencia las consultas que por su conducto nos hacían sus compañeros y dábamos las orientaciones pertinentes al desarrollo del curso para controlar posibles desviaciones. Por otro lado, y de acuerdo con lo expresado en el apartado relativo a los procesos de enseñanza-aprendizaje que se siguen en la ENEP Acatlán² y a que éramos dos profesores para 47 alumnos, nos vimos en la necesidad, como atrás señalamos, de utilizar la enseñanza de grupo empleando distintas dinámicas tal y como lo

¹ *cfr. infra.*, Apéndice B, pp. 280-283.

² *cfr. supra.*, pp. 52 y 53.

concretaremos más adelante. Próximos a su descripción, deseamos resaltar que fueron las variables *método de enseñanza* y selección del grado de dificultad del *tema de diseño*, y sólo éstas, las que introdujimos de manera rigurosa durante el desarrollo del curso, y que por lo que se refiere a la planeación y al sistema de valoración nos apegamos a los tradicionales, con los ajustes mencionados.

En tal sentido y conforme con lo expuesto, el proceso que seguimos en el desarrollo de este curso, fue el siguiente:

- 1Q.- Se analizó a profundidad el programa de la materia en cuanto a objetivo general, unidades temáticas y objetivos específicos.
- 2Q.- Se determinó que para alcanzar el objetivo general y los específicos había que aplicar con rigor el método de proyectos como método de enseñanza, adaptándolo al proceso de diseño, tal y como lo precisamos en el apartado correspondiente. En este sentido, se siguieron concretamente las prescripciones establecidas en cuanto a la *dirección del proyecto* y su finalidad o propósito". Esto es, nos dimos a la tarea de orientar y encauzar la actividad de los alumnos hacia el conocimiento, como agentes de su propio aprendizaje; controlamos su participación y promovimos su espontaneidad y libertad, midiendo nuestra intervención, pero en momento ninguno les cedimos nuestro

¹ cfr. supra., pp. 122-129.

² cfr. supra., particularmente p. 125.

puesto. Esto es, con base en los *tipos de proyecto* que define el método y conforme a nuestra propuesta en cuanto al nivel de los alumnos¹, promovimos el estudio independiente, dejando que los alumnos seleccionaran los objetivos que deseaban alcanzar y, asimismo, establecieran el proceso aportando todo para el fin buscado.

- 3Q.- Durante el desarrollo del curso se complementó la aplicación del método de proyectos con la incorporación de diversas técnicas de enseñanza-aprendizaje como la de simposio, la conferencia y las mesas redondas, entre otras.
- 4Q.- El tema propuesto fue aquel que además de ser de difícil comprensión y difícil manejo² se apartaba completamente de los que se manejan tradicionalmente, lo que incentivó considerablemente a los alumnos, quienes, después de largas y controvertidas polémicas por el tema y su extensión así como por el tiempo disponible para su desarrollo, acabaron por aceptarlo abordándolo con un entusiasmo y profesionalismo para nosotros, nunca antes visto en un grupo de alumnos de octavo semestre.
- 5Q.- Se proporcionaron las bases para la elaboración del programa de necesidades que culminó con la conformación del Cuadro de Ordenamiento Sistematizado de Elementos Arquitectónicos al cual hacemos referencia en el Apéndice C³.

¹ cfr. usara., p. 125-126.

² cfr. usara., nuestra propuesta atinente a la selección de los temas de diseño, pp. 135-139.

³ cfr. infra., pp. 284-286.

62.- Se permitió la auto-organización, el auto-control de participaciones y una auto-evaluación informal.

72.- Con lo anterior, se propició el desarrollo de la creatividad individual y de grupo. El tema daba para eso y más. Ciertamente, no era en su plenitud auténtico, pero su misma utopía lo aproximaba a una realidad más que deseable, necesaria.

82.- Se brindaron a través nuestro y de expertos profesores del plantel los apoyos imprescindibles de índole filosófica, social, técnica y teórica cuando fue preciso y a petición expresa de los alumnos.

Se alcanzaron resultados más allá de las expectativas. El trabajo de diseño que realizaron los alumnos se publicó en la Gaceta de la UNAM y en los tres diarios de mayor circulación en el país. En uno de ellos, en la sección del Colegio de Arquitectos de México, siendo su articulista un miembro de la Sociedad Mexicana de Críticos de Arquitectura, se hizo hincapié en el "interesante proyecto que un grupo de alumnos de arquitectura de la ENEP Acatlán realizó para una ciudad vertical de un millón de habitantes... [que si bien] se trata de un proyecto ideal y [] utópico, se hace necesario planear las ciudades mexicanas para los próximos decenios".

Conviene elucidar, como corolario de lo expuesto y en atinencia al procedimiento seguido en el curso, que finalmente comparamos los resultados que obtuvimos con los que se alcanzaron en el Grupo 1851 que fungió, como sabemos, como grupo control. En el

primer caso, es decir, en el experimental, se alcanzaron puntuaciones muy por encima de las que comunmente suelen obtenerse en los cursos de diseño del octavo semestre.

Por lo que toca al segundo, al de control, en el que prevalecieron, como dijimos¹, el método de enseñanza tradicional con grado de dificultad sencillo en los temas de diseño que se impartieron y en el que prevaleció una selección improvisada, los resultados fueron menos que aceptables. Su análisis compete a la segunda parte de este apartado y ahí lo examinaremos con el debido cuidado. Por otra parte, la única similitud, en cuanto a variables toca, que con este grupo tuvimos fue la planeación y sistema de valoración tradicionales aplicados.

B.1.- Por lo que concierne al caso del curso de Diseño Básico II y Teoría del Diseño que impartí a los alumnos del Grupo 2201 durante el Semestre 89/2, es menester recordar que correspondía poner a prueba la combinación **B-D** como tratamiento experimental que como sabemos incluía la *planeación* estricta y de alto control concatenada con el *sistema de valoración creativo*. Ello me permitiría poner a prueba esas otras dos variables de nuestro tercer supuesto hipotético² presentado como hipótesis subalterna en esta parte del trabajo.

Resulta evidente, a estas alturas, por lo expuesto acerca del proceso que seguimos en los dos cursos anteriores, que también aquí hubimos de pactar con los otros dos profesores asignados al

¹ cfr. supra. Para el caso del 3er. grupo (A-C), p. 153.

² cfr. supra. Definición de hipótesis, apartado 4.6, incisos "c", p. 119.

grupo las que habrían de constituir nuestras estrategias en el desarrollo del curso. Ello nos condujo a argumentar nuevamente las ventajas de utilizar una planeación estricta y de alto control en contraposición a los exiguos logros que se obtienen cuando se deja que el azar impere en las acciones del proceso educativo¹. Por otro lado, reiteramos que los beneficios que conlleva el establecimiento de normas específicas de evaluación del desempeño de los alumnos serán siempre más altos en contraposición con los que se han obtenido al través de la simple asignación de notas de calificación emanadas del juicio subjetivo del profesor. Si bien, hoy por hoy, para los alumnos han sido las calificaciones su preocupación más importante, es hora ya de cambiar y hacerles sentir que por encima de ellas es el saber, el saber hacer y, sobre todo, el saber ser lo trascendental en su formación; y si son meticulosos y atentos a sus impulsos creativos, si son capaces de ponderar y ensanchar sus juicios, si saben reconocer sus cualidades y limitaciones, ello sin duda los salvaguardará del riesgo que señalábamos cuando nos referimos a los procedimientos de evaluación².

Expresado lo anterior desglosamos, a continuación, el proceso que seguimos haciendo hincapié que fueron sólo las variables *planeación* y *sistema de valoración* las que aplicamos de manera puntual durante y al final del curso ya que por lo que correspondió al método de enseñanza y selección de los grados de

¹ *cfr. supra.*, p. 105, por lo que respecta a la planeación en la Delimitación del problema, inciso 4.2.

² *ibid.*, pp. 107-109.

dificultad de los temas de diseño, nos ceñimos a los tradicionalmente empleados en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán. Es preciso señalar que volvimos a aplicar, como en el caso del curso de Diseño Básico I impartido el semestre anterior, los mismos instrumentos, es decir, el formato denominado *plan de clases*¹ para controlar las actividades a lo largo del tiempo y registrar la participación de los alumnos. Las diferencias que se puedan percibir en el procedimiento seguido se deben, básicamente, a la cantidad y particularidades de los contenidos, o unidades temáticas de los programas de estudio de ambas asignaturas:

- 1.- Se revisaron con acuciosidad los objetivos y las unidades temáticas del programa oficial de la materia.
- 2.- Se evidenciaron las ambigüedades, anfibologías y vaguedades con las cuales están redactados los objetivos, tanto el general como los específicos y se hicieron las correcciones correspondientes para la cabal comprensión por parte de profesores y alumnos y así contar con las bases de lo que habría de lograrse en el tiempo.
- 3.- Se determinó que las unidades temáticas del programa de materia representaban contenidos de aprendizaje fundamentales para la información y formación de los alumnos con aplicaciones perennes en sus futuras experiencias como diseñadores. En tal sentido, se programó su comprensión, asimilación y aplicación en cuatro etapas en las que incluimos también, como en el caso de Diseño Básico I, el

¹ cf. infra, Apéndice A, formato A.3, p. 278.

manejo de ejercicios concretos de diseño.

La **primera etapa**, con una duración de cuatro semanas comprendería tres fases:

- a) Definición de conceptos sobre los *valores del diseño* (lexicográficas, aclaratorias, teóricas y persuasivas).
- b) Identificación y evidenciación de los valores del diseño al través del desarrollo de una monografía relacionada con los estilos arquitectónicos de distintas épocas (de la prehispánica a la contemporánea).
- c) Elaboración de un ejercicio de aplicación con el propósito de que los alumnos, al manipular el conocimiento, se hicieran poseedores del mismo.

La **segunda etapa** se desarrollaría durante una semana y comprendería ejercicios específicos relacionados con el *estudio del hombre* en sus aspectos morfológicos, antropométricos y ergonómicos en donde la solución del problema implicara la adquisición del conocimiento.

La **tercera etapa** comprendería un lapso de cinco semanas divididas en dos fases:

- a) Generación de *tramas geométricas* bi y tridimensionales a partir de la selección de módulos, realización de un ejercicio de aplicación, retroalimentación, una segunda entrega y evaluación, durante dos semanas.
- b) Desarrollo de seis ejercicios relacionados con *sistemas estructurales* de superficie activa (no tradicionales) durante un período de tres semanas; es decir, una sesión y

media por ejercicio, equivalente a efectuar dos ejercicios por semana durante tres sesiones de dos horas.

La cuarta etapa y última, se planeó para desarrollar un ejercicio de diseño arquitectónico en el que además de aplicar los conocimientos adquiridos se abordarían, programadas en el tiempo y por sesión, los siguientes aspectos A) Investigación arquitectónica, procesamiento de datos, entrega y evaluación; B) Programación arquitectónica, esquemas de funcionamiento y/o matrices de interacción, entrega y evaluación; C) Estudio de áreas y volúmenes, entrega y evaluación; D) Método icónico de diseño, selección de ícono, repentina, entrega y evaluación; y, E) Proceso de desarrollo mediante tutorías, pre-entrega, entrega y evaluación final.

- 4.- Para el desarrollo del último ejercicio se aplicó, como sistema de valoración creativo (D) el sistema de evaluación tricótoma propuesto en esta tesis¹, utilizando los formatos de evaluación formativa y sumaria descritos en los Apéndices D y E², en donde puede apreciarse que el primero sirve para evaluar la intencionalidad del autor y el segundo, para evaluar las respuestas propiamente dichas del diseño realizado. Para constatar el logro de los objetivos se diseñaron los reactivos de respuesta cerrada que pueden

¹ *cf. supra*, pp. 139-146.

² *cf. infra*, pp. 287-291 y 292-294, respectivamente.

verse en el apéndice correspondiente¹ y, cuyos resultados habrán de describirse, como atrás se dijo, en la segunda parte del presente apartado.

Al igual que en los casos anteriores, a la finalización del curso comparamos los logros alcanzados con los obtenidos en el Grupo 2252 con el que las únicas desemejanzas que tuvimos fueron, justamente, las variables experimentales. Por lo demás, intentamos mantener constantes aspectos tales como el empleo tradicional de los métodos de enseñanza y la selección simple de los grados de dificultad de los temas de diseño.

B.2.- Finalmente, por lo que respecta al curso de Proyectos Arquitectónicos III que paralelamente impartí con el de Diseño Básico II y Teoría del Diseño, como quedó dicho, durante el Semestre 89/2 a los alumnos del Grupo 2701 del séptimo semestre al que fui asignado, debemos acordarnos que fue la combinatoria del primer grupo (A-B-C-D)² la que seleccioné para poner a prueba la interacción de las cuatro variables de nuestro cuarto supuesto hipotético³. A saber: el método de proyectos como *método de enseñanza*; la *planeación* estricta y de alto control utilizando el formato denominado *plan de clases*⁴; la selección del grado de dificultad del *tema de diseño* sujeto a estándares reales; y, el *sistema de valoración* creativo propuesto

¹ *cfr. infra.*, Apéndice F, pp. 295-301.

² *cfr. supra.*, pp. 152 y 153.

³ *cfr. supra.*, Definición de hipótesis, apartado 4.6, inciso "d", p. 119.

⁴ *cfr. supra.*, Apéndice H, formato A.4, p. 279.

en este trabajo. Ello, desde luego, con la finalidad de corroborar las que hasta entonces habían sido nuestras primeras conclusiones obtenidas en las pruebas anteriores, mismas que, al igual que las del presente caso, presentaremos en el análisis descriptivo de los datos, a reseñar en la segunda parte de este apartado.

Expresado lo anterior y conforme a lo que es nuestro propósito en esta sección del trabajo, a continuación pasamos a describir el proceso que por nosotros fue seguido, acotando que, como es sabido, naturalmente tuve que hacerles ver a los otros dos profesores asignados al grupo las que eran nuestras pretensiones. Dichos profesores aceptaron de buen talante nuestro liderazgo y en tal sentido, les otorgo mi más amplio reconocimiento, pues aportaron en buena medida sus experiencias docentes entusiasmados por participar en un ensayo o tentativa de curso totalmente planeado en todas sus fases y distinto a los que comunmente son práctica tradicional en la enseñanza del diseño arquitectónico en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán. Más aún, desde el principio estuvieron ciertos que las expectativas de los resultados habrían de ser sustantivamente diferentes no sólo por lo que tocaba a la comparación con los otros grupos del séptimo semestre, sino, y por sobre todo, en comparación con los bajos logros que en la historia de los cursos de diseño se han obtenido en Acatlán.

Como postrer comentario a esta larga digresión introductoria, previa a la descripción del proceso que puse en práctica, debo

señalar que los instrumentos utilizados para el control de nuestras cuatro variables se circunscribieron estrictamente a los contenidos del programa de estudios de este curso; siendo obvio que las diferencias en los contenidos, nivel, circunstancias, actores, contexto y tiempo tuvieron relativa influencia en los resultados alcanzados, ya que los postulados o principios de nuestras variables fueron comunes a los de las anteriores pruebas realizadas. Así pues, el proceso practicado sobre la base de la aplicación de las cuatro variables establecidas fue el siguiente:

- 1.- De acuerdo con el programa de estudios se decidió aplicar como método de enseñanza (A) el método de proyectos y, para ello, se les explicó a los alumnos detalladamente el flujo que considera, su paralelismo con el flujo del proceso de diseño y los pasos correspondientes a realizar conforme a su nivel escolar¹.
- 2.- Se promovió, siguiendo los lineamientos del método, el estudio independiente y se propició la interacción de profesores y alumnos para fincar las bases del desarrollo del curso en cuanto a lo que para nosotros son los otros tres factores determinantes del rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico en nuestra Escuela y que representan, junto con el anterior, el sustento de este trabajo.
- 3.- Conforme a lo anterior y tocante a la planeación (B) se distribuyeron las distintas actividades del curso siguiendo

¹ cf. op.cit., pp. 123 y ss.

las unidades temáticas del programa de la materia cambiando, en algunos casos, su orden o secuencia¹. Así pues, tenemos:

a) Para las **primeras tres unidades** se destinaron cinco semanas, mismas que se extendieron a seis en virtud de que para la comprensión de dos de ellas se invitaron, de manera alterna, a dos expertos de nuestra misma Escuela, con lo cual hicimos válido y vigente su declaración o principio de interdisciplinariedad. Sus conferencias versaron; en un caso, sobre *leyes, códigos y reglamentos* y, en el segundo, sobre *urbanismo* referido a la planeación urbana.

b) Para la **cuarta unidad**, se programaron siete semanas, en donde en algunos casos, su secuencia se alteró debido, también, a la participación de dos expertos: el primer disertó sobre *metodología de la investigación* y, el segundo, mismo que es quien escribe, sobre *los métodos de diseño y sus técnicas de enseñanza*².

c) Las **tres últimas unidades** se distribuyeron una por cada semana destinando, finalmente, las dos postreras del curso para el ordenamiento, desarrollo, entrega y evaluación final del trabajo de proyectos.

d) Asimismo se planeó la verificación de la evaluación tricótoma para la segunda vuelta de exámenes.

¹ *cf. infra*, Apéndice A, formato A.4, p. 279.

² Alejandro Navarro, "Reflexiones sobre algunos indicadores....", *op. cit.*, pp. 26 y ss.

4.- En cuanto a la selección del tema de diseño o variable (C), la organización fue la siguiente: durante las dos primeras semanas del curso se analizaron las propuestas del Departamento de Diseño, las de los alumnos y las que en su oportunidad hicimos los profesores. Esta última propuesta fue la que se aprobó y se decidió desarrollar, entre otras razones porque respondía a una problemática real surgida de un programa de intercambio del Departamento de Servicio Social de nuestra Escuela con la Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Estado de México; así, el tema de diseño que desarrollaron los alumnos, previa formulación de su parte del programa arquitectónico fue: "CONJUNTO HABITACIONAL Y DE SERVICIOS URBANOS EN LA COLONIA JIMENEZ CANTU, MUNICIPIO DE NICOLAS ROMERO, ESTADO DE MEXICO".

5.- Se permitió que los alumnos se organizaran de manera autónoma para la conceptualización del proyecto y, paralelamente, se dividieron en ocho equipos que se encargarían de desarrollar: 1) la investigación del programa de necesidades y las directrices de diseño, 2) la estructuración del conjunto, 3) la propuesta de solución de las viviendas, 4) la propuesta de solución para la zona de comercio y educación, 5) la propuesta de solución para el centro de salud, 6) la propuesta de solución para el centro cívico, 7) las bases sobre la factibilidad del uso de la computación como auxiliar en el proceso de diseño y, 8) la

video-filmación de todo el desarrollo del curso y cada una de las intervenciones y logros de los demás equipos.

- 6.- Finalmente, en cuanto al sistema de valoración creativo (D) se verificó, en los tiempos y fechas previstos, el *sistema de evaluación tricótoma* propuesto en esta tesis¹. Así, los alumnos evaluaron su intencionalidad, en cuanto a los proyectos realizados, utilizando para ello y por equipo el *formato de evaluación formativa* y, los profesores, por nuestro lado, utilizamos el *formato de evaluación sumaria* para evaluar el resultado o propuesta de diseño de los alumnos. Por último, para determinar la medida en que los objetivos del programa de la materia fueron alcanzados, se utilizaron los reactivos diseñados para ese propósito y que se anexan en el Apéndice G de este trabajo².

Del mismo modo que en los casos precedentes, a la terminación del curso comparamos los resultados obtenidos con los del Grupo 2751 en el que, las únicas diferencias con el nuestro, fueron precisamente las variables experimentales que pusimos en práctica. Como adelante se verá, los resultados fueron notablemente diferentes.

Una vez que hemos descrito el proceso seguido en cada caso de los cuatro grupos en los que participé como profesor durante el período correspondiente a los semestres 89/1 y 89/2, intentaremos, en páginas subsecuentes, describir los resultados

¹ *cfr. supra*, pp. 139-146.

² *cfr. infra*, pp. 302-308.

alcanzados, tanto en los grupos experimentales como en los de control; con la finalidad de realizar, a partir de ellos, los análisis estadísticos conducentes y arribar a las inferencias correspondientes.

5.3 Análisis descriptivo e inferencial de los datos.

A continuación presento con la misma secuencia seguida anteriormente los resultados alcanzados en cada uno de los grupos en los que intervine y en los que apliqué, según cada caso, el o los tratamientos experimentales establecidos. Así también, los acompaño de la información de aquellos resultados que se obtuvieron, respectivamente, en los grupos control seleccionados con el fin de comparar biunívocamente éstos con los primeros. Ello permitirá al lector de este trabajo tener a la vista toda la información respecto de los datos obtenidos y elucidar, a partir de los mismos, las afirmaciones, reflexiones y juicios que en relación con dichos datos hacemos.

A.1.- Recuérdese que de conformidad con las circunstancias prevalecientes en la ENEP Acatlán en el período correspondiente a los semestres de nuestra actuación en el año escolar 1989, durante el Semestre 89/1 decidimos, en primer término, aplicar la combinación **B** (*Planeación*) como tratamiento en el Grupo 1101 para el caso del curso de Diseño Básico I del primer semestre y comparar los resultados que se obtuvieran con los que se alcanzaran en el grupo equivalente seleccionado que en este caso fue el 1103.

Como puede observarse, en la Tabla A.1.a incluimos el número

total de alumnos en los grupos analizados, las calificaciones que obtuvieron y la suma total de puntuaciones alcanzadas*:

| Σx | COMBINACION | | B |
|---------------|---------------------------|------|------|
| GRUPOS | 1101 | VS | 1103 |
| n | 47 | | 33 |
| Σx | 332 | | 218 |
| \bar{x} | 7.06 | | 6.61 |
| $y \bar{x}_s$ | $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 =$ | 0.48 | |

por otra parte, la Tabla A.1.b

Tabla A.1.b

contiene el número de sujetos involucrados en cada grupo comparado (n), la suma de los valores de cada grupo (Σx), la media de cada grupo comparado (\bar{x}) y, por último, la diferencia entre ellas**. Como puede apreciarse, esa diferencia de las medias no parece significativa, lo que nos hace suponer que la aplicación de una planeación estricta y de alto control como única variable experimental para elevar el rendimiento académico en un curso de diseño no es suficiente prueba para validar nuestro primer supuesto hipotético; sin embargo, si tomamos en cuenta los valores absolutos que fueron alcanzados por ambos grupos, encontraremos que su diferencia (332-218 = 114) está en razón de una y media veces a favor del grupo de tratamiento experimental (332/114 = 2.9) y (218/114 = 1.9), por lo que (2.9/1.9 = 1.52); o sea, (332/218 = 1.52).

Por otra parte, si por lo que corresponde a la tabla A.1.c comparamos el total de las calificaciones MB (10) que fueron registradas por ambos grupos, la relación entrambos es de 2 a 1 (100/50 = 2) a favor del grupo de tratamiento experimental; lo mismo ocurre en números

* cf. infra., gráfico ilustrativo, Sumatoria de puntuaciones..., p. 185.

** Ibid., Promedio de calificaciones, p. 186.

| N | SEM 89/1 | |
|----------|----------|------|
| | GRUPOS | |
| | 1101 | 1103 |
| 1 | 8 | 8 |
| 2 | 8 | 8 |
| 3 | 8 | 10 |
| 4 | 8 | 8 |
| 5 | 8 | 10 |
| 6 | 8 | 8 |
| 7 | 10 | 8 |
| 8 | 8 | 8 |
| 9 | 8 | 8 |
| 10 | 8 | 8 |
| 11 | 8 | 6 |
| 12 | 8 | 8 |
| 13 | 10 | 8 |
| 14 | 0 | 8 |
| 15 | 8 | 8 |
| 16 | 10 | 8 |
| 17 | 8 | 10 |
| 18 | 10 | 0 |
| 19 | 10 | 10 |
| 20 | 8 | 8 |
| 21 | 10 | 8 |
| 22 | 8 | 0 |
| 23 | 0 | 8 |
| 24 | 0 | 8 |
| 25 | 8 | 8 |
| 26 | 10 | 10 |
| 27 | 8 | 8 |
| 28 | 8 | 8 |
| 29 | 8 | 0 |
| 30 | 10 | 8 |
| 31 | 10 | 8 |
| 32 | 8 | 8 |
| 33 | 8 | 8 |
| 34 | 10 | |
| 35 | 8 | |
| 36 | 0 | |
| 37 | 0 | |
| 38 | 8 | |
| 39 | 8 | |
| 40 | 8 | |
| 41 | 8 | |
| 42 | 8 | |
| 43 | 8 | |
| 44 | 8 | |
| 45 | 8 | |
| 46 | 8 | |
| 47 | 8 | |
| Σ | 332 | 218 |

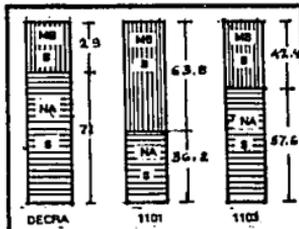
Tabla A.1.c

redondos, con el total de las calificaciones B (8) registradas ($160/72 = 2.22$). Por lo que hace y respecto de la misma tabla, a la suma de calificaciones S (6) registradas, evidentemente éstas fueron mayores en el grupo control, pero en detrimento de las calificaciones más altas, las que en su caso se encuentran en relación de $1 \frac{1}{3}$ a 1 por lo que toca a sus puntos totales promedio ($72/550 = 13.09$) y ($96/550 = 17.45$); o sea, ($17.45/13.09 = 1.33$). Finalmente, por lo que se refiere al total de calificaciones con NA registradas en ambos grupos, resalta el hecho de que fue ligeramente mayor en números absolutos (5 VS 3) y relativos en relación al total de alumnos inscritos ($5/47 = 10.64\%$ VS $3/33 = 9.09\%$) la no acreditación en el grupo experimental.

| SEM | MATERIA | GRUPO | POBLACION | | | | | PUNTOS TOTALES | PROMEDIO | NOTA-- Los puntos totales se obtienen mediante la suma de los productos de la cantidad de alumnos por las calificaciones indicadas en la intersección de las líneas y columnas correspondientes. |
|------|---------|-------|-----------|----|----|----|----|-------------------|----------|---|
| | | | CAL | MB | B | S | NA | | | |
| | | | TOT | 10 | 8 | 6 | 0 | | | |
| 89/I | DISEÑO | 1101 | 47 | 10 | 20 | 12 | 5 | 392 | 7.08 | |
| | BÁSICO | 1103 | 33 | 5 | 9 | 16 | 3 | 218 | 6.61 | |
| | TOTALES | | 80 | 15 | 29 | 28 | 8 | 650 | 6.88 | |

Tabla A.1.0

En otras palabras, el 63.8% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron entre B y MB de calificaciones; por otro lado, el 57.6% de los alumnos del grupo control obtuvo entre NA y S. Es, como puede advertirse en la gráfica de la derecha, una distribución de calificaciones inversamente proporcional entre ambos grupos.



misma que nos pareció conveniente comparar con la distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico (DECRA) alcanzado por los alumnos de diseño arquitectónico durante los semestres 82/2, 83/2, 85/2 y 86/1, en los que de aquellos 2.654 alumnos que cursaron todas las materias del área de proyectos el 71% alcanzó calificaciones entre NA y S; y, el 29% entre B y MB. A continuación presentamos un cuadro en el que resumimos la información de referencia que corrobora lo dicho¹.

| | APR | NA | | S | | B | | MB | |
|-------|------|------|----|------|----|------|----|------|----|
| | | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| CO | 1956 | 425 | 22 | 839 | 43 | 459 | 23 | 233 | 12 |
| EE | 698 | 360 | 52 | 271 | 39 | 64 | 9 | 3 | 0 |
| TOTAL | 2654 | 785 | 29 | 1110 | 42 | 523 | 20 | 236 | 9 |

Por último, en la Tabla A.1.d y según se ilustra en la gráfica correspondiente², hubo una inscripción inicial de 54 y 42 alumnos en los grupos 1101 y 1103, respectivamente, en la que se resalta el porcentaje de deserción que hubo en el grupo control (1103) en casi una tercera parte más que en el grupo experimental ($9/7 = 1.28$), tal vez debido a las ventajas que trae consigo el seguimiento de la participación de los alumnos que se da en los cursos que, como el nuestro, tomó en cuenta particularmente la

¹ cfr. supra, p. 89.

² cfr. infra, representación gráfica del número total de alumnos inscritos inicialmente, p. 107.

participación de los mismos.

| MAY | GRUPOS | AI | | AD | | APR | | AA | | ANA | | ANP | | AP | | | | | | |
|-------|--------|----------------|-----|----------|----|-----------|----|-----------|----|----------------|----|---------------|----|------|----|------|----|------|----|------|
| | | INCENTIVAMENTE | | DESERTOS | | PARTICIP. | | APROBADOS | | NO ACREDITADOS | | NO PROMOVIDOS | | M B | | B | | S | | |
| | | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT |
| ENERO | 1101 | 84 | 110 | 7 | 12 | 47 | 47 | 42 | 39 | 8 | 11 | 12 | 22 | 10 | 21 | 20 | 42 | 12 | 26 | |
| ENERO | 1105 | 42 | 100 | 8 | 21 | 33 | 79 | 30 | 31 | 3 | 9 | 12 | 29 | 8 | 18 | 9 | 17 | 16 | 28 | |

Tabla A.1.d

Todo lo anterior nos permite llegar a concluir lo siguiente al respecto de los resultados alcanzados en ambos grupos:

1. Hubo una diferencia de deserción del 8% mayor en el grupo control que en el experimental. En consecuencia, aunque mínima, fue más grande el número de alumnos participantes regulares (APR) en éste que en aquél¹.
2. El porcentaje de alumnos aprobados (AA) en ambos grupos fue casi el mismo: 89% en el caso nuestro por un 91% en el grupo control².
3. Por lo señalado en el punto de arriba la diferencia entre el porcentaje de alumnos no acreditados (ANA) en ambos casos fue únicamente del 2% a favor del grupo control.
4. El porcentaje de alumnos no promovidos (ANP) en el grupo control en relación con el experimental fue del 7% a favor de este último³.
5. De entre los alumnos aprobados los que alcanzaron la calificación más alta MB (10) fue de un 6% mayor en el grupo

¹ cfr. *infra*, gráfico correspondiente, p. 188.

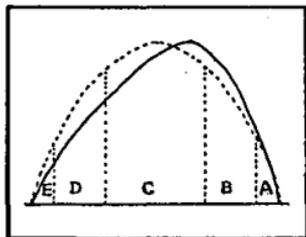
² cfr. *infra*, gráfica de resultados globales, p. 189.

³ *ibid*.

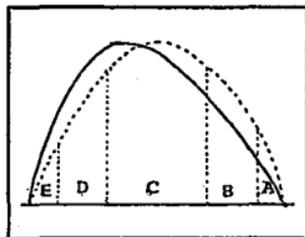
experimental que en el de control (21% en el primer caso contra 15% en el segundo)¹ equivalente a una relación de 1.4 a 1.

6. Los alumnos que alcanzaron la calificación media B (8) fue de un 16% mayor en el grupo experimental que en el de control (43% en el primer caso contra 27% en el segundo) equivalente a una relación de 1.6 a 1; en consecuencia, de los alumnos participantes regulares (APR) en el grupo control, estos alcanzaron un 22% mayor en la calificación de S (6) que en el experimental (48% en el primer caso contra 26% en el segundo)² equivalente a una relación de 1.8 a 1.

7. Como podrá verse en las ilustraciones de abajo, comparativamente existe mayor similitud entre la curva normal o estándar de rendimiento escolar y la obtenida en el grupo experimental que con la obtenida en el grupo control.



GRUPO EXPERIMENTAL



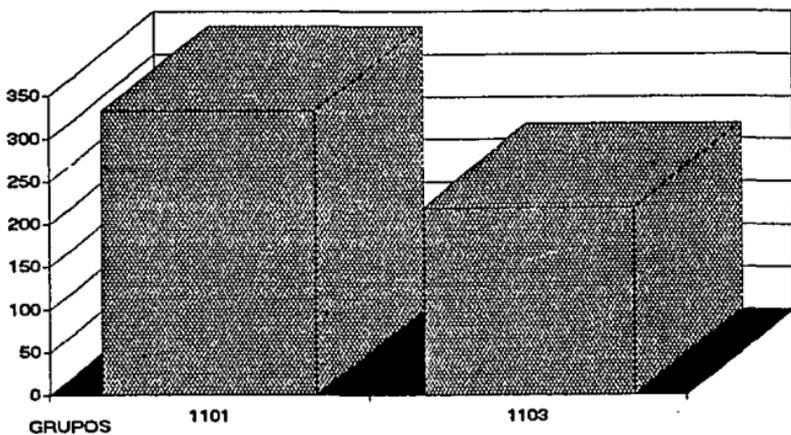
GRUPO CONTROL

¹ *cfr. infra.*, gráfica de calificaciones alcanzadas, p. 190.

² *ibid.*

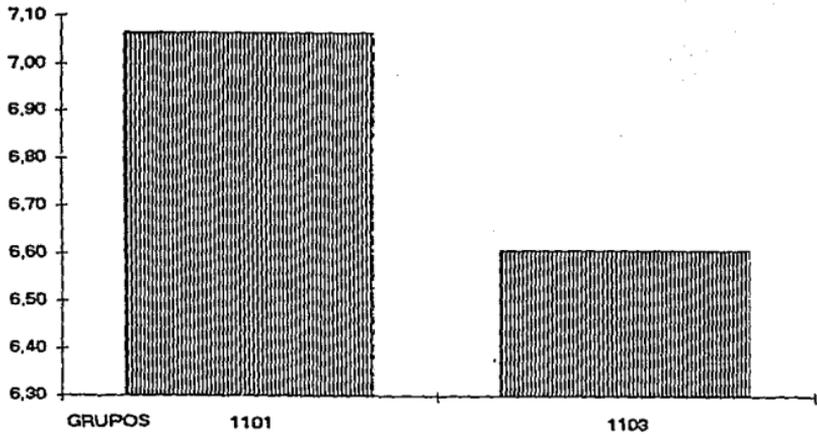
DISEÑO BASICO I

SUMATORIA DE LAS PUNTUACIONES TOTALES
OBTENIDAS EN CADA GRUPO



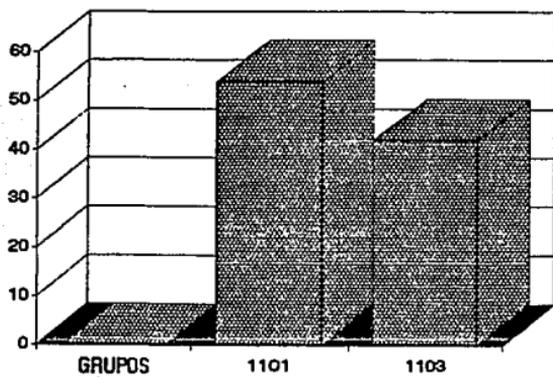
DISEÑO BASICO I

PROMEDIO DE CALIFICACIONES

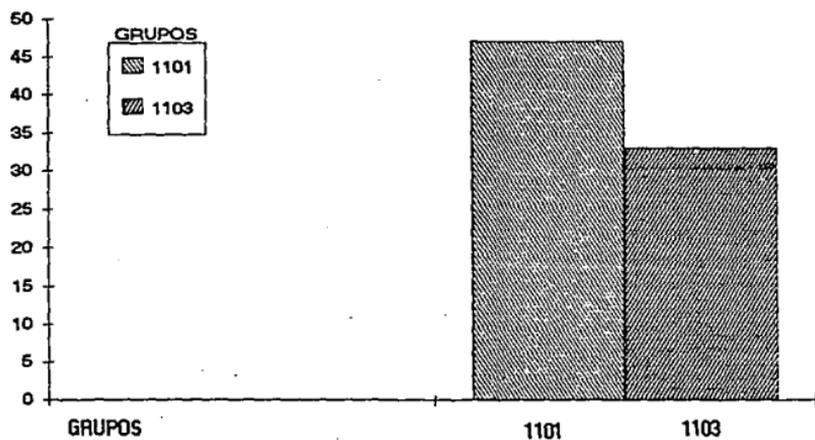


DISEÑO BASICO I

NUMERO TOTAL DE ALUMNOS
INSCRITOS INICIALMENTE

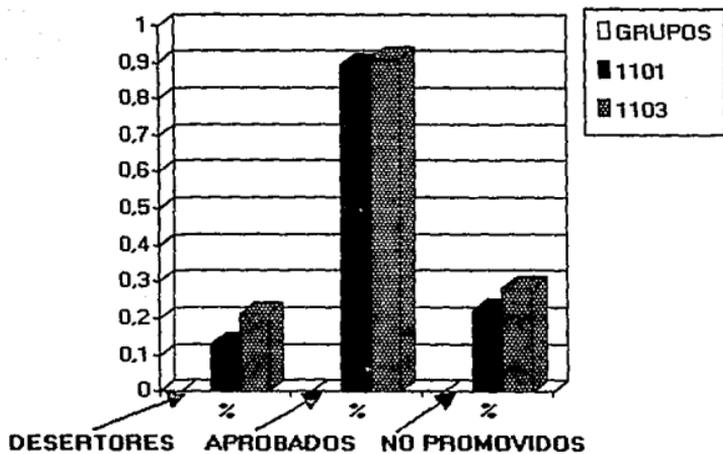


DISEÑO BASICO I

NUMERO DE ALUMNOS PARTICIPANTES
REGULARES

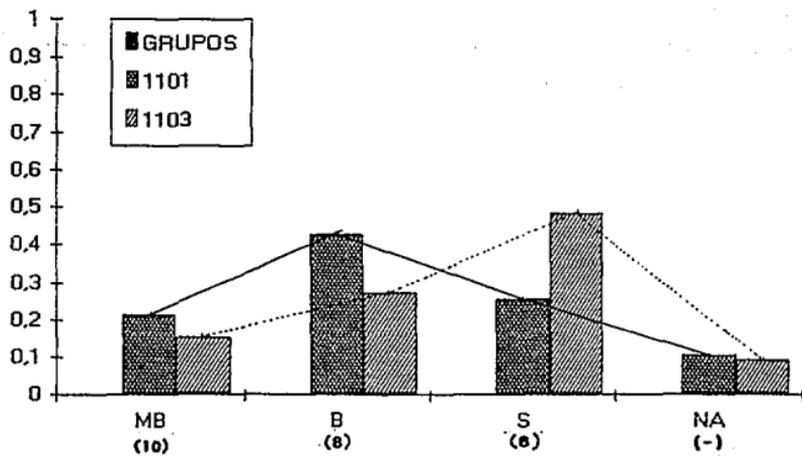
DISEÑO BASICO I

RESULTADOS GLOBALES



DISEÑO BASICO I

CALIFICACIONES ALCANZADAS



En síntesis, si partimos de la diferencia entre las medias de los grupos comparados, todo hace suponer que la inclusión de nuestra variable independiente planeación (estricta y de alto control) no coadyuva de manera significativa al alcance de un mayor rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico. Tal afirmación, sin embargo, no es totalmente cierta si tomamos en cuenta que en el grupo experimental hubo menor deserción, fue menor el número de alumnos no promovidos y en él se alcanzaron calificaciones más altas en comparación con el de control.

Independientemente de lo anterior, continúo con los cánones establecidos y procederé a utilizar la *t* de *student* en la medida en que pretendemos comparar el grupo experimental con el de control, es preciso aclarar que los sujetos del grupo experimental no fueron elegidos al azar por nosotros sino que por tratarse de alumnos de primer ingreso fueron asignados por la administración central de la UNAM a los distintos grupos que se abrieron en aquel entonces y aunque no sabemos con qué criterios, para fines de nuestra investigación dicha asignación la consideraremos azarosa. Esta prueba nos permitirá, como sabemos, contar con elementos de juicio suficientes para determinar si la diferencia entre las medias (\bar{x}) de los grupos comparados es o no significativa. Veamos, en la página que sigue, la información que arrojan los datos de acuerdo con las puntuaciones que fueron alcanzadas por ambos grupos en donde:

- n = número de sujetos en cada grupo
- \bar{x} = medias de las puntuaciones de cada grupo
- Σx = suma de las puntuaciones de cada grupo
- Σx^2 = suma de los cuadrados de las puntuaciones
- $(\Sigma x)^2$ = cuadrado de la suma de las puntuaciones
- gl = grados de libertad ($n_1 + n_2 - 2$)

| N | SEM 89/1 | | | |
|----------|------------|-------------|------------|-------------|
| | G 1101 | | G 1103 | |
| | X1 | X1'2 | X2 | X2'2 |
| 1 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 2 | 8 | 36 | 8 | 36 |
| 3 | 8 | 64 | 10 | 64 |
| 4 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 5 | 8 | 64 | 10 | 64 |
| 6 | 8 | 36 | 8 | 36 |
| 7 | 10 | 100 | 8 | 100 |
| 8 | 8 | 64 | 6 | 64 |
| 9 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 10 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 11 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 12 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 13 | 10 | 100 | 6 | 100 |
| 14 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 15 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 16 | 10 | 100 | 8 | 100 |
| 17 | 8 | 64 | 10 | 64 |
| 18 | 10 | 100 | 0 | 100 |
| 19 | 10 | 100 | 10 | 100 |
| 20 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 21 | 10 | 100 | 8 | 100 |
| 22 | 8 | 64 | 0 | 64 |
| 23 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 25 | 6 | 36 | 8 | 36 |
| 26 | 10 | 100 | 10 | 100 |
| 27 | 6 | 36 | 8 | 36 |
| 28 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 29 | 8 | 64 | 0 | 64 |
| 30 | 10 | 100 | 8 | 100 |
| 31 | 10 | 100 | 8 | 100 |
| 32 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 33 | 8 | 36 | 8 | 36 |
| 34 | 10 | 100 | | |
| 35 | 8 | 64 | | |
| 36 | 0 | 0 | | |
| 37 | 0 | 0 | | |
| 38 | 8 | 64 | | |
| 39 | 8 | 64 | | |
| 40 | 8 | 64 | | |
| 41 | 6 | 36 | | |
| 42 | 6 | 36 | | |
| 43 | 8 | 64 | | |
| 44 | 6 | 36 | | |
| 45 | 8 | 64 | | |
| 46 | 8 | 36 | | |
| 47 | 8 | 64 | | |
| Σ | 332 | 2712 | 218 | 2020 |

DATOS: 192

$$n_1 = 47$$

$$n_2 = 33$$

$$x_1 = 7.06$$

$$x_2 = 6.61$$

$$\Sigma x_1 = 332$$

$$\Sigma x_2 = 218$$

$$\Sigma x_1^2 = 2712$$

$$\Sigma x_2^2 = 2020$$

$$(\Sigma x_1)^2 = 110224$$

$$(\Sigma x_2)^2 = 47524$$

$$SC = \frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$$

$$SC_1 = \frac{2712 - 110224}{47} = 366.81$$

$$SC_2 = \frac{2020 - 47524}{33} = 579.88$$

$$gl = (n_1 + n_2 - 2) = 78$$

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{SC_1 + SC_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{7.06 - 6.61}{\sqrt{\left(\frac{366.81 + 579.88}{(47 - 1) + (33 - 1)} \right) \left(\frac{1}{47} + \frac{1}{33} \right)}}$$

$$\frac{0.45}{\sqrt{\left(\frac{946.69}{46 + 32} \right) (0.02 + 0.03)}} = \frac{0.45}{\sqrt{\left(\frac{946.69}{78} \right) (0.05)}} = \frac{0.45}{\sqrt{(12.14)(0.05)}} = \frac{0.45}{\sqrt{0.61}} = 0.577$$

$$P < 0.6 > 0.5$$

∴ no existe diferencia significativa entre las medias de los grupos que se comparan.

Es decir, como puede apreciarse se obtuvo una t de 0.577 que remitida a la tabla estandarizada correspondiente nos arroja una P de entre 0.5 y 0.6, resultado que permite inferir que en el caso de nuestro primer supuesto hipotético es indistinto para efectos del rendimiento académico de los estudiantes el incorporar la variable *planeación* (estricta y de alto control) en los cursos de diseño arquitectónico. En otras palabras parece necesario aceptar el hecho de que por lo menos por separado esta variable no influye significativamente en el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico que se imparten en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán.

Por otro lado, y con el objeto de corroborar los resultados obtenidos a través de la *prueba de t de student* pensamos en la posibilidad de incorporar una prueba estadística no paramétrica. Para tales propósitos pensamos en la de *Kolmogorov-Smirnov* ya que esta prueba, se presume, es poderosa; rescata información que otras pruebas no logran y, al mismo tiempo, nos permite comprobar "no simplemente si un grupo experimental es diferente de un grupo control, sino si el grupo experimental es 'más alto' que el grupo control"¹

Para ello recordemos y establezcamos la siguiente información: Nuestro primer supuesto hipotético derivado de la hipótesis alterna general planteaba, la probabilidad de que habría diferencia significativa en los resultados del rendimiento académico si

¹Sidney Siegal, ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA. Aplicada a las ciencias de la conducta, p. 160.

se utilizaba o no un proceso de organización controlado en el desarrollo de los cursos de diseño arquitectónico, así pues, de ello, tenemos:

I. *Hipótesis alterna.* H_1 : Si en las asignaturas del área de diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se trabaja con base en un *plan de clases*, la probabilidad de optimizar los resultados en el rendimiento académico será razonablemente mayor¹.

II. *Hipótesis de nulidad.* H_0 : La utilización de un plan de clases como medio para garantizar un mejor resultado en el rendimiento académico en las asignaturas de diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán no es determinante.

III. *Nivel de significación.* Sea $\alpha = 0.01$; $n_1 = 47$ (número de alumnos del Grupo 1101 sujetos a tratamiento experimental); $n_2 = 33$ (número de alumnos del Grupo 1103 seleccionado como grupo control no sujeto a tratamiento experimental).

IV. *Distribución muestral.* La distribución muestral es, de acuerdo con la prueba de una cola de *Kolgomorov-Smirnov* para muestras grandes, la siguiente:

$$\chi^2 = 4 D^2 (n_1 \cdot n_2 / (n_1 + n_2))$$

¹ *cf. supra.*, Definición de hipótesis, inciso a), p. 117.

de donde D se calcula con la siguiente fórmula que se incluye en los postulados de la misma prueba de *Kolmogorov-Smirnov*:

$$D = \text{máxima } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]$$

aproximándose a la distribución *chi cuadrada*, de $gl = 2$ que se puede determinar con la tabla correspondiente a la prueba¹.

V. *Región de rechazo*. La hemos definido estableciendo que todos los valores de χ^2 calculados con la fórmula atrás presentada, sean tan grandes que la probabilidad asociada con su ocurrencia conforme a H_0 para $gl = 2$ fuera igual o menor que $\alpha = 0.01$.

Esta prueba requiere, entonces, comparar la distribución acumulativa de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los grupos mencionados, a partir del contenido de la Tabla A.1.c¹; obtener sus diferencias y, sobre la base de la máxima de ellas, realizar los cálculos correspondientes.

A continuación presentamos la organización acumulativa de los datos, a partir de las calificaciones, para los efectos de la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, en los cuadros siguientes:

| | NA | S | B | MB |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_{47}(X)$ | 5/47 | 17/47 | 37/47 | 47/47 |
| $S_3(X)$ | 3/33 | 19/33 | 28/33 | 33/33 |

¹ cf., Tabla C, de valores críticos, Sidney Siegel, op. cit., p. 283.

² cf. supra., p. 181.

Para facilitar el cálculo, las fracciones mostradas de la tabla anterior las convertimos a valores decimales según lo mostramos en la tabla que sigue:

| | NA | S | B | MB |
|-------------------|-------|--------|--------|------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_7(X)$ | 0.106 | 0.362 | 0.787 | 1.00 |
| $S_3(X)$ | 0.090 | 0.576 | 0.898 | 1.00 |
| $S_7(X) - S_3(X)$ | 0.016 | -0.214 | -0.061 | 0.00 |

Con $D = -0.214$, calculamos el valor de χ^2 definido por la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = 4D^2(n_1 \times n_2)/(n_1 + n_2)$$

$$\chi^2 = 4(-0.214)^2 \times (47 \times 33)/(47 + 33)$$

$$= (4 \times 0.0458) \times (1551/80) =$$

$$0.183 \times 19.387 = 3.551$$

$$P < 0.2 > 0.1$$

CONCLUSION

La referencia a la tabla correspondiente¹ señala que la probabilidad asociada con $\chi^2 = 3.551$ para $gl = 2$, es $P > 0.10$ (para prueba de una cola). Ya que este valor es inferior al teórico, al nivel de (0.01) en donde $P = 9.21$, debemos rechazar la hipótesis alterna H_1 y aceptar la hipótesis de nulidad H_0 . Concluyendo por tanto que ambos grupos no son diferentes entre sí y que, en consecuencia, el experimental no fue determinadamente más alto que el de control.

¹cfr. Tabla C, Tabla de valores críticos de chi cuadrada en la obra de Sidney Siegel, *op. cit.*, p. 283.

en tal sentido podemos confirmar, con las salvedades señaladas, los resultados obtenidos a través de la prueba t y suponer que la planeación (estricta y de alto control) no es factor determinante para elevar el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño.

A.2.— Téngase presente que durante el mismo periodo escolar correspondiente al Semestre 89/1 decidimos, en segundo término, aplicar la combinación A-C (*método de proyectos* como método de enseñanza, con la selección de un grado de dificultad complejo del *tema de diseño* sujeto a estándares reales) como variables de tratamiento en el Grupo 1801 para el caso del curso de Proyectos Arquitectónicos IV del octavo semestre, y comparar los resultados que se obtuvieran con los que se alcanzaran en el grupo equivalente seleccionado que en este caso fue el 1851.

En la página que sigue se presentan dos tablas, la Tabla A.2.a que incluye el número total de alumnos en los grupos analizados, las puntuaciones que obtuvieron y la suma total de calificaciones alcanzadas¹; y, por otra parte, en la Tabla A.2.b en la que, sobre la base de esas puntuaciones, se incluyen el número de sujetos involucrados en cada grupo comparado (n) la suma de los valores de cada grupo (Σx), la media de cada grupo comparado (\bar{x}) y la diferencia entre ellas².

En este caso se aprecia, al través del análisis de los datos, una

¹ cf. infra., gráfico ilustrativo: Sumatoria de puntuaciones..., p. 202.

² ibid. promedio de calificaciones, p. 203.

| N | SEM 89/1 | |
|----------|----------|------|
| | GRUPOS | |
| | 1801 | 1851 |
| 1 | 10 | 6 |
| 2 | 8 | 6 |
| 3 | 10 | 6 |
| 4 | 10 | 6 |
| 5 | 10 | 0 |
| 6 | 10 | 0 |
| 7 | 10 | 0 |
| 8 | 10 | 6 |
| 9 | 10 | 6 |
| 10 | 10 | 8 |
| 11 | 10 | 8 |
| 12 | 10 | 0 |
| 13 | 10 | 0 |
| 14 | 10 | 0 |
| 15 | 8 | |
| 16 | 10 | |
| 17 | 8 | |
| 18 | 10 | |
| 19 | 10 | |
| 20 | 10 | |
| 21 | 10 | |
| 22 | 10 | |
| 23 | 10 | |
| 24 | 6 | |
| 25 | 8 | |
| 26 | 6 | |
| 27 | 6 | |
| 28 | 6 | |
| 29 | 10 | |
| 30 | 10 | |
| 31 | 10 | |
| 32 | 10 | |
| 33 | 8 | |
| 34 | 0 | |
| 35 | 10 | |
| 36 | 10 | |
| 37 | 8 | |
| 38 | 10 | |
| 39 | 8 | |
| 40 | 6 | |
| 41 | 8 | |
| 42 | 0 | |
| 43 | 6 | |
| 44 | 10 | |
| 45 | 6 | |
| 46 | 8 | |
| 47 | 10 | |
| Σ | 402 | 50 |

| Σx | COMBINACION A-C | |
|------------|-------------------|---------|
| GRUPOS | 1801 | VS 1851 |
| n | 47 | 14 |
| Σx | 402 | 50 |
| \bar{x} | 8.55 | 3.57 |
| s^2 | $s_3^2 - s_4^2 =$ | 4.98 |

Tabla A.2b

diferencia entre las medias altamente significativa, lo que nos hace suponer en principio que la aplicación combinada del método de proyectos como método de enseñanza con la selección de un grado de dificultad complejo del tema de diseño sujeto a estándares reales como variables experimentales para elevar el rendimiento académico en los cursos de diseño es, al parecer, suficiente prueba para validar nuestro segundo supuesto hipotético. Por otro lado, si tomamos en cuenta los valores absolutos que fueron alcanzados por ambos grupos, encontraremos que su diferencia ($402 - 50 = 352$) está en razón de 8 a 1 a favor del grupo de tratamiento ($402/352 = 1.14$) y ($50/352 = 0.14$), por lo que ($1.14/0.14 = 8.16$), resultado que es equiparable a la relación de los totales de las puntuaciones, o sea: $402/50 = 8.04$.

Por lo que hace a la Tabla A.2.c que adelante presentamos, si comparamos el total de calificaciones MB (10) registradas en los grupos, encontraremos que en el grupo de tratamiento el 62.7% ($29/47 = 62.7\%$) de los alumnos obtuvieron esta calificación contra ninguno en el grupo control. En cuanto al total de calificaciones B (8) registradas, la relación es 8 a 1 a favor del grupo de tratamiento ($64/8 = 8$). Por lo que se refiere a la misma tabla, la suma de calificaciones S (6) registradas, aunque la diferencia es pequeña ($48/42 = 1.14$) aún así queda en aproximadamente

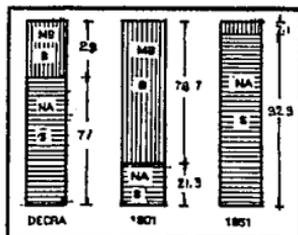
Tabla A.2c

1/7 (14%) a favor del grupo experimental. Finalmente, por lo que toca al total de calificaciones con NA (0) alcanzadas en ambos grupos, reprobaron tres veces más en el grupo control que en el experimental ($6/2 = 3$)

| SEM | MATERIA | GRUPO | P O B L A C I O N | | | | | PUNTOS | | NOTA.- Los puntos totales se obtienen mediante la suma de los productos de la cantidad alumnos por las calificaciones indicadas en la intersección de las líneas y columnas correspondientes. |
|------|---------|---------|-------------------|----|---|----|----|---------|----------|--|
| | | | CAL | MB | B | S | NA | TOTALES | PROMEDIO | |
| | | | TOT | 10 | 8 | 8 | 0 | | | |
| 89/1 | PROYS. | 1801 | 47 | 29 | 8 | 8 | 2 | 402 | 8,55 | |
| | ARQS. | 1851 | 14 | | 1 | 7 | 8 | 60 | 3,57 | |
| | IV | TOTALES | 61 | 29 | 9 | 15 | 8 | 462 | 7,41 | |

Tabla A.2.c

Dicho de otra manera, el 78.7% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron entre B y MB de calificaciones; por otra parte, el 92.9% de los alumnos del grupo control obtuvo entre NA y S. Es por tanto, como puede advertirse en la gráfica de la derecha, una



distribución de calificaciones inversamente proporcional entre ambos grupos y opuesta, de alguna manera con la distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico (DECRA) alcanzado por los alumnos de diseño arquitectónico durante los semestres referidos en páginas anteriores con la cual, al igual que en el caso anterior, consideramos importante hacer una comparación.

Finalmente, en la Tabla A.2.d que enseguida presentamos y según

⁴ cfr. supra, p. 182.

se ilustra en la gráfica correspondiente¹, hubo una inscripción inicial de 53 y 25 alumnos en los grupos 1801 y 1851, respectivamente, en la que se resalta el porcentaje de deserción que hubo en el grupo control (1851) en cuatro veces más que en el grupo experimental, ello suponemos debido a las ventajas que representa el utilizar un método riguroso de enseñanza para resolver un problema de diseño por complejo que sea, aunado al interés que despierta en los alumnos que éste sea real.

| MAT | | A F | | A D | | APR | | AA | | AA | | A W P | | M B | | A P | | S | | |
|---------|--|--------------|----|----------|----|-----------|----|---------|-----|-----------|-----|-----------|----|------|-----|------|-----|------|-----|----|
| | | INSCRITOS | | DESERTO- | | PARTICIP. | | APROBA- | | NO APROB. | | NO PROMO- | | M B | | A P | | S | | |
| | | INICIALMENTE | | RES | | REGULARES | | DOS | | DADOS | | VIDOS | | | | | | | | |
| | | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | |
| GRUPOS | | A | AM | B | BA | C | CA | D | D/C | E | E/C | F-B-E | FA | G | G/C | H | H/C | I | I/C | |
| PROYS. | | 1801 | 53 | 180 | 8 | 11 | 27 | 88 | 45 | 88 | 2 | 1 | 8 | 18 | 28 | 82 | 8 | 17 | 8 | 17 |
| ANDE N. | | 1851 | 25 | 100 | 11 | 44 | 14 | 98 | 8 | 27 | 5 | 43 | 17 | 88 | 0 | 0 | 1 | 7 | 7 | 88 |

Tabla A.2d

Todo lo anterior nos permite llegar a concluir lo siguiente al respecto de los resultados alcanzados en ambos grupos:

1. Hubo una diferencia de deserción del 33% mayor en el grupo control que en el experimental. En consecuencia, fue mucho más grande el número de alumnos participantes regulares (APR) en éste que en aquél¹¹.
2. El porcentaje de alumnos aprobados (AA) en ambos grupos difiere en el 39% a favor del grupo experimental¹².
3. Por lo señalado en el punto de arriba la diferencia entre

¹ cf. infra., representación gráfica del número total de alumnos inscritos inicialmente, p. 204.

¹¹ ibid., gráfico ilustrativo sobre alumnos participantes regulares, p. 205.

¹² cf. infra., gráfica de resultados globales sobre alumnos aprobados, p. 206.

el porcentaje de alumnos no acreditados (ANA) en ambos casos fue también a favor del grupo experimental en un 39%.

4. El porcentaje de alumnos no promovidos (ANP) en el grupo control en relación con el experimental fue del 53% a favor de este último¹.

5. Los alumnos que alcanzaron la calificación más alta MB (10) fue de un 62% mayor en el grupo experimental que en el de control (62% en el primer caso contra 0% en el segundo)².

6. Los alumnos que alcanzaron la calificación media B (8) fue de un 10% mayor en el grupo experimental que en el de control (17% en el primer caso contra 7% en el segundo) equivalente a una relación de 2.4 a 1; en consecuencia, de los alumnos participantes regulares (APR) en el grupo control estos alcanzaron un 33% mayor en la calificación de 8 (6) que en el experimental (50% en el primer caso contra 17% en el segundo)³, equivalente a una relación de casi 3 a 1.

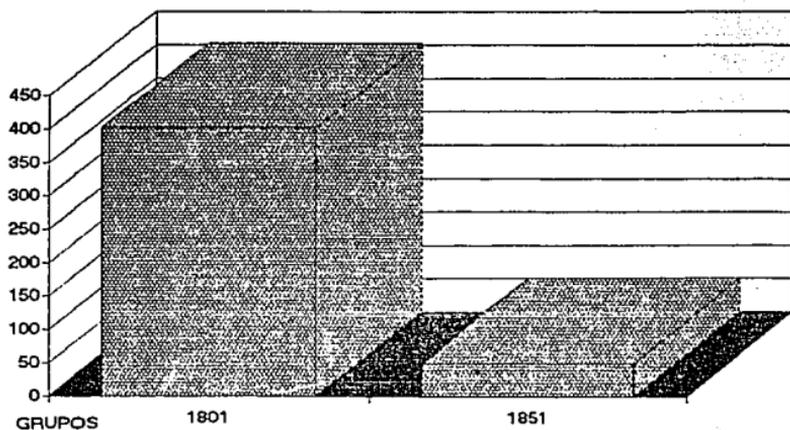
7.- Como podrá inferirse, existe mayor similitud entre la curva estándar de rendimiento escolar y la obtenida en el grupo control que entre aquella y el grupo experimental; pero la discrepancia de este último con aquella es a su favor.

¹ ibid.

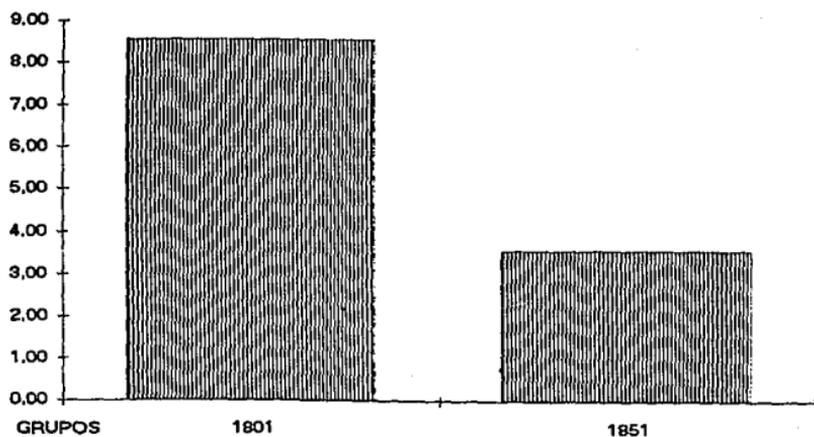
² cfr. infra., gráfica de calificaciones alcanzadas, p. 207.

³ ibid.

PROYECTOS ARQUITECTONICOS IV

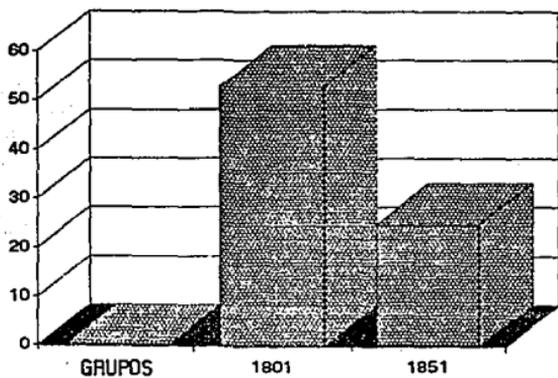
SUMATORIA DE LAS PUNTUACIONES TOTALES
OBTENIDAS EN CADA GRUPO

PROYECTOS ARQUITECTONICOS IV
PROMEDIO DE CALIFICACIONES

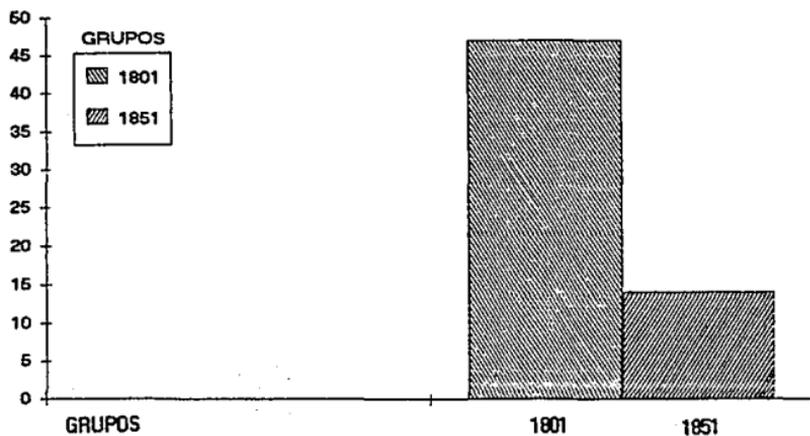


PROYECTOS ARQUITECTONICOS IV

NUMERO TOTAL DE ALUMNOS
INSCRITOS INICIALMENTE

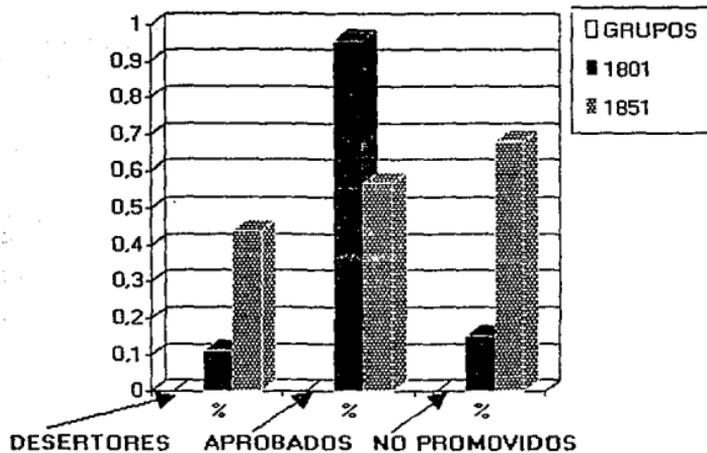


PROYECTOS ARQUITECTONICOS IV

NUMERO DE ALUMNOS PARTICIPANTES
REGULARES

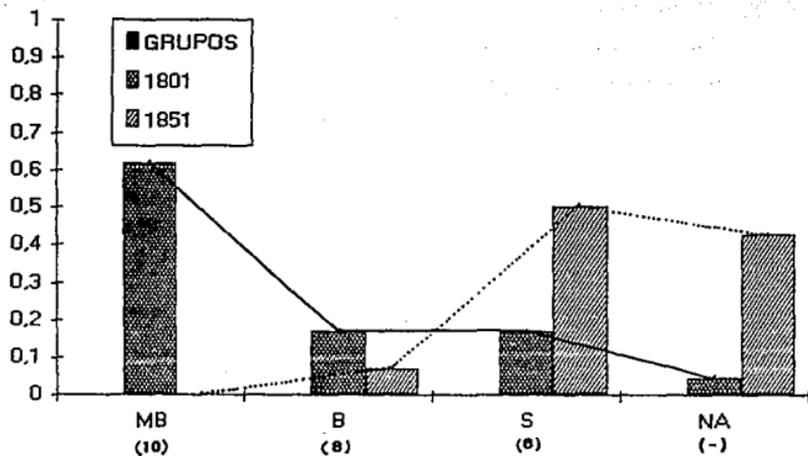
PROYECTOS ARQUITECTONICOS IV

RESULTADOS GLOBALES



PROYECTOS ARQUITECTONICOS IV

CALIFICACIONES ALCANZADAS



Como resumen de lo ilustrado y expuesto, todo hace suponer que si partimos de la diferencia entre las medias de los grupos comparados, la inclusión combinada de nuestras variables independientes del método de proyectos como *método de enseñanza* y la selección del grado de dificultad complejo del *tema de diseño* sujeto a estándares reales coadyuva de manera significativa al alcance de un mayor rendimiento escolar en la enseñanza del diseño arquitectónico. Tal afirmación se refuerza si tomamos en cuenta que en el grupo experimental hubo menos deserción, más alumnos promovidos y se alcanzaron calificaciones más altas en comparación con el grupo control.

Sin embargo, independientemente de estas conclusiones preliminares hemos de continuar con lo que establece la ortodoxia de las investigaciones experimentales y proceder, como en el caso anterior, a utilizar la prueba paramétrica *t de student* en la medida en que pretendemos comparar los resultados del grupo experimental con aquellos que se obtuvieron en el grupo control, haciendo hincapié en el hecho de que los diferentes grupos fueron conformados con base en la selección de los estudiantes de conformidad a sus preferencias de horario, conveniencias, referencias, etc., por consiguiente para efectos de nuestro estudio podemos considerar cierto grado de aleatoriedad.

Así, de acuerdo con los resultados que arroje el desarrollo de la prueba podremos determinar si la diferencia entre las medias de los grupos comparados es o no significativa. Veamos en la página siguiente la información correspondiente con base en las puntuaciones que fueron alcanzadas por ambos grupos.

| N | SEM 89/1 | | | |
|----|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|
| | G 1801 | | G 1851 | |
| | X ₁ | X ₁ ² | X ₂ | X ₂ ² |
| 1 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 2 | 8 | 64 | 6 | 36 |
| 3 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 4 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 5 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 6 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 7 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 8 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 9 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 10 | 10 | 100 | 8 | 64 |
| 11 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 12 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 13 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 14 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 15 | 8 | 64 | | |
| 16 | 10 | 100 | | |
| 17 | 8 | 64 | | |
| 18 | 10 | 100 | | |
| 19 | 10 | 100 | | |
| 20 | 10 | 100 | | |
| 21 | 10 | 100 | | |
| 22 | 10 | 100 | | |
| 23 | 10 | 100 | | |
| 24 | 6 | 36 | | |
| 25 | 8 | 36 | | |
| 26 | 8 | 36 | | |
| 27 | 6 | 36 | | |
| 28 | 6 | 36 | | |
| 29 | 10 | 100 | | |
| 30 | 10 | 100 | | |
| 31 | 10 | 100 | | |
| 32 | 10 | 100 | | |
| 33 | 8 | 64 | | |
| 34 | 0 | 0 | | |
| 35 | 10 | 100 | | |
| 36 | 10 | 100 | | |
| 37 | 8 | 64 | | |
| 38 | 10 | 100 | | |
| 39 | 8 | 64 | | |
| 40 | 8 | 36 | | |
| 41 | 8 | 64 | | |
| 42 | 0 | 0 | | |
| 43 | 6 | 36 | | |
| 44 | 10 | 100 | | |
| 45 | 6 | 36 | | |
| 46 | 8 | 64 | | |
| 47 | 10 | 100 | | |
| Σ | 402 | 3700 | 50 | 318 |

DATOS:

$$n_1 = 47$$

$$n_2 = 14$$

$$x_1 = 8.56$$

$$x_2 = 3.57$$

$$\Sigma x_1 = 402$$

$$\Sigma x_2 = 50$$

$$\Sigma x_1^2 = 3700$$

$$\Sigma x_2^2 = 318$$

$$(\Sigma x_1)^2 = 161604$$

$$(\Sigma x_2)^2 = 2500$$

$$g1 = (n_1 + n_2 - 2) = 59$$

$$t = x_1 - x_2$$

$$\sqrt{\frac{SC_1 + SC_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)$$

$$t = \frac{8.56 - 3.57}{\sqrt{\frac{261.62 + 137.43}{(47 - 1) + (14 - 1)}} \left(\frac{1}{47} + \frac{1}{14} \right)}$$

$$4.98 = 4.98$$

$$\sqrt{\frac{399.05}{46 + 13}} (0.02 + 0.07) \quad \sqrt{\frac{399.05}{59}} (0.09)$$

$$\frac{4.98}{\sqrt{(6.76)(0.09)}} = \frac{4.98}{\sqrt{0.61}} = 6.38$$

$$P < 0.01$$

∴ si existe diferencia significativa entre las medias de los grupos que se comparan.

$$SC = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}$$

$$SC_1 = \frac{3700 - 161604}{47} = 261.62$$

$$SC_2 = \frac{318 - 2500}{14} = 137.43$$

Conforme con el resultado de la prueba presentado atrás puede advertirse que se obtuvo una t de 6.38 que remitida a la tabla estandarizada correspondiente nos arroja una P superior al nivel de 0.01. Este resultado nos permite inferir que, en el caso de nuestro segundo supuesto hipotético, es muy importante desde el punto de vista causal del rendimiento académico de los estudiantes el aplicar de manera combinada las variables método de enseñanza y la selección de temas de diseño en los cursos de diseño arquitectónico. Dicho de manera distinta, aparentemente se hace aconsejable aceptar el hecho de que el empleo combinado del método de proyectos como *método de enseñanza* con la selección del grado de complejidad de los *temas de diseño* sujetos a estándares reales sí influye de manera significativa en el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico que se imparten en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán.

Por otra parte, estimamos pertinente, al igual que en el caso anterior y por las razones que adujimos, utilizar también la prueba de estadística no paramétrica de *Kolmogorov-Smirnov* con la finalidad de confirmar los resultados que se obtuvieron con la *t de student*.

Para tal fin presentamos, señaladamente, la siguiente información: Derivado nuestro segundo supuesto hipotético de la hipótesis alterna general, recuérdese que planteaba la posibilidad de que habría diferencia significativa en los resultados del rendimiento académico en los cursos de diseño arquitectónico si se empleaba de manera combinada un método de enseñanza deliberado y

una conveniente y adecuada selección de los temas de diseño. De ese planteamiento, sigue, para los efectos de lo que esta prueba establece, la definición de:

I. *Hipótesis alterna*. H_1 : Si en las asignaturas del área de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se enseña utilizando el método de proyectos como *método de enseñanza* deliberado y seleccionando por grados de dificultad los *temas de diseño* sujetos a estándares reales, en lugar del método de enseñanza tradicional y la selección caprichosa y ficticia de los temas, las diferencias en el rendimiento académico serán significativas a favor del primer caso¹.

II. *Hipótesis de nulidad*. H_0 : Los resultados del rendimiento académico en los cursos de diseño arquitectónico no se ven afectados significativamente con el empleo de métodos de enseñanza deliberados combinados con una selección rigurosa de los temas de diseño.

III. *Nivel de significación*. Sea $\alpha = 0.01$; $n_1 = 47$ (número de alumnos del Grupo 1801 sujetos a tratamiento experimental); $n_2 = 14$ (número de alumnos del Grupo 1851 seleccionados como grupo control no sujetos a tratamiento experimental).

Para la *distribución muestral* y la *región de rechazo* utilizamos, respectivamente, las fórmulas que requiere la prueba de una cola de los autores citados, con $g_1 = 2$ de la distribución *chi cuadrada* y los mismos parámetros de la hipótesis de nulidad H_0 .

¹ cf. supra, Definición de hipótesis, inciso b), pp. 117 y 118.

empleados en el caso anterior¹.

Como esta prueba requiere comparar la distribución acumulativa de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los grupos mencionados, obtener sus diferencias y realizar los cálculos que corresponden sobre la base de la máxima de ellas, nos apoyaremos en los datos que se presentan en la Tabla A.2.c².

A continuación presentamos la organización acumulativa de los datos, a partir de las calificaciones, para los efectos de la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, en los cuadros siguientes:

| | NA | S | B | MB |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_n(X)$ | 2/47 | 10/47 | 18/47 | 47/47 |
| $S_{14}(X)$ | 6/14 | 13/14 | 14/14 | 14/14 |

Para facilitar el cálculo, las fracciones mostradas de la tabla anterior las convertimos a valores decimales según lo mostramos en la tabla que sigue:

| | NA | S | B | MB |
|----------------------|--------|--------|--------|------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_n(X)$ | 0.042 | 0.213 | 0.383 | 1.00 |
| $S_{14}(X)$ | 0.428 | 0.928 | 1.00 | 1.00 |
| $S_n(X) - S_{14}(X)$ | -0.386 | -0.715 | -0.617 | 0.00 |

¹ *cf. supra.*, pp. 194 y 195.

² *cf. supra.*, p. 199.

Con $D = -0.715$, calculamos el valor de χ^2 definido por la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = 4D^2 (n_1 \times n_2) / (n_1 + n_2)$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= 4(-0.715)^2 \times (47 \times 14) / (47 + 14) \\ &= (4 \times 0.511) \times (658/61) \\ &= 2.045 \times 10.786 = \boxed{22.058} \\ P &< 0.001 \end{aligned}$$

CONCLUSION

La referencia a la tabla correspondiente¹ señala que la probabilidad asociada con $\chi^2 = 22.058$ para $gl = 2$, es $P < 0.001$ (para prueba de una cola); ya que este valor es superior al teórico, al nivel del 0.001: en donde $F = 13.82$, debemos rechazar la hipótesis de nulidad H_0 y aceptar la hipótesis experimental H_1 concluyendo, por tanto, que ambos grupos son diferentes entre sí y que el experimental es más alto que el de control. En tal sentido, podemos confirmar los resultados obtenidos a través de la prueba t y suponer que la aplicación combinada del método de proyectos como método de enseñanza y con un grado de dificultad complejo del tema de diseño sujeto a estándares reales es determinante para elevar el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico.

B.1 De acuerdo con el período correspondiente al año escolar 1989 y con las circunstancias prevaletientes en la ENEP Acatlán,

¹cf. Tabla C, Tabla de valores críticos de χ^2 cuadrada en la obra de Sidney Siegel, op. cit., p. 283.

recuérdese que durante el Semestre 89/2 decidimos, en primera instancia, aplicar como tratamiento la combinación **B-D Planeación** (estricta y de alto control) con el sistema de valoración tricótoma como *sistema de valoración* creativo en el Grupo 2201 y comparar los resultados que habríamos de obtener con el grupo equivalente que en este caso fue el 2251 en los que respectivamente se impartió la misma materia de Diseño Básico II y Teoría del Diseño. Conviene reiterar que esta materia de hecho se impartió en seis grupos, cuatro matutinos, uno de los cuales correspondió al que fuimos asignados, y dos vespertinos, de entre los cuales seleccionamos al azar el que hemos mencionado.

Con el propósito de seguir la misma secuencia que en los casos precedentes, en la página siguiente presentamos dos tablas, la Tabla B.1.a que incluye el número total de alumnos en los grupos analizados, las puntuaciones que obtuvieron y la suma total de calificaciones alcanzadas¹; por otro lado y sobre la base de esas puntuaciones, en la Tabla B.1.b se incluyen el número de sujetos involucrados en cada grupo comparado (n), la suma de los valores de cada grupo (Σx), la media de cada grupo (\bar{x}) y la diferencia entre ellas².

Por lo que a este caso se refiere, en el análisis estadístico de los datos se puede apreciar que la diferencia entre las medias no p a r e c e s e r significativa, por tanto ello nos hace suponer

¹ *cf. infra.*, gráfico ilustrativo: Sumatoria de puntuaciones..., p. 220.

² *ibid.*, sobre promedio de calificaciones, p. 221.

que la planeación estricta y de alto control con la aplicación de un sistema de valoración creativo como únicas variables experimentales no es

| ΣX | COMBINACION | | B-D |
|----------------|---------------------------|--------------|------|
| | GRUPOS | 2201 VS 2252 | |
| n | 38 | | 19 |
| ΣX | 238 | | 104 |
| \bar{X} | 6,81 | | 5,47 |
| $\# \bar{X}_s$ | $\bar{X}_B - \bar{X}_S =$ | 1,14 | |

Tabla B.1.b

suficiente prueba para validar nuestro tercer supuesto hipotético; no obstante, si tomamos en cuenta los valores absolutos que fueron alcanzados por ambos grupos encontraremos que su diferencia (238-104 = 134) está en razón de casi dos veces y un tercio a favor del grupo de tratamiento (238/134 = 1.78) y (104/134 = 0.78) por lo que (1.77/0.78 = 2.28); o sea (238/104 = 2.28), resultado que es equiparable a la relación de sus puntuaciones totales, o sea: 238/104 = 2.28.

Así también y por lo que hace a la Tabla B.1.c que adelante se presenta, si comparamos el total de calificaciones MB (10) que fueron registradas por los dos grupos, la relación entrambos es de 2 a 1 (40/20 = 2) a favor del grupo de tratamiento; ahora, por lo que corresponde a las calificaciones B (8) registradas, encontraremos que el 33% (12/36 = 36%) de los alumnos del grupo de tratamiento obtuvieron dicha calificación contra ninguna en el caso del grupo control. En cuanto a las calificaciones S (6) obtenidas, en ambos casos y por lo que corresponde a la misma tabla encontraremos que en 1/5

| N | SEM 89/2 | |
|----------|----------|-----------|
| | GRUPOS | 2201 2252 |
| 1 | 6 | 6 |
| 2 | 6 | 6 |
| 3 | 8 | 6 |
| 4 | 8 | 0 |
| 5 | 6 | 6 |
| 6 | 8 | 10 |
| 7 | 6 | 10 |
| 8 | 6 | 6 |
| 9 | 8 | 6 |
| 10 | 6 | 6 |
| 11 | 10 | 6 |
| 12 | 8 | 0 |
| 13 | 10 | 6 |
| 14 | 6 | 0 |
| 15 | 10 | 6 |
| 16 | 6 | 6 |
| 17 | 6 | 6 |
| 18 | 6 | 6 |
| 19 | 8 | 6 |
| 20 | 10 | |
| 21 | 0 | |
| 22 | 6 | |
| 23 | 8 | |
| 24 | 0 | |
| 25 | 8 | |
| 26 | 8 | |
| 27 | 6 | |
| 28 | 0 | |
| 29 | 6 | |
| 30 | 8 | |
| 31 | 8 | |
| 32 | 6 | |
| 33 | 6 | |
| 34 | 6 | |
| 35 | 8 | |
| 36 | 6 | |
| Σ | 238 | 104 |

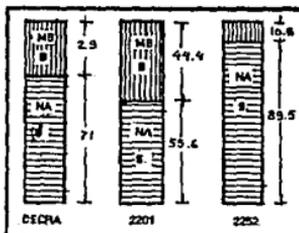
Tabla B.1.c

fueron mayores las puntuaciones que registraron los alumnos del grupo de tratamiento en relación a los del grupo control respecto de los puntos totales ($102/342 = 29.82$) y ($84/342 = 24.56$); o sea ($29.82/24.56 = 1.21$). Por último, y por lo que es atinente a las calificaciones NA (0), en ambos casos tres fueron los alumnos que no acreditaron; sin embargo, si valoramos sus porcentajes respecto del total de alumnos en los dos grupos, la relación es de casi 2 a 1 en favor del grupo de tratamiento, es decir ($3/36 = 8.33\%$) y ($3/19 = 15.79\%$), o sea, ($15.79/8.33 = 1.9$).

| SEM | MATERIA | GRUPO | P O B L A C I O N | | | | | PUNTOS TOTALES | PROMEDIO | NOTA- Los puntos totales se obtienen mediante la suma de los productos de la cantidad alumnos por las calificaciones indicadas en la intersección de las líneas y columnas correspondientes. | |
|------|---------|---------|-------------------|----|----|----|---|-------------------|----------|---|----|
| | | | C | A | M | B | S | | | | NA |
| | | | TOT | 10 | 8 | 8 | 0 | | | | |
| 89/2 | DISEÑO | 2201 | 96 | 4 | 12 | 17 | 3 | 236 | 6.61 | | |
| | BÁSICO | 2252 | 19 | 2 | | 14 | 3 | 104 | 5.47 | | |
| | II | TOTALES | 55 | 6 | 12 | 31 | 6 | 342 | 6.22 | | |

Tabla 8.1.c

Expresado de diferente manera, el 44.4% de los alumnos del grupo experimental obtuvieron entre B y MB de calificaciones; mientras que el 89.5% de los estudiantes del grupo control obtuvo entre NA y S. Es, como puede advertirse en el gráfico de la derecha, una distribución de calificaciones casi inversamente proporcional entre ambos grupos y diferente, en cierta medida, a la distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico (DECRA) a la que nos



hemos referido en los casos precedentes¹ y que también, con fines de comparación, incorporamos en la anterior ilustración. Por último, y según se encuentra ilustrado en la gráfica correspondiente², hubo una inscripción inicial de 38 y 21 alumnos en los grupos 2201 y 2252, respectivamente; asimismo en la Tabla B.1.d se destaca el hecho de que el porcentaje de deserción que hubo en el grupo control fue de dos veces más que en el grupo experimental; ello, suponemos, fue debido a que la planeación de un curso combinada con un sistema de valoración creativo asegura un mayor compromiso por parte de los alumnos en razón de saber anticipadamente a que habrán de sujetarse.

| | | A1 | | A2 | | APR | | AA | | AWA | | AWP | | AF | | | |
|-------------------|--------|---------------------------|-----|-----------------|-----|------------------------|-----|----------------|-----|-------------------|-----|--------------------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | | INSCRITOS INICIALMENTE | | DESERTO- RES | | PARTICIP. REGULARES | | APROBA- DOS | | NO APRO- BADOS | | NO PROMO- VIDOS | | H B | | S | |
| | | CANT. | % | CANT. | % | CANT. | % | CANT. | % | CANT. | % | CANT. | % | CANT. | % | CANT. | % |
| GRUPO | GRUPOS | A | AWA | B | AWA | C | AWA | D | AWA | E | AWA | F | AWA | G | AWA | H | AWA |
| CONTROL | 2201 | 38 | 100 | 7 | 18 | 26 | 68 | 25 | 66 | 9 | 24 | 13 | 34 | 11 | 29 | 17 | 45 |
| EXPERI- MENTAL | 2252 | 21 | 100 | 2 | 10 | 19 | 90 | 19 | 90 | 2 | 10 | 8 | 38 | 3 | 14 | 9 | 43 |

Tabla B.1.d

Todo lo anterior nos permite llegar a concluir lo siguiente al respecto de los resultados alcanzados en ambos grupos:

1. Hubo una diferencia de deserción del 5% mayor en el grupo control que en el experimental. En consecuencia, fue un poco más grande el número de alumnos participantes regulares (APR) en éste que en aquél³

¹ cf. supra., pp. 182 y 199.

² cf. infra., representación gráfica del número total de alumnos inscritos inicialmente, p. 222.

³ cf. infra., gráfico correspondiente sobre alumnos participantes regulares, p. 223.

2. El porcentaje de alumnos aprobados (AA) en ambos grupos difiere en 8% a favor del grupo experimental¹.
3. Por lo señalado en el punto de arriba la diferencia entre el porcentaje de alumnos no acreditados (ANA) en ambos casos fue únicamente del 8% a favor del grupo experimental.
4. El porcentaje de alumnos no promovidos (ANP) en el grupo control en relación con el experimental fue del 11% a favor de este último².
5. Los alumnos que alcanzaron la calificación más alta MB (10), tanto en el grupo experimental como en el grupo control, fue en números redondos porcentualmente igual, (11%)³.
6. Los alumnos que alcanzaron la calificación media B (8) fue del 33% mayor en el grupo experimental que en el de control (33% en el primer caso contra ninguno en el segundo); en consecuencia, de los alumnos participantes regulares (APR) en el grupo control estos alcanzaron un 27% mayor en la calificación de S (6) que en el experimental (74% en el primer caso contra 47% en el segundo)⁴ equivalente a una relación de 1.6 a 1.
7. Como podrá inferirse, existe mayor similitud entre la

¹ cfr. infra., gráfica de resultados globales, p. 224.

² ibid.

³ cfr. infra., gráfica de calificaciones alcanzadas, p. 225.

⁴ ibid.

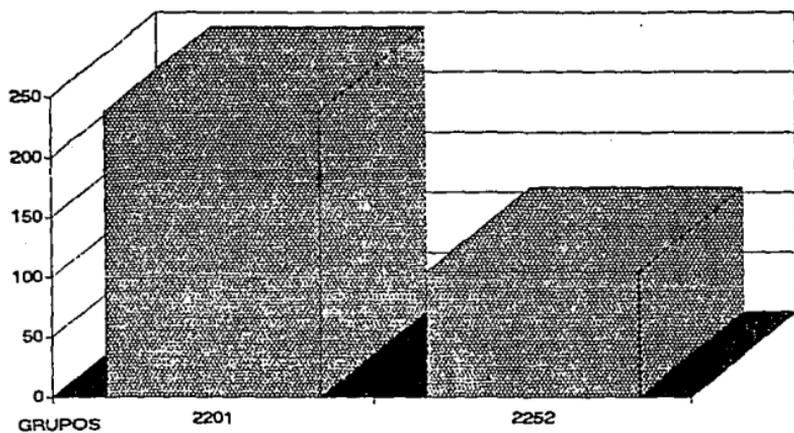
curva estándar de rendimiento escolar y la obtenida en el grupo experimental que entre aquella y el grupo control; aunque la discrepancia de este último con la misma no es precisamente a su favor.

En este caso, los datos presentados para convalidar estadísticamente nuestro supuesto hipotético nos demuestra que si bien las variables aplicadas no son totalmente determinantes en cuanto a la curva estándar de rendimiento escolar, al menos en cambio se logró más del doble de acreditación en el grupo experimental que en el de control¹ y un porcentaje de acreditación ligeramente mayor en aquél que en éste ($33/36 = 91.67\%$) > ($16/19 = 86.84\%$) con un promedio de calificaciones un poco más alto debido tal vez a que en el primer caso se utilizaron instrumentos de evaluación más rigurosos.

A continuación, y tal y como lo hemos hecho en los casos anteriores presentamos una serie de gráficas que ilustran lo que los números representan.

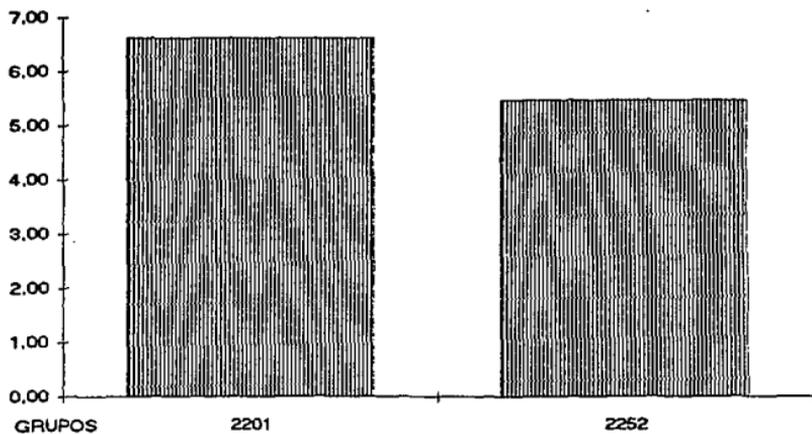
¹ ctr. infra., gráficas de las pp. 224 y 223.

DISEÑO BASICO II y T. D.

**SUMATORIA DE LAS PUNTUACIONES TOTALES
OBTENIDAS EN CADA GRUPO**

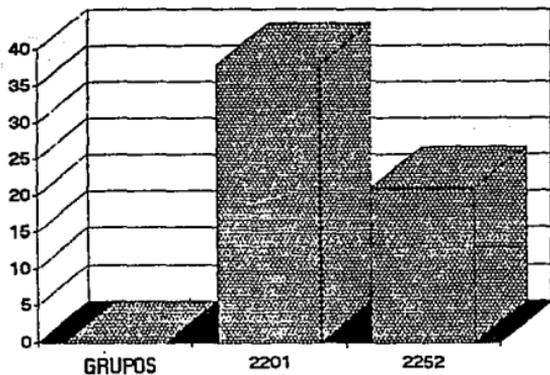
DISEÑO BASICO II y T. D.

PROMEDIO DE CALIFICACIONES

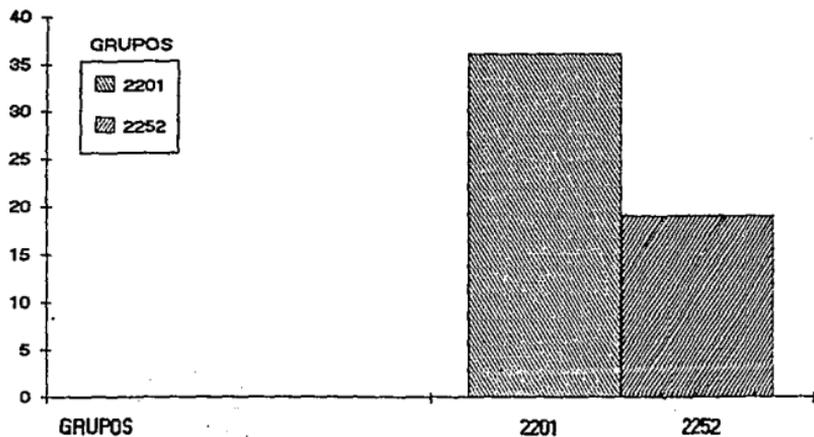


DISEÑO BASICO II y T. D.

NUMERO TOTAL DE ALUMNOS
INSCRITOS INICIALMENTE

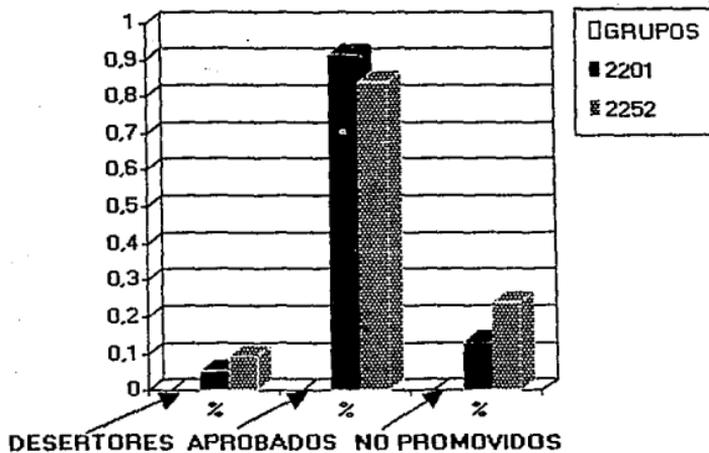


DISEÑO BASICO II y T. D.

NUMERO DE ALUMNOS PARTICIPANTES
REGULARES

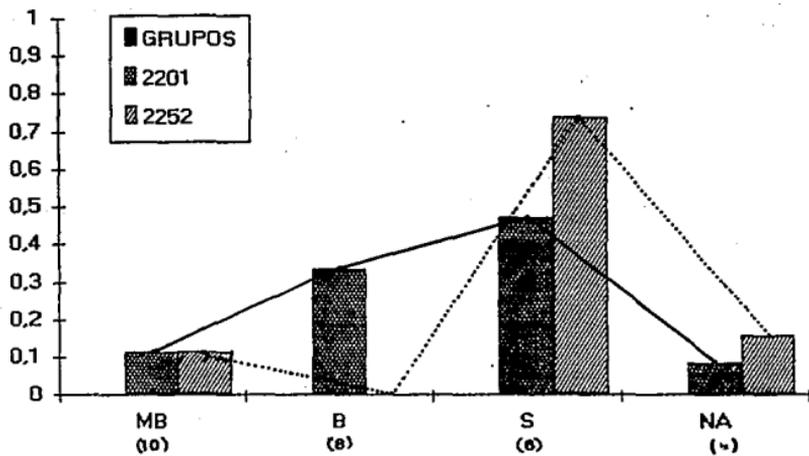
DISEÑO BASICO II y T. D.

RESULTADOS GLOBALES



DISEÑO BASICO II y T. D.

CALIFICACIONES ALCANZADAS



Como compendio de lo ilustrado y comentado hasta aquí, todo hace suponer, si partimos de la diferencia entre las medias de los grupos comparados, que la inclusión combinada de nuestras variables independientes *planeación* estricta y de alto control con la aplicación de un *sistema de valoración* creativo no coadyuva de manera significativa al alcance de un mayor rendimiento escolar en la enseñanza del diseño arquitectónico. Sin embargo, resulta algo engañosa tal conclusión puesto que habría que considerar que en el grupo experimental hubo una deserción porcentual menor, un porcentaje mayor de alumnos aprobados y, que en éste, se alcanzaron calificaciones más altas en comparación con el grupo control.

Más, conforme con la línea de investigación que hemos seguido en los dos casos anteriores, indefectiblemente será imperativo continuar con ese mismo proceder y utilizar la prueba paramétrica *t de student* en la medida en que tenemos la intención de comparar los resultados que se obtuvieron en el grupo experimental con aquellos que fueron alcanzados en el de control, aclarando que los alumnos de los diferentes grupos fueron conformados con base en la selección libre de los estudiantes de conformidad con sus preferencias de horario, conveniencias, referencias, etc.; por lo tanto, para efectos de nuestro estudio, podemos considerar que hubo cierto grado de aleatoriedad. De esta manera estamos en condiciones de determinar si la diferencia entre las medias de los grupos comparados es o no significativa. En la página que sigue veremos la información que arrojaron los datos, basados en las puntuaciones que ambos grupos alcanzaron.

| SEM 89/1 | | | | |
|----------|--------|-----------------|--------|-----------------|
| N | G 2201 | | G 2252 | |
| | x1 | x1 ² | x2 | x2 ² |
| 1 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 2 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 3 | 8 | 64 | 6 | 36 |
| 4 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 5 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 6 | 8 | 64 | 10 | 100 |
| 7 | 6 | 36 | 10 | 100 |
| 8 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 9 | 8 | 64 | 6 | 36 |
| 10 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 11 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 12 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 13 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 14 | 6 | 36 | 0 | 0 |
| 15 | 10 | 100 | 6 | 36 |
| 16 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 17 | 8 | 64 | 6 | 36 |
| 18 | 6 | 36 | 6 | 36 |
| 19 | 8 | 64 | 6 | 36 |
| 20 | 10 | 100 | | |
| 21 | 0 | 0 | | |
| 22 | 6 | 36 | | |
| 23 | 8 | 64 | | |
| 24 | 0 | 0 | | |
| 25 | 8 | 64 | | |
| 26 | 8 | 64 | | |
| 27 | 6 | 36 | | |
| 28 | 0 | 0 | | |
| 29 | 6 | 36 | | |
| 30 | 8 | 64 | | |
| 31 | 8 | 64 | | |
| 32 | 6 | 36 | | |
| 33 | 6 | 36 | | |
| 34 | 6 | 36 | | |
| 35 | 8 | 64 | | |
| 36 | 6 | 36 | | |
| Σ | 238 | 1780 | 104 | 704 |

DATOS:

$$\begin{aligned}
 n_1 &= 36 \\
 n_2 &= 19 \\
 x_1 &= 6.61 \\
 x_2 &= 5.47 \\
 \Sigma x_1 &= 238 \\
 \Sigma x_2 &= 104 \\
 \Sigma x_1^2 &= 1780 \\
 \Sigma x_2^2 &= 704 \\
 (\Sigma x_1)^2 &= 56664 \\
 (\Sigma x_2)^2 &= 10816
 \end{aligned}$$

$$SC = \frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$$

$$SC_1 = \frac{1780 - 56664}{36} = 206.56$$

$$SC_2 = \frac{704 - 10816}{19} = 134.74$$

$$gl = (n_1 + n_2 - 2) = 53$$

$$t = x_1 - x_2$$

$$t = \frac{\sqrt{\left(\frac{SC_1 + SC_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{6.61 - 5.47}{\sqrt{\left(\frac{206.62 + 134.74}{(36 - 1) + (19 - 1)} \right) \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{19} \right)}}$$

$$t = \frac{1.14}{\sqrt{\left(\frac{341.36}{35 + 18} \right) (0.03 + 0.05)}} = \frac{1.14}{\sqrt{\left(\frac{341.36}{53} \right) (0.08)}}$$

$$t = \frac{1.14}{\sqrt{(6.44)(0.08)}} = \frac{1.14}{\sqrt{0.51}} = 1.58$$

$$P < 0.2 > 0.1$$

∴ no existe diferencia significativa entre las medias de los grupos que se comparan.

Hemos visto, de acuerdo con los resultados logrados, que se obtuvo una Z de 1.58 que referida a la tabla estandarizada correspondiente nos muestra una P de entre 0.2 y 0.1. Dicho resultado nos permite inferir que en el caso de nuestro tercer supuesto hipotético es incierto que se puedan tener efectos significativos en el rendimiento académico de los estudiantes al incorporar, de manera combinada, las variables *planeación* (estricta y de alto control) y un *sistema de valoración*, aunque éste sea creativo, en los cursos de diseño arquitectónico. Expresado en otros términos parece ineludible aceptar el hecho de que estas variables no tienen influencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico que se imparten en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán.

De la misma forma que en los casos anteriores, y con la finalidad de ratificar los resultados que obtuvimos con la prueba de *t de student*, aplicamos, igualmente, la prueba no paramétrica de *Kolmogorov-Smirnov* por las mismas razones que, en aquellos casos, nos sirvieron de apoyo para tal propósito.

Mas, antes, se hace necesario traer a colación la información que sigue y destacar algunos aspectos en relación con ella: Recuérdese que nuestro tercer supuesto hipotético, derivado de la hipótesis alterna general, planteaba la alternativa de que se elevaría significativamente el rendimiento académico de los alumnos de los cursos de diseño si se planeaba anticipadamente su

desarrollo dándole seguimiento y, si además, se les aplicaba y daba a conocer el sistema de evaluación a que tendrían que sujetarse. Enseguida presentamos, partiendo de esta información, los referentes que, como se sabe, la prueba demanda.

I. *Hipótesis alterna.* H_1 : Si en las asignaturas del área de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se trabaja con base en una *planeación* estricta y de alto control utilizando además un *sistema de valoración* creativo, en comparación con la improvisación habitual y el empleo de sistemas tradicionales de evaluación se elevará significativamente el rendimiento académico de los alumnos¹.

II. *Hipótesis de nulidad.* H_0 : Poca o ninguna influencia tiene, para efectos del rendimiento académico de los alumnos de los cursos de diseño, el preparar de antemano el desarrollo de los cursos y cambiar los sistemas tradicionales de evaluación.

III. *Nivel de significación.* Sea $\alpha = 0.01$; $n_1 = 36$ (número de alumnos del Grupo 2201 sujetos a tratamiento experimental); $n_2 = 19$ (número de alumnos del Grupo 2252 seleccionados como grupo control no sujetos a tratamiento experimental).

Para la *distribución muestral* y la *región de rechazo* utilizamos, respectivamente, las fórmulas que requiere la prueba de una cola de los autores mencionados con $gl = 2$ de la distribución *chi cuadrada* y los mismos parámetros de la hipótesis de nulidad H_0 .

¹ *cf. supra.*, Definición de hipótesis, inciso c), p. 118.

empleadas en los dos casos anteriores¹.

Como es sabido, esta prueba requiere comparar la distribución acumulativa de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los grupos de estudio, obtener sus diferencias y realizar los cálculos correspondiente con base en la máxima de ellos. Para ello nos apoyamos en los datos que contiene la Tabla B.1.c².

A continuación presentamos la organización acumulativa de los datos de para los efectos de la prueba de *Kolmogorv-Smirnov* en las siguientes tablas:

| | NA | S | B | MB |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_6(X)$ | 3/36 | 20/36 | 32/36 | 36/36 |
| $S_9(X)$ | 3/19 | 17/19 | 17/19 | 19/19 |

Para facilitar el cálculo, las fracciones mostradas de la tabla anterior las convertimos a valores decimales según lo mostramos en la tabla que sigue:

| | NA | S | B | MB |
|----------------------|--------|--------|--------|------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_6(X)$ | 0.083 | 0.556 | 0.889 | 1.00 |
| $S_9(X)$ | 0.158 | 0.895 | 0.895 | 1.00 |
| $S_6(X) - S_{19}(X)$ | -0.075 | -0.339 | -0.006 | 0.00 |

Con $D = -0.339$, calculamos el valor de X^2 definido por la

¹ *cf. supra*, pp. 194-195, 211-212.

² *cf. supra*, p. 216.

siguiente fórmula:

$$\chi^2 = 4 D^2 (n_1 \times n_2) / (n_1 + n_2)$$

$$\chi^2 = 4(-0.339)^2 \times (36 \times 19) / (36 + 19)$$

$$= (4 \times 0.115) \times (684/55)$$

$$= 0.46 \times 12.346 = \boxed{5.721}$$

$$P < 0.1 > 0.05$$

CONCLUSIÓN

La referencia a la tabla correspondiente¹ señala que la probabilidad asociada con $\chi^2 = 5.721$ para $g = 2$, es $P > 0.05$ (para prueba de una cola). Ya que este valor es inferior al teórico, al nivel de (0.05) en donde $P = 5.99$, debemos rechazar la hipótesis alterna H_1 y aceptar la hipótesis de nulidad H_0 . Concluyendo por tanto que ambos grupos no son diferentes entre sí y que, en consecuencia, el experimental no fue definitivamente más alto que el de control. En tal sentido podemos respaldar los resultados obtenidos a través de la prueba de t y suponer que la aplicación combinada de la planeación con la aplicación de un sistema de valoración no es determinante para elevar el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico.

B.2 De acuerdo con el periodo correspondiente al año escolar 1989 y con las circunstancias prevaletentes en la ENEP Acatlán, recuérdese que durante el Semestre 89/2 decidimos, en segunda

¹ Cfr. Tabla C. Tabla de valores críticos de chi cuadrada en la obra de Sidney Siegel. ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA. Aplicada a las ciencias de la conducta, p. 283.

instancia, aplicar como tratamiento la combinación **A-B-C-D** que incluía: *Método de enseñanza, Planeación, Tema de diseño y Sistema de valoración* creativo en el Grupo 2701 y comparar los resultados que habríamos de obtener con el grupo equivalente que en este caso fue el 2751 en los que respectivamente se impartió la misma materia de Proyectos Arquitectónicos III. Conviene reiterar que esta materia de hecho se impartió solamente en los grupos mencionados, uno que era matutino y que correspondió al que fuimos asignados, y el otro vespertino; en razón de haber sido grupos de repetidores y que como en todos los casos se imparten en los semestres nones por haber semestres corridos.

Siguiendo la misma secuencia que en los casos precedentes, enseguida presentamos dos tablas, la Tabla B.2.a que incluye el número total de alumnos en los grupos analizados, las calificaciones que obtuvieron y las puntuaciones totales alcanzadas¹; y la Tabla B.2.b que sobre la base de esas puntuaciones se incluyen el número de sujetos involucrados en cada grupo comparado (n), la suma de los valores de cada grupo (Σx), la media de cada grupo comparado (\bar{x}) y la diferencia entre ellas².

Por lo que a este último caso toca y en relación con el análisis estadístico de los datos, se puede apreciar que la diferencia de las medias es a todas luces significativa; lo que nos hace suponer que cuando como variables de tratamiento se utiliza la

¹ *cf. infra*, gráfico ilustrativo: *Sumatoria de puntuaciones...*, p. 238.

² *ibid.* sobre promedio de calificaciones, p. 239.

| N | SEM 89/2 | |
|----------|------------|-----------|
| | GRUPOS | |
| | 2701 | 2751 |
| 1 | 10 | 8 |
| 2 | 10 | 0 |
| 3 | 8 | 0 |
| 4 | 10 | 0 |
| 5 | 6 | 0 |
| 6 | 8 | 0 |
| 7 | 6 | 0 |
| 8 | 8 | 8 |
| 9 | 8 | 0 |
| 10 | 8 | 0 |
| 11 | 10 | 0 |
| 12 | 6 | 0 |
| 13 | 8 | 0 |
| 14 | 8 | 0 |
| 15 | 8 | 8 |
| 16 | 8 | 8 |
| 17 | 8 | 8 |
| 18 | 6 | 6 |
| 19 | 8 | |
| 20 | 6 | |
| 21 | 6 | |
| 22 | 8 | |
| 23 | 8 | |
| 24 | 8 | |
| 26 | 10 | |
| 28 | 6 | |
| 27 | 8 | |
| 28 | 8 | |
| 29 | 8 | |
| 30 | 10 | |
| 31 | 6 | |
| 32 | 8 | |
| 33 | 8 | |
| 34 | 8 | |
| 36 | 6 | |
| 38 | 8 | |
| Σ | 274 | 40 |

Tabla B.2.a

| Σx | COMBINACION A-B-C-D | | |
|---------------|---------------------|----|------|
| GRUPOS | 2701 | VS | 2751 |
| n | 38 | | 18 |
| Σx | 274 | | 40 |
| X | 7.61 | | 2.22 |
| = Xs. X7-X8 = | 6.39 | | |

Tabla B.2.b

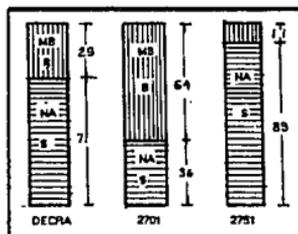
combinación de *método de enseñanza, planeación estricta* y de alto control, selección de grado de dificultad complejo de *toma de diseño* sujeto a estándares reales y *sistema de valoración creativo* para elevar el rendimiento académico en un curso de diseño es suficiente prueba para validar nuestro cuarto supuesto hipotético. Por otra parte y como apoyo a esta afirmación si tomamos en cuenta los valores absolutos que fueron alcanzados por ambos grupos encontraremos que su diferencia (272-40 = 232) está en razón de casi 7 veces a 1 a favor del grupo de tratamiento (274/234 = 1.17) y (40/234 = 0.17), por lo que (1.17/0.17 = 6.88); o sea (274/40 = 6.85), resultado que es equiparable a la relación de las puntuaciones totales, o sea, (274/40 = 6.85. Ahora bien, si por lo que corresponde a la Tabla b.2.c que adelante se presenta comparamos el total de calificaciones MB (10) que fueron registradas por los dos grupos encontraremos que en el grupo de tratamiento la sexta parte de los alumnos (36/6 = 6) obtuvieron dicha calificación contra ninguno del grupo control. En cuanto al total de calificaciones B (8) registradas, la relación es de 8.5 veces mayor en el de tratamiento que en el de control (136/16 = 8.5). Por lo que a la

misma tabla se refiere y en cuanto a las puntuaciones totales S (6) registradas, la diferencia es de más de tres veces a favor del grupo de tratamiento que en el de control ($78/24 = 3.25$), o lo que es lo mismo si las referimos a los porcentajes de los puntos totales alcanzados ($78/314 = 24.84\%$) y ($24/314 = 7.64\%$); o sea ($24.84/7.64 = 3.25$). Por último y por lo que se refiere a las calificaciones NA (0) es de resaltar el hecho de que en el grupo de tratamiento ningún alumno reprobó y, en cambio en el de control los 2/3 del grupo no acreditaron.

| SEM | MATERIA | GRUPO | P O B L A C I O N | | | | | PUNTOS TOTALES | PROMEDIO | NOTA- Los puntos totales se obtienen mediante la suma de los productos de la cantidad alumnos por las calificaciones indicadas en la intersección de las líneas y columnas correspondientes. |
|------|---------|---------|-------------------|----|----|----|-----|-------------------|----------|---|
| | | | CAU | MB | B | S | NA | | | |
| | | | TOT | 10 | 8 | 6 | 0 | | | |
| 89/2 | PROYS. | 2701 | 38 | 6 | 17 | 13 | 274 | 7.61 | | |
| | ARQS. | 2751 | 18 | | 2 | 4 | 12 | 40 | 2.22 | |
| | III | TOTALES | 54 | 6 | 19 | 17 | 314 | 6.81 | | |

Tabla B.2.c

Expresado de manera distinta, el 64% de los estudiantes del grupo experimental obtuvieron calificaciones entre B y MB; mientras que el 89% de los alumnos del grupo control obtuvieron entre S y NA. Como puede advertirse en el gráfico de la derecha la distribución de calificaciones obtenidas en los grupos se encuentra en relación inversamente proporcional y ciertamente distinta a la distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico (DECRA) a la que reiteradamente nos hemos referido y que también, por considerarlo importante, incluimos en la misma figura con fines de comparación.



Como puede advertirse en el gráfico de la derecha la distribución de calificaciones obtenidas en los grupos se encuentra en relación inversamente proporcional y ciertamente distinta a la distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico (DECRA) a la que reiteradamente nos hemos referido y que también, por considerarlo importante, incluimos en la misma figura con fines de comparación.

Por último, por lo que a la Tabla B.2.d de abajo se refiere y según se ilustra en la gráfica correspondiente¹, se tuvo, en los grupos 2701 y 2751, una inscripción inicial de 36 y 18 alumnos, respectivamente y, que como puede apreciarse, si bien la deserción fue nula en ambos casos, esto, en el grupo control, no fue significativo en razón de la muy alta reprobación que hubo.

| | | AI | | AD | | APR | | AA | | ANA | | ANP | | AP | | | | | | |
|---------|--------|--------------|------|----------|------|-----------|------|---------|------|----------|------|-----------|-----|------|-----|----|-----|----|------|----|
| | | INSCRITOS | | DESERTO. | | PARTICIP. | | APROBA. | | NO ACRE. | | NO PROMO. | | H B | | | | | | |
| | | INICIALMENTE | | FINES | | REGULARES | | BOS | | CITADOS | | NIDOS | | S | | | | | | |
| | | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % | | | | | |
| MAT | GRUPOS | A | A.A. | B | B.A. | C | C.A. | D | D.C. | E | E.C. | F.A-B-C | F.A | B | B.C | H | H.C | I | I.C. | |
| PROY. | 2701 | 36 | 100 | 0 | 0 | 26 | 100 | 26 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 17 | 47 | 13 | 26 |
| ANOS II | 2751 | 18 | 100 | 0 | 0 | 18 | 100 | 6 | 22 | 12 | 67 | 12 | 67 | 0 | 0 | 2 | 11 | 6 | 22 | |

Tabla B.2.d

Respecto de los resultados alcanzados en ambos grupos, todo lo anterior nos permite llegar a concluir lo siguiente:

1. No hubo una diferencia de deserción en los grupos estudiados, pues ni en el experimental ni en el de control hubieron desertores. En consecuencia, el número de alumnos participantes regulares (APR) se mantuvo constante¹.
2. El porcentaje de alumnos aprobados (AA) en ambos grupos difiere en un 67% a favor del grupo experimental².
3. Por lo señalado en el punto de arriba la diferencia entre el porcentaje de alumnos no acreditados (ANA) fue del 67% a favor del grupo experimental.

¹ cf. infra., representación gráfica del número de alumnos inscritos inicialmente, p. 240.

² cf. infra., gráfico correspondiente, sobre alumnos participantes regulares, p. 241.

³ cf. infra., gráfica de resultados globales, p. 242.

4. El porcentaje de alumnos no promovidos (ANP) en el grupo control en relación con el experimental fue también del 67% a favor de este último¹ en razón de que todos los alumnos acreditaron.

5. Los alumnos que alcanzaron la calificación más alta MB (10) fue del 17% mayor en el grupo experimental que en el de control (17% en el primer caso contra 0% en el segundo)².

6. Los alumnos que alcanzaron la calificación media B (8) fue del 36% mayor en el grupo experimental que en el de control (47% en el primer caso contra 11% en el segundo), equivalente a una relación de 4.3 a 1; en consecuencia, de los alumnos participantes regulares (APR) en el grupo experimental estos alcanzaron un 14% mayor en la calificación de B (6) que en el de control (36% en el primer caso contra 22% en el segundo)³, equivalente a una relación de 1.6 a 1.

7. Como podrá inferirse existe mayor similitud en la curva estándar de rendimiento escolar en el grupo experimental que en el de control; y, por si fuera poco, la discrepancia de este último con aquella es amplísima.

Como prueba final de convalidación estadística estamos en condiciones de presentar dos hechos contundentes a favor del grupo de tratamiento: 1) Todos los alumnos acreditaron y, 2) los resulta-

¹ ibid., p. 242.

² cfr. infra., gráfica de calificaciones alcanzadas, p. 243.

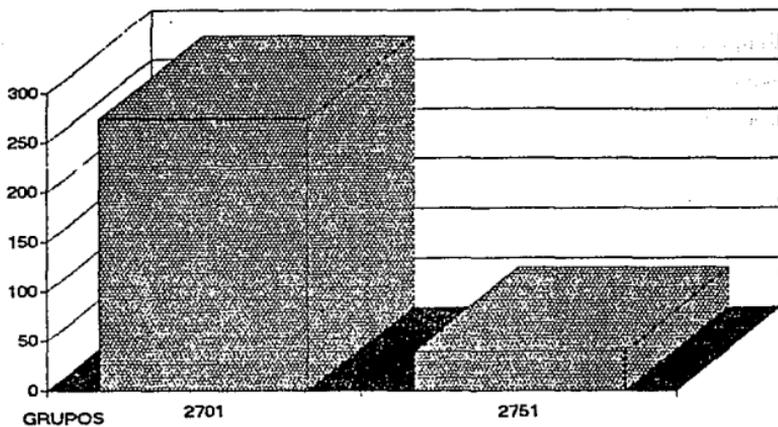
³ ibid.

dos alcanzados fueron superiores a la curva estándar de rendimiento escolar². Por lo que al grupo control toca, los resultados alcanzados tal vez fueron fortuitos, pues sólo 1/3 de los alumnos fue promovido aún a pesar de que en éste, no se utilizaron los instrumentos de medición rigurosos que nosotros empleamos para constatar el aprendizaje y el logro de los objetivos del programa de la materia.

Al igual que en los casos precedentes, en las páginas que siguen presentamos la serie de gráficas con las que quisimos representar de manera más objetiva lo que los números significan.

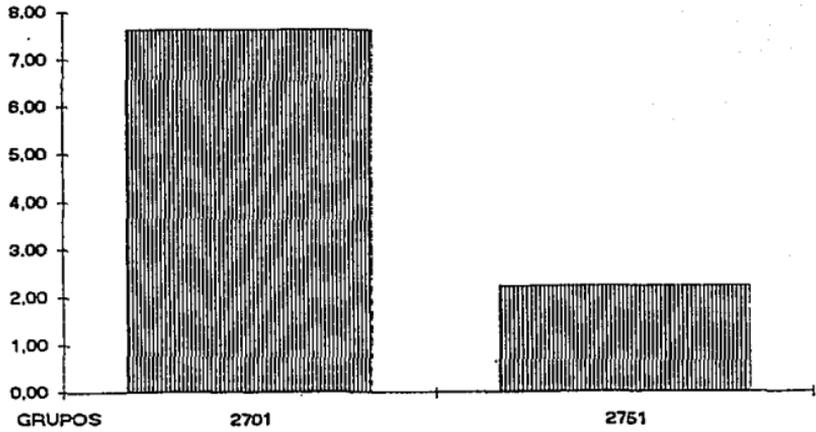
² cfr. supra., gráfica de las pp. 242 y 241.

PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

SUMATORIA DE LAS PUNTUACIONES TOTALES
OBTENIDAS EN CADA GRUPO

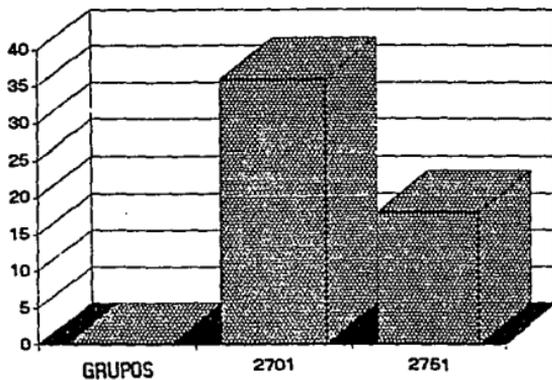
PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

PROMEDIO DE CALIFICACIONES

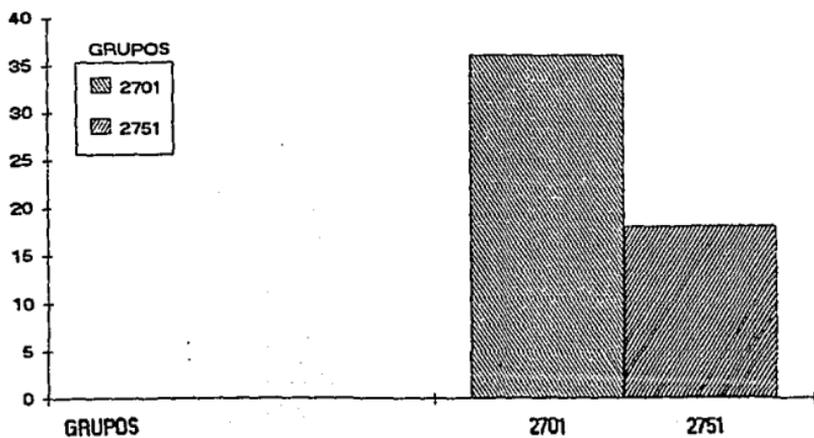


PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

NUMERO TOTAL DE ALUMNOS
INSCRITOS INICIALMENTE

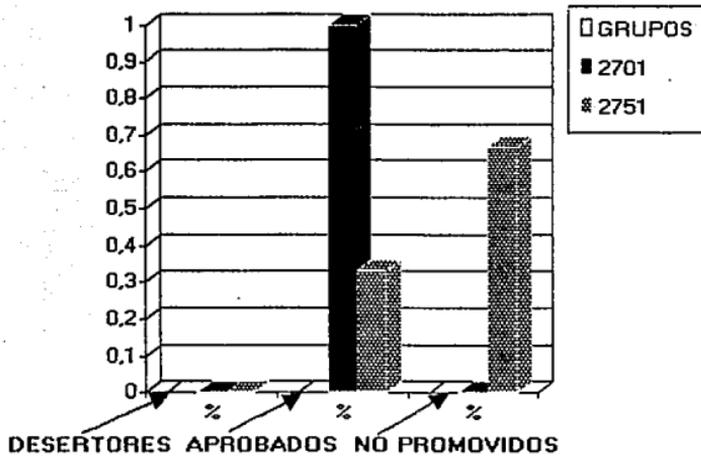


PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

NUMERO DE ALUMNOS PARTICIPANTES
REGULARES

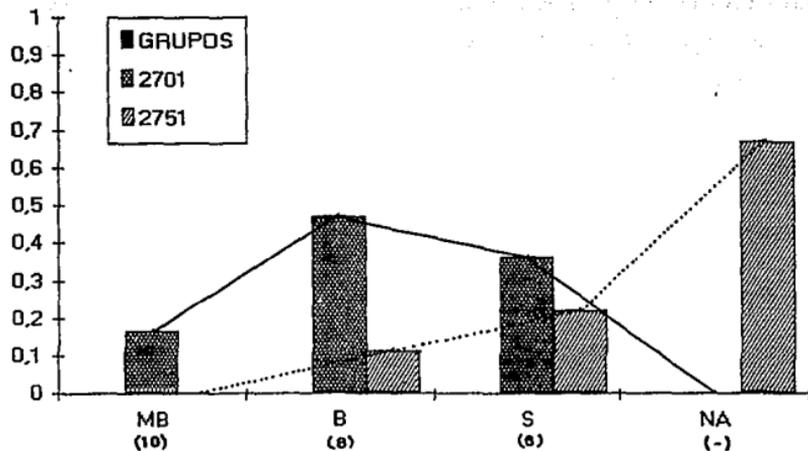
PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

RESULTADOS GLOBALES



PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

CALIFICACIONES ALCANZADAS



Como resumen de lo ilustrado y expuesto, todo hace suponer que si partimos de la diferencia entre las medias de los grupos comparados, la inclusión combinada de nuestras cuatro variables independientes *método de enseñanza, planeación, tema de diseño y sistema de valoración* creativo coadyuvan de manera significativa al alcance de un mayor rendimiento escolar en la enseñanza del diseño arquitectónico. Tal afirmación se ve ampliamente reforzada si se considera que en el grupo experimental todos los alumnos aprobaron, y que en él se alcanzó un porcentaje de calificaciones altas que sobrepasó en gran medida al grupo control en el que la no promoción resultó alarmantemente grande.

No obstante, lo que estos resultados demuestran en favor del empleo combinado de nuestras cuatro variables experimentales en el grupo de tratamiento, continuamos con lo que dicta la ortodoxia experimental y procederemos de la misma manera que en los casos precedentes a utilizar, en primer término, la prueba no paramétrica *t de student* en la medida en que tenemos el interés de comparar los resultados que se obtuvieron en el grupo experimental con aquellos que fueron alcanzados en el de control, dejando constancia, antes, de que también los diferentes grupos se conformaron con base en la selección libre y abierta de los estudiantes de acuerdo a sus preferencias de horario, conveniencias, referencias, etc., circunstancia, ésta, que podemos considerar, en cierta medida, aleatoria.

Por otra parte, y de acuerdo con los resultados que arroje la prueba estaremos en condiciones de establecer si la diferencia entre las medias de los grupos que se comparan es o no significativa. En la página siguiente presentamos el desarrollo de la prueba sobre la base de las puntuaciones que por ambos grupos fueron alcanzadas.

| N | SEM 89/1 | | | |
|----|----------|------|--------|------|
| | G 2701 | | G 2751 | |
| | X1 | X1^2 | X2 | X2^2 |
| 1 | 10 | 100 | 8 | 64 |
| 2 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 3 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 4 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 5 | 6 | 36 | 0 | 0 |
| 6 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 7 | 6 | 36 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 64 | 8 | 64 |
| 9 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 10 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 11 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| 12 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 13 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 14 | 8 | 64 | 0 | 0 |
| 15 | 8 | 64 | 8 | 36 |
| 16 | 8 | 64 | 8 | 36 |
| 17 | 6 | 36 | 8 | 36 |
| 18 | 8 | 36 | 6 | 36 |
| 19 | 8 | 36 | | |
| 20 | 6 | 36 | | |
| 21 | 8 | 36 | | |
| 22 | 8 | 64 | | |
| 23 | 8 | 64 | | |
| 24 | 8 | 64 | | |
| 25 | 10 | 100 | | |
| 26 | 6 | 36 | | |
| 27 | 6 | 36 | | |
| 28 | 8 | 64 | | |
| 29 | 6 | 36 | | |
| 30 | 10 | 100 | | |
| 31 | 6 | 36 | | |
| 32 | 8 | 64 | | |
| 33 | 8 | 64 | | |
| 34 | 8 | 64 | | |
| 35 | 6 | 36 | | |
| 36 | 8 | 64 | | |
| Σ | 274 | 2166 | 40 | 272 |

DATOS: 245

$$\begin{aligned}
 n_1 &= 36 \\
 n_2 &= 18 \\
 x_1 &= 7.61 \\
 x_2 &= 2.22 \\
 \Sigma x_1 &= 274 \\
 \Sigma x_2 &= 40 \\
 \Sigma x_1^2 &= 2156 \\
 \Sigma x_2^2 &= 272 \\
 (\Sigma x_1)^2 &= 75076 \\
 (\Sigma x_2)^2 &= 1600
 \end{aligned}$$

$$SC = \frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n}$$

$$SC_1 = \frac{2156 - 75076}{36} = 70.56$$

$$SC_2 = \frac{272 - 1600}{18} = 183.11$$

$$gl = (n_1 + n_2 - 2) = 52$$

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\left(\frac{SC_1 + SC_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{7.61 - 2.22}{\sqrt{\left(\frac{70.56 + 183.11}{(36 - 1) + (18 - 1)}\right) \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{18}\right)}}$$

$$= \frac{5.39}{\sqrt{\left(\frac{253.67}{35 + 17}\right) (0.03 + 0.06)}} = \frac{5.39}{\sqrt{\left(\frac{253.67}{52}\right) (0.09)}}$$

$$= \frac{5.39}{\sqrt{(4.88)(0.09)}} = \frac{5.39}{\sqrt{0.44}} = 8.13$$

$$P < 0.01$$

∴ si existe diferencia significativa entre las medias de los grupos que se comparan.

Como puede constatarse en el desarrollo de la prueba de la página anterior, se obtuvo una $t = 8.13$ que, confrontada con la tabla estandarizada correspondiente, nos arroja una P superior al nivel de (0.01). Dicho resultado nos permite inferir que, en el caso de nuestro cuarto y último supuesto hipotético, es determinante para el rendimiento académico de los estudiantes la aplicación combinada de las variables *método de enseñanza, planeación, tema de diseño y sistema de valoración* en los cursos de diseño arquitectónico. Expresado de otra manera, aparentemente es razonable aceptar el hecho de que el empleo combinado del método de proyectos como *método de enseñanza*, con un plan de clases como instrumento de *planeación* (estricta y de alto control), con la selección anticipada del grado de complejidad de los *temas de diseño* (sujétos a estándares reales) y con el uso de un *sistema de valoración* creativo, como pudiera serlo la evaluación tricótoma propuesto en este trabajo, asegura mejores resultados en el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico que se imparten en el Programa de Arquitectura de la ENEP Acatlán.

Finalmente, por las mismas razones que en los casos precedentes, estimamos conveniente el utilizar la prueba no paramétrica de *Kolmogorov-Smirnov* con el propósito de ratificar los resultados obtenidos con la prueba de *t de student*.

En tal sentido, presentamos los antecedentes que nos sirvieron de base en el desarrollo de la prueba: Nosotros planteábamos en nuestro cuarto y último supuesto hipotético derivado de la

hipótesis alterna general, la probabilidad de que habría diferencia significativa en los resultados del rendimiento académico en los cursos de diseño arquitectónico si se empleaban de manera combinada las cuatro variables consideradas. Así, y de acuerdo con lo que la prueba establece, tenemos:

I. *Hipótesis alterna*. H_1 : Si en las asignaturas del área de diseño arquitectónico de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera combinada el método de proyectos como *método de enseñanza*, siguiendo una *planeación* estricta y de alto control (a través de un plan de clases), seleccionando los *temas de diseño* (con base en los grados de dificultad y apegados a estándares reales), y empleando *sistemas de valoración* creativos (como en nuestro caso fue la evaluación tricótoma), en oposición al uso de métodos de enseñanza tradicionales, al empleo de controles de desarrollo de los cursos sobre la base de contingencias, a la selección improvisada de los temas de diseño y a la utilización de sistemas tradicionales de evaluación, los resultados en el rendimiento académico serán altamente positivos¹.

II. *Hipótesis de nulidad*. H_0 : El rendimiento académico de los cursos de diseño arquitectónico no mejora ni sus resultados serán altamente positivos con el empleo combinado de métodos de enseñanza deliberados, control estricto del desarrollo de los cursos a través de planes de clase, selección de temas de diseño con

¹ cfr. supra., Definición de hipótesis, apartado 4.6, inciso d), p. 118.

base en sus grados de dificultad apegados o no a la realidad, y el uso de sistemas de evaluación distintos a los tradicionales.

III. *Nivel de significación.* Sea $\alpha = 0.01$; $n_1 = 36$ (número de alumnos del Grupo 2701 sujetos a tratamiento experimental; $n_2 = 18$ (número de alumnos del Grupo 2751 seleccionado como grupo control no sujetos a tratamiento experimental).

Para la *distribución muestral* y la *región de rechazo* utilizamos, respectivamente, las fórmulas que requiere la prueba de una cola de *Kolmogorov-Smirnov* con $gl = 2$ de la distribución de *chi cuadrada* y los mismos parámetros de la hipótesis de nulidad H_0 empleados en los casos anteriores¹.

A continuación trataremos de comprobar, al igual que en los casos precedentes, los resultados obtenidos con la prueba de \bar{z} a través de la prueba no paramétrica de *Kolmogorov-Smirnov*, también de una cola aplicable a muestras grandes siguiendo los pasos de distribución acumulativa de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los grupos mencionados, tomados de la Tabla B.2.c, obtener sus diferencias y, con base en la máxima de ellas, realizar los cálculos correspondientes.

| | NA | S | B | MB |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_1(X)$ | 0/36 | 13/36 | 30/36 | 36/36 |
| $S_2(X)$ | 12/18 | 16/18 | 18/18 | 18/18 |

Para facilitar el cálculo, las fracciones mostradas de la tabla

¹ *cfr. supra*, p. 194 y 195.

anterior las convertimos a valores decimales según lo mostramos en la tabla que sigue:

| | NA | S | B | MB |
|----------------------|--------|--------|--------|------|
| | 0-5.9 | 6-7.9 | 8-8.9 | 9-10 |
| $S_k(X)$ | 0.00 | 0.361 | 0.833 | 1.00 |
| $S_{12}(X)$ | 0.667 | 0.889 | 1.000 | 1.00 |
| $S_k(X) - S_{12}(X)$ | -0.667 | -0.528 | -0.167 | 0.00 |

Con $D = -0.528$, calculamos el valor de X^2 definido por la siguiente fórmula:

$$X^2 = 4 D^2 (n_1 \times n_2) / (n_1 + n_2)$$

$$X^2 = 4(-0.528)^2 \times (36 \times 18) / (36 + 18)$$

$$= (4 \times 0.279) \times (648/54)$$

$$= 1.115 \times 12 = 13.38$$

$$P < 0.01 > 0.001$$

CONCLUSIÓN

La referencia a la tabla correspondiente¹ señala que la probabilidad asociada con $X^2 = 14.123$ para $gl = 2$, es $P < 0.01$ (para prueba de una cola). Ya que este valor es superior al teórico, al nivel de 0.01 en donde $P = 9.21$, debemos rechazar la hipótesis de nulidad H_0 y aceptar la hipótesis experimental H_1 . Concluyendo por tanto que ambos grupos son diferentes entre sí y que el experimental es más alto que el de control. En tal sentido

¹ cfr. Tabla C, Tabla de valores críticos de chi cuadrada en la obra de Sidney Siegel, ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA, Aplicada a las ciencias de la conducta, p. 283.

podemos ratificar los resultados obtenidos a través de la prueba t y suponer que la aplicación combinada de las variables método de diseño, planeación, tema de diseño y sistema de valoración es determinante para elevar el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de diseño arquitectónico.

5.4 Conclusiones preliminares.

Con el objeto de arribar a ciertas conclusiones preliminares me permito exponer, en las tablas siguientes, una síntesis que engloba, por un lado, los datos que arrojan los grupos experimentales y, por el otro, los grupos de control. Tal síntesis no pretende más que ofrecer un panorama general de los resultados obtenidos.

En la primera tabla, la 5.4.a, se asientan, en valores absolutos el número total de alumnos inscritos inicialmente (AII) en cada uno de nuestros grandes grupos, los experimentales y los de control, el número de alumnos desertores (AD), el número de alumnos participantes regulares (APR), las calificaciones obtenidas por este último sub-grupo, la suma de los alumnos aprobados (AA), la suma de los alumnos no promovidos (ANP), las puntuaciones totales alcanzadas y, finalmente, los promedios de calificaciones considerando, en su caso, a los AII y en el otro a los APR.

Por lo que a la segunda tabla se refiere, la 5.4.b, en ella asentamos los porcentajes correspondientes a los datos registrados en la Tabla 5.4.a, en el entendido de que el porcentaje acreditado a la columna de los AD se obtuvo sobre los AII y que,

por otro lado, el porcentaje otorgado a las distintas calificaciones se acreditó con base en los APR. Asimismo los porcentajes de los AA se obtuvieron sobre la base de los APR y los que correspondieron a los ANP, estos se obtuvieron con base en los AII.

TABLA CON VALORES ABSOLUTOS

Tabla 5.4.a

| GRUPOS | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----------------|-----------|----|-----|----|----|----|-----|-------|-----|---------------|----------------|----------------|
| | POBLACION | | | | | | | | | PUNTOS (*) | PROMEDIOS | |
| | AII | AD | APR | MB | B | S | NA | AA | ANP | | P ₁ | P ₂ |
| | | | A-B | 10 | 8 | 6 | (-) | D+E+F | B+G | | J/A | J/C |
| EXPERIMENTALES | 181 | 15 | 166 | 49 | 57 | 50 | 10 | 156 | 25 | 1246 | 6.88 | 7.51 |
| CONTROL | 106 | 22 | 84 | 7 | 12 | 41 | 24 | 60 | 46 | 412 | 3.89 | 4.90 |
| Σ_{Tot} | 287 | 37 | 250 | 56 | 69 | 91 | 34 | 216 | 71 | 1658 | 5.78 | 6.63 |

(*) Las puntuaciones se obtienen mediante la suma de los productos de la cantidad de alumnos por las calificaciones indicadas en las columnas B, C y D.

TABLA CON VALORES RELATIVOS (PORCENTUALES)

Tabla 5.4.b

| GRUPOS | POBLACION | | | | | | | |
|----------------|-----------|-----|----|----|----|-----|----|-----|
| | AD | APR | MB | B | S | NA | AA | ANP |
| | | | 10 | 8 | 6 | (-) | | |
| | | | | | | | | |
| EXPERIMENTALES | 8 | 92 | 30 | 34 | 30 | 6 | 94 | 14 |
| CONTROL | 21 | 79 | 8 | 14 | 49 | 29 | 71 | 43 |
| Σ_{Tot} | 13 | 87 | 22 | 28 | 36 | 14 | 86 | 25 |

Por lo que las tablas evidencian y que ilustramos gráficamente en páginas subsecuentes, puntualizamos lo siguiente al respecto de los resultados alcanzados en los grupos comparados:

1. Hubo una deserción casi tres veces mayor en los grupos de

control en relación con la que hubo en los experimentales. En consecuencia fue mayor el número de alumnos participantes regulares (APR) en los nuestros que en aquellos.

2. Fue mayor el número de alumnos aprobados (AA) en los grupos experimentales en casi $1/3$ más en relación con los de control.

3. Los alumnos no acreditados (ANA) en los grupos control, comparativamente con los experimentales fue de casi 5 veces más en aquéllos que en éstos.

4. Los alumnos no promovidos (ANP) en los grupos control en relación con los experimentales fue de más de $3 \frac{1}{2}$ veces en los primeros que en los segundos⁴.

5. Los alumnos que alcanzaron la calificación más alta MB (10) en los grupos experimentales fue 3 veces mayor en éstos que en los de control.

6. Los alumnos que alcanzaron la calificación de B (8) en los grupos experimentales estuvo en relación de casi $2 \frac{1}{2}$ veces a favor de éstos respecto de los de control; en consecuencia, los alumnos en los grupos control, casi doblaron a los de los grupos experimentales en la calificación S (6).

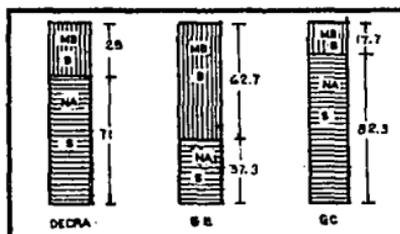
7. Como podrá verse, existe más similitud con la curva estándar de rendimiento escolar en los grupos experimentales que con los grupos de control⁵.

⁴ cfr. infra., gráfica p. 253 y 254.

⁵ cfr. infra., gráfica de p. 255.

8. El promedio de puntuaciones alcanzadas en los grupos experimentales se encuentra en 7.5, a diferencia de los de control que se encuentra abajo de 5⁹.

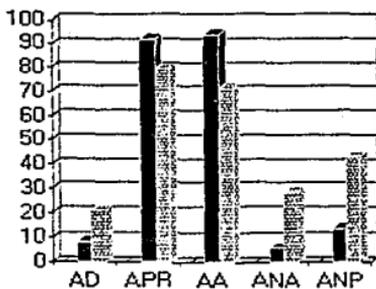
9. La distribución de calificaciones se encuentra en relación inversa a la distribución estadística del comportamiento del rendimiento académico (DECRA) en los grupos experimentales y muy similar a aquella en los grupos de control¹⁰.



⁹ cfr. infra. gráfica de la p. 256.

¹⁰ cfr. supra. dato tomados del cuadro de la p. 102 y representados también en la ilustración para efectos de comparación objetiva.

PORCENTAJES GLOBALES DE LOS GRUPOS COMPARADOS



□ GRUPOS

■ EXPERIMENTAL

▨ CONTROL

AD = ALUMNOS DESERTORES

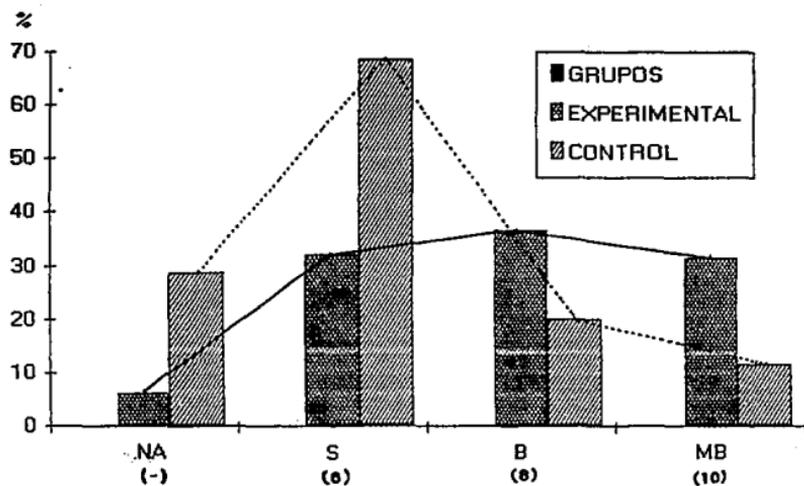
APR = ALUMNOS PARTICIPANTES REGulares

AA = ALUMNOS APROBADOS

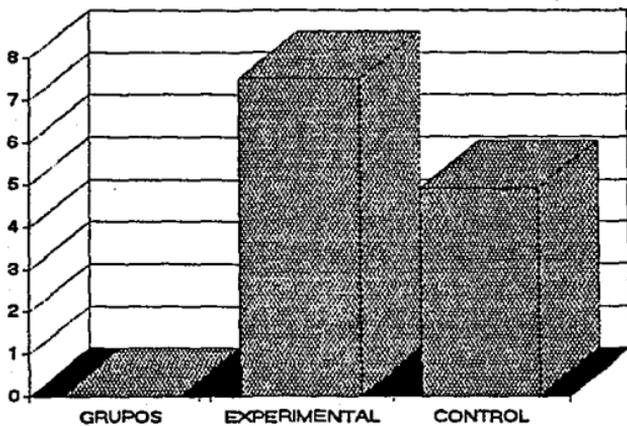
ANA = ALUMNOS NO ACREDITADOS

ANP = ALUMNOS NO PROMOVIDOS

CALIFICACIONES ALCANZADAS POR LOS
GRUPOS COMPARADOS



PROMEDIO DE PUNTUACIONES DE LOS
GRUPOS COMPARADOS



Por lo que corresponde a la siguiente tabla, en ella se compendian los diferentes tratamientos que fueron aplicados sistemáticamente a los alumnos de los distintos grupos en los cuales intervenimos, como quedó dicho, con fines experimentales. La tabla o matriz exhibe lo precisado en relación con las experimentaciones hechas con las variables independientes bajo el influjo de los diversos énfasis y combinaciones de los tratamientos efectuados así como el registro de los resultados (promedio) obtenidos en la variable dependiente; lo anterior, desde luego, comparado con las características y datos arrojados por los grupos que fungieron como de control en cada caso.

| AÑO 1989 GRUPOS | VARIABLES INDEPENDIENTES | | | | RESULTADO |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| | METODO DE ENSEÑANZA A | PLANEACION B | TEMA DE DISEÑO C | SISTEMA DE VALORACION D | PROMEDIO DE CALIFICACIONES |
| 1101 | | X | | | 7.06 |
| 1103 | | 0 | | | 6.61 |
| 1801 | X | | X | | 8.55 |
| 1851 | 0 | | 0 | | 3.57 |
| 2201 | | X | | X | 6.61 ¹ |
| 2252 | | 0 | | 0 | 5.47 |
| 2701 | X | X | X | X | 7.61* |
| 2751 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.22 |

Con base en esta tabla y según quedó establecido en las pruebas

¹ efr. infra., Cuadros de resultados de evaluaciones R.1 y R.2, pp. 310 y 311.

paramétricas y no paramétricas efectuadas quedó demostrado:

1.- Que en relación con nuestro primer supuesto hipotético la probabilidad de optimizar el rendimiento académico en las asignaturas de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán con base únicamente en un plan de clases, como instrumento de *planeación*, no parece comprobarse al compararse con los controles improvisados que se practican en los cursos tradicionales.

2.- Que en relación con nuestro segundo supuesto hipotético las diferencias en el rendimiento académico en las asignaturas de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán serán significativamente mayores aplicando en la enseñanza, de manera combinada, el método de proyectos como *método de enseñanza* deliberado y seleccionando por grado de dificultad los *temas de diseño* sujetos a estándares reales, en lugar del método tradicional y la selección caprichosa y ficticia de los temas que se practica en los cursos tradicionales.

3.- Que en relación con nuestro tercer supuesto hipotético, el rendimiento académico en las asignaturas de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán no se eleva significativamente con el empleo combinado de una *planeación* (estricta y de alto control) y la aplicación de un *sistema de valoración*

creativo en comparación con la improvisación habitual y el empleo de sistemas de evaluación subjetivos que se practican en los cursos tradicionales; y.

4.- Que en relación con nuestro cuarto y último supuesto hipotético, el rendimiento académico en las asignaturas de diseño de la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán será altamente positivo con la utilización combinada en el proceso de enseñanza-aprendizaje del método de proyectos como *método de enseñanza*, siguiendo una *planeación* estricta y de alto control (mediante un plan de clases), seleccionando los *temas de diseño* (con base en sus grados de dificultad y apegados a estándares reales) y empleando un *sistema de valoración* creativo (como en nuestro caso fue la evaluación tricótoma) en oposición al uso de métodos de enseñanza habituales, al empleo de controles de desarrollo de los cursos sobre la base de contingencias, a la selección improvisada de los temas de diseño y a la utilización de sistemas de evaluación subjetivos que se practican en los cursos tradicionales.

CONSIDERACIONES CONCLUYENTES

Honestamente confesamos que nuestra pretensión inicial fue seguir con toda escrupulosidad las prescripciones que señala la indagación experimental y dar cuenta de su desarrollo; sin embargo el tiempo disponible, las condiciones internas, la extensión misma del trabajo y nuestras propias dudas respecto a las posibles variaciones o fluctuaciones que se habían obtenido en los resultados, no nos permitieron alcanzar cabalmente esa pretensión. Asimismo, y en cuanto a los resultados obtenidos, pensamos, como corolario o secuela de estas consideraciones, que si la ciencia estadística en la cual nos apoyamos para comprobar parcialmente nuestras hipótesis cae a veces en contradicciones dialécticas a pesar de los márgenes de error razonablemente previstos, esos resultados no siempre deben determinar nuestra toma de decisiones, ya que análisis de otro tipo permiten advertir, en ocasiones, diferencias no sólo importantes sino alentadoras, aún cuando se haga por otros atajos que no sean los que decretan o establecen las consignas mesiánicas del "todos sabemos lo que...", a quien se aparta de la norma. En tal sentido el experimentador debe manejar las cosas con criterio y no por ello desechar las premisas de la experimentación como deleznable. Así en la realización de este estudio pudimos descubrir que mientras más pruebas se realicen menos incertidumbre se tendrá en cuanto a la validez de las hipótesis que se formulen en torno a un fenómeno o problema. Por otro lado, el propósito de un trabajo de investigación no debe ser únicamente el de corroborar las hipótesis establecidas; sino que ha de hacerse también como pretexto para dejar constancia escrita de estudios que demuestren con hechos lo que la palabra fácil o "pláticas de pasillo", no respaldan.

A continuación exponemos las que son propiamente las conclusiones de esta investigación y que están, evidentemente, correlacionadas con los que fueron los

resultados estadísticos, descriptivos e inferenciales de la misma en cuanto a la aplicación de las variables independientes postuladas en las hipótesis. Para tal fin las presentamos en cuanto a aquellas corroboraciones que confirman, fehacientemente, los supuestos hipotéticos derivados de la hipótesis alterna de la investigación; en cuanto a aquellas corroboraciones que fueron inestables; en cuanto a lo que nos es dado inferir como recomendaciones generales para futuras investigaciones; y por último, en cuanto a las sugerencias a la que nos induce la experiencia vivida.

a) Corroboraciones fehacientes.

- 1.- La aplicación combinada del método de proyectos como método de enseñanza deliberada con la selección del grado de dificultad del tema de diseño sujeto a estándares reales tiene definitiva influencia en el rendimiento académico.
- 2.- La combinación de los cuatro tratamientos (planeación, método de enseñanza, tema de diseño y sistema de valoración) a través de los instrumentos propuestos en esta tesis en la enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico en compenetración recíproca y condicionada asegura progresos acumulativos en el rendimiento escolar.

Particularmente las pruebas A-C y A-B-C-D que apoyan las declaraciones anteriores lo demuestran verdaderamente.

b) Corroboraciones inestables.

- 1.- Seguir un plan de clase deliberado como instrumento de planeación garantiza, aunque sea parcialmente, un mejor desempeño por parte del alumnado.
- 2.- Aplicar combinadamente las variables planeación (estricta y de alto control) con sistemas de valoración premeditados contribuye, aunque sea precariamente, a la optimización de los resultados en la enseñanza.

Por lo que toca a las pruebas B y B-D que respaldan las anteriores afirmaciones, estas no nos confirmaron que, con su aplicación, las posibilidades de aumentar los niveles de logro en la enseñanza del diseño arquitectónico sean mayores que con los sistemas tradicionales; no obstante planear y definir sistemas de valoración específicos son prácticas recomendables en el proceso enseñanza-aprendizaje de cualquier curso.

c) Recomendaciones generales.

- 1.- Si el resultado de una prueba experimental, nos dice que no sirve tal o cual tratamiento para elevar el rendimiento académico y lo aceptamos como tal y sólo se tiene la posibilidad de aplicar aquel, no se deben dejar de planear en el futuro los cursos por lo que la estadística nos diga a pesar de que otros análisis nos revelen sus bondades.
- 2.- Así también, y como una reflexión en torno a los datos y a la especulación estadística que se encuentran consignados en este trabajo y referidos a las medidas y valores obtenidos por los grupos en los que intervenimos y los que seleccionamos como de control, así como por aquellos que amplían el ámbito del presente estudio nos permiten afirmar que en nuestras escuelas es factible y no solo deseable elevar el nivel académico, sobre todo si el trabajo del docente se apoya en las huellas del pasado y, las experiencias vividas, en la especulación estadística que, con criterio amplio y abierto, permitan orientar la toma de decisiones en torno a lo educativo.
- 3.- Hubiéramos querido demostrar que el tema como tal, complejo, real, de difícil comprensión y/o manejo, ubicado en sitios accesibles tiene influencia significativa para el mejor desempeño académico de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño; es decir, que el tema de diseño tiene influjo o efecto predominante sobre el rendimiento académico

considerado como única variable independiente de una hipótesis subalterna que así lo planteara; sin embargo, no tuvimos ocasión de hacerlo en razón de que, como se recordará, teníamos 15 opciones de entre las cuales seleccionar cuatro y en aquel momento nos pareció como más adecuado las que seleccionamos. Tenemos la sospecha de que los temas adecuadamente seleccionados motivan e incentivan la participación entusiasta y comprometida de nuestros alumnos. Por esa razón, y aunque sólo sea por esa, recomendamos, como hasta la fecha lo hemos hecho, la selección de temas selectos que emocionen e inspiren a los alumnos de nuestros cursos.

d) Sugerencias.

La realización de este trabajo nos permitió, como atrás dijimos, bucear un poco en los principios de la indagación experimental, aplicando tratamientos que de otra manera se habrían quedado en meras especulaciones acerca de lo que por mucho tiempo fueron nuestras inquietudes.

Asimismo, y en general, nos permitió conocer con cierta profundidad las causas que motivaron el nacimiento de las ENEPs, en especial la de Acatlán, las particularidades de su organización interna y su estructura académica, así como su evolución en el tiempo, los orígenes y contenidos del Plan de Estudios de su Programa de Arquitectura, y las semejanzas y diferencias que mantiene en relación con las otras opciones académicas que la UNAM brinda para formar a los arquitectos.

Por otra parte, en particular, tuvimos la ocasión de asombrarnos ante lo que es posible lograr cuando la convicción de comprometidos universitarios dirige su voluntad hacia la creación de nuevas opciones educativas teniendo claro, antes de actuar, los fines, principios y misiones que se persiguen. Del conocimiento cercano de la puesta en marcha de una organización educativa que, como la de la

ENEP Acatlán, fue concebida con carácter departamental e interdisciplinario, es posible, creemos, rescatar diversos planteamientos para orientar decisiones de innovación universitaria.

También tuvimos la oportunidad de percatarnos de que a partir del objetivo central de la Licenciatura en Arquitectura que ofrece la ENEP Acatlán se desprenden, en general, de manera clara, precisa y congruente, objetivos particulares que hacen énfasis en los problemas de carácter social a los que el arquitecto habrá de enfrentarse. Este hecho, que consideramos importante, debe retomarse siempre en el aula.

Por último, y por lo que hace al estudio comparativo realizado en este trabajo acerca de las diversas opciones académicas que la UNAM ofrece, en cuanto a la enseñanza de la Arquitectura, tenemos la firme convicción de que su espectro puede acercarnos a un reencuentro con los postulados comunes que permitan fincar bases sólidas para la conformación integral de futuros planes y programas de estudio.

Es así que de las muchas y diversas sugerencias que es posible hacer de las reflexiones a las que nos induce la lectura y relectura de la presente tesis nos permitimos, de entre ellas, resaltar aquellas referidas principalmente a las áreas de conocimiento en las que se forma a los arquitectos y que inciden de manera, ciertamente, intensa y viva en la que es la columna vertebral de su formación: el diseño arquitectónico. Ello, con la confianza de que lleguen a ser coincidentes, por lo menos algunas, con las que sus lectores hayan vislumbrado.

-Que en la Licenciatura en Arquitectura de la ENEP Acatlán se construya una pedagogía crítica que suponga el saber, el saber hacer y el saber ser como conciencia.

-Que se profundice en contenidos curriculares sobre la investigación científica

y estudio de casos, propiciando la enseñanza de grupo y el auto-aprendizaje.

-Que la praxis se dirija a la resolución de problemas concretos y a la formación en la acción a través de grupos operativos.

-Que se enfatice la formación humanística en lo sociopolítico y en la concientización de la realidad nacional.

-Que se propicie la creatividad e inventiva en la satisfacción de las necesidades de las clases sociales marginadas.

-Que se extienda el uso de la tecnología computacional aplicada, particularmente, al diseño arquitectónico.

-Que se considere en el proceso de diseño su impacto en los factores ecológicos del sitio y del entorno.

-Que se implanten laboratorios experimentales para el desarrollo de nuevas tecnologías de construcción a partir de materiales no convencionales y concomitantes a los métodos de diseño nuevos que se apliquen.

-Que con base en prácticas de campo o de servicio social previas al ingreso a los estudios superiores, la Universidad haga más efectivo su discurso de formar profesionistas útiles a la sociedad.

Ya para terminar con lo que creímos importante decir en esta parte de las consideraciones concluyentes de la investigación realizada, y como última y postrera reflexión diremos que asistimos a una función que empezó por el final y que la intención de nuestras pruebas no se circunscribió únicamente a demostrar que se podían elevar los índices de eficiencia, entendida ésta más en función de la educación que se proporciona, que en función de los alumnos que acreditan, sino que como fin último se persiga: formar, no informar, alumnos que al egresar sean el buril de conciencias libres para transformar, como arquitectos (humanistas últimos de nuestro tiempo), el medio físico, reestructurando el espacio hábitat,

urbano y arquitectónico como meta theles o scopis de la educación permanente para la felicidad.

Sabemos que las cosas han marchado en la enseñanza del diseño arquitectónico dentro de lo que la Universidad siempre ha esperado bajo la postura que la sustenta, por lo que es lógico suponer, por simple sense common que si las cosas se hacen mejor, tenderán a medrar.

Si los arquitectos no queremos, como los dinosaurios, ser la próxima especie en extinción, volvamos nuestra mirada hacia las necesidades de las grandes mayorías postergadas que son los clientes potenciales de nuestros futuros egresados; pues como actores corresponsables del proceso educativo si permanecemos estáticos y dejamos que el azar decida por nosotros corremos el riesgo de convertir a nuestras escuelas en fábricas de materia prima que no se consume, lo cual implicaría costos sociales muy altos desvirtuando con ello los principios fundamentales de las Instituciones de Educación Superior de las que formamos parte. Sobre todo ahora que hemos conocido algunos de los factores determinantes del rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico, al menos en las que, como en nuestra escuela, se enseña la Arquitectura, pues ésta al igual que el concepto de la techné griega tiene como características esenciales: " [...] primero, que es un saber basado en el conocimiento de la verdadera naturaleza de su objeto; segundo, que es capaz de dar cuenta de sus actividades, toda vez que tiene conciencia de las razones con arreglo a las cuales procede; finalmente, que tiene por misión servir a lo mejor del objeto sobre que recae (el hombre)"¹

¹ Oscar Jaeger, *Estética*, p. 817.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADKINS WOOD, DOROTHY. Elaboración de tests; tr. Rogelio Díaz Guerrero. México, Trillas, 1987, 160p.
- ALVAREZ, ISAIAS. "Teoría de la evaluación, algunos ejemplo prácticos". En: Cuadernos de Filosofía y Letras Nº 10. México, UNAM, 1985, p.p. 45-78.
- _____. "Alternativas de cambio cualitativo en la educación superior". México, SEP, 1984, 32p. (xerografía).
- AGUIRRE CARDENAS, JESUS. "La docencia de la arquitectura en México". México, UNAM, 1979, 64p.
- ANUIES-SEP, CNEPES. "Lineamientos para la determinación de prioridades, estrategias y programas". Serie: Planeación integral de la educación superior. México, 1986, 46p.
- ARNAU GRAS, JAIME. Diseños experimentales en psicología y educación. México, Trillas, 1986. 2 v.
- ARON, RAYMOND. Las etapas del pensamiento sociológico; tr. Aníbal Leal. Buenos Aires, Siglo XX, 1970, 346p.
- ASTIN, ALEXANDER y ROBERT J. PANOS. "La evaluación de programas educativos"; tr. Diana Bessoudo y Enrique Moreno. En: Cuadernos del colegio de pedagogía, Fac. de Filosofía y Letras. México, UNAM, 1983, 52p.
- AUSUBEL, DAVID P. Psicología educativa; tr. Mario Sandoval Pineda; 2ª ed. México, Trillas, 1983, 624p.
- BEJAR NAVARRO, RAUL Y OTROS. El desarrollo organizativo de la ENEP Acatlán 1975-1980. México, UNAM, 1981, 140p.

- BETTI, G. Escuela, educación y pedagogía en Gramsci; tr. J.B.A. Barcelona, Ediciones Martínez Roca, 1981, 192p.
- BERTALANFFY, VON LUDWIG. Teoría general de los sistemas; tr. Juan Almela. México, Fondo de Cultura Económica, 1986, 312p.
- BRIGGS, LESLIE J. Manual para el diseño de la instrucción; tr. Aníbal Leal. Buenos Aires, Guadalupe, 1970, 220p.
- BROADVENT, JEOFFREY. Diseño arquitectónico: Arquitectura y ciencias humanas; tr. Justo G. Baramendi y Tomás Llorens. Barcelona, Gustavo Gili, 1976, 464p.
- _____. Metodología del diseño arquitectónico; tr. Ana Persoff y otros. Barcelona, Gustavo Gili, 1973, 414p.
- BROCCOLI, ANGELO. Antonio Gramsci y la educación como hegemonía; tr. Fernando Mateo; 4ª ed. México, Nueva Imagen, 1984, 320p.
- CARNOY, MARTIN. Enfoques marxistas de la educación; tr. Silvia Schmelkes; 2ª ed. México, Centro de estudios educativos, 1984, 60p.
- CARPIZO MCGREGOR, JORGE. Fortaleza y debilidad de la UNAM. México, UNAM, 1986, 34p.
- COPI, IRVING M. Introducción a la lógica; tr. Néstor Alberto Míguez; 29ª ed. Buenos Aires, EUDEBA, 1986, 614p.
- CHURCHMAN, WEST C. El enfoque de sistemas; tr. Alberto García Mendoza. México, Diana, 1986, 270p.

- DIAZ BARRIGA, ANGEL. Didáctica y curriculum; 3ª ed. México, Nuevo Mar, 1985, 150p.
- ECO, UMBERTO. La estructura ausente; tr. Francisco Serra Cantarell. México, Representaciones Editoriales, 1986, 510p.
- ENA. Autogobierno. Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura, UNAM, 1976.
- _____. Unidad Académica de Talleres de Letra. Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura, UNAM. 1981.
- ENEP Acatlán. "50 años de autonomía universitaria". México, UNAM, 1979, 80p. (xerografía)
- _____. Metología de las ciencias sociales. Selección de lecturas; 2ª ed. México, UNAM, ENEP Acatlán, 1983, 382p.
- _____. Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura, UNAM, 1975.
- ENEP Aragón. Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura, UNAM, 1977.
- FREIRE, PAULO. La educación como práctica de la libertad; tr. Lillien Ronzoni; 32ª ed. México, Siglo XXI, 1986, 152p.
- _____. Pedagogía del oprimido; tr. Jorge Mellado; 34ª ed. México, Siglo XXI, 1986, 246p.
- GAGNE, ROBERT Y OTROS. La planificación de la enseñanza; tr. Jorge Brash. México, Trillas, 1986, 238p.

- GAGO HUGUET, ANTONIO. Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje. México, Trillas, 1986, 80p. (Cursos básicos para la formación de profesores. Área: Sistematización de la enseñanza 1).
- GLAZMAN, RAQUEL Y OTROS. Planes de estudio, propuestas institucionales y realidad curricular. México, Nueva Imagen, 1987, 336p.
- GONZALEZ, DIEGO. Didáctica o dirección del aprendizaje. Barcelona, Cultural Centro Americana, 1970, 322p.
- GRAMSCI, ANTONIO. La alternativa pedagógica; tr. Carlos Cristar. Barcelona, Fontamara, 1981, 252p.
- GRAWITZ, MADELEINE. Métodos y técnicas de las ciencias sociales; tr. Enrique Muñoz la Torre. Barcelona, Hispano Europea, 1975, 2 v.
- GROUNLUND, NORMAN E. Elaboración de tests de aprovechamiento; tr. Jorge Brash. México, Trillas, 1986, 156p.
- HERNANDEZ, FRANCISCO. Matemáticas básicas; 2ª ed. México, Internacional, 1983, 416p.
- IBARROLA, MARIA DE. Enfoque sociológico para el estudio de la educación. México, Centro de Estudios Educativos, 1981, p.p. 11-30.
-
- Las dimensiones sociales de la educación. México, El Caballito, 1985, 160p.
- JAEGER, WERNER. Paideia; tr. Joaquín Xirau y otros; 2ª ed. México, Fondo de Cultura Económica, 1983, 1152p.

- JOHNSON, HAROLD T. Curriculum y educación; tr. Carlos Aníbal Laad. Barcelona, Paidós, 1982, 176p.
- JONES, JOHN CHRISTOPHER. Métodos de diseño; tr. López Sarda. Barcelona, Gustavo Gili, 1976, 370p.
- KEMP, JERROLD. Planeamiento didáctico; tr. Andrés M. Mateo. México, Diana, 1985, 176p.
- KEPNER, CHARLES H. El directivo racional, enfoque sistemático a la resolución de problemas y la toma de decisiones; tr. David Currie. Madrid, Ediciones del Castillo, 1969, 300p.
- KERLINGER, FRED N. Investigación del comportamiento; tr. José Rafael Blegio y otros; 2ª ed. México, Nueva Editorial Interamericana, 1986, 526p.
- LATAPI, PABLO. Análisis de un sexenio de educación en México; 4ª ed. México, Nueva Imagen, 1984, 256p.
- MENENDEZ MENENDEZ, LIBERTAD. "Los diseños de repetición intrasujeto en la investigación pedagógica". En: Memoria del Segundo Seminario Interinstitucional de Investigación Educativa en Ciencias de la Salud. México, UNAM, Facultad de Medicina, 1985, p.p. 49-75.
- _____. "El desarrollo de la investigación experimental en pedagogía". En: Memoria del Primer Seminario Interinstitucional de Investigación Educativa en Ciencias de la Salud. México, UNAM, Facultad de Medicina, 1984, p.p. 69-76.
- NAVARRO ARENAS, ALEJANDRO. "Prospectiva de la formación profesio-

nal del arquitecto en la ENEP Acatlán". México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Sem. Mon. Sistematización de la Enseñanza, D.E.P. 1987, 30p. (xerografía).

_____ . "Políticas de la UNAM en torno al desarrollo curricular". México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Curso de pre-requisitos Taller de Organización Educativa, D.E.P. 1986, 32p. (xerografía).

_____ . "Reflexiones sobre algunos indicadores del rendimiento académico en la enseñanza del diseño arquitectónico". México, UNAM, ENEP Acatlán, Programa de Arquitectura, 1991, 54p. (xerografía).

_____ . "Análisis de opiniones sobre los niveles de logro del proceso educativo y sus actores". México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Sem. Didáctica de la Enseñanza Superior, D.E.P. 1988, 44p. (xerografía).

RAFALIN, ANA. "Documento básico para el planeamiento de un curso". México, UNAM, DSA/ENEP Acatlán, 1981, 76p. (xerografía).

SIEGEL, SIDNEY. Estadística no paramétrica. Aplicada a las ciencias de la conducta; tr. Javier Aguilar Villalobos; 3ª ed. México, Trillas, 1990, 344p.

TABA, HILDA. Elaboración del currículo: Teoría y práctica; tr. Rosa Albert. Buenos Aires, Troquel, 1974, 662p.

THORNDIKE, ROBERT Y OTROS. Tests y técnicas de medición en psicología y educación; tr. Francisco González. México, Trillas, 1986, 734p.

- TYLER, RALPH WINFRED. Principios básicos del currículo; tr. E. Molina de Vedia. Buenos Aires, Troquel, 1973, 136p.
- TORRANCE, E. PAUL Y OTROS. Implicaciones educativas de la creatividad; tr. Miguel Fernández Pérez. Barcelona, Ediciones Anaya, 1976, 352p.
- TURATI VILLARAN ANTONIO. El diseño arquitectónico como materia de enseñanza. México, UNAM, Facultad de Arquitectura, 1985, 126p.
- VILLAGRAN, JOSE. "La esencia de lo arquitectónico". México, UNAM, Escuela Nacional de Arquitectura, 1964, 28p. (xerografía).
- WEELER, D. K. El desarrollo del curriculum escolar; tr. Carmen Aragón López. Barcelona, Santillana, 1976, 344p.
- WEIL, SIMONE. Reflexiones sobre las causas de la libertad y de la opresión social; tr. Luis Calvo Silva; 3ª ed. México, Premia Editora de Libros, 1982, 132p. (Colección: La Nave de los Locos).

APENDICES

APENDICE A (FORMATOS VARIOS)

- A.1 Plan de Clases en blanco
- A.2 Ejo. Plan de Clases (Diseño Básico I)
- A.3 Ejo. Plan de Clases (Diseño Básico II y Teoría del Diseño)
- A.4 Ejo. Plan de Clases (Proyectos Arquitectónicos III)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| ENEP ACATLAN UNAM | | ASESORES: _____ | | OBSERVACIONES: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEPARTAMENTO DE DISEÑO: | | _____ | | _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PLAN DE CLASES | | SEM. LECT. ____ / ____ | | MATERIA: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD: | MES | | | | | | | | | | | | | | | | PROFESORES: | | | | |
| | SEMANA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | 16 | 17 | | |
| | DIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FECHA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | AREA ACADÉMICA: | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE DEL ALUMNO: | | REGISTROS DE PARTICIPACION | | | | | | | | | | | | | | | T. | L. | T. | S. | C.F. |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ENEP ACATLAN. UNAM ASESORES: MR. RAMON MONROY A. MR. ALEJANDRO NAJARRAO A. **DEPARTAMENTO DE DISEÑO:** _____

PLAN DE CLASES SEM. LECT. 89 / 2 MATERIA: PROYECTOS ARQUITECTONICOS III

| ACTIVIDAD: | MES | MAYO | | | | | JUNIO | | | | | JULIO | | | | | AGOSTO | | | | | SEPTIEMBRE | | | | |
|------------------------------------|--------|------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|
| | SEMANA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| | DIA | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |
| | FECHA | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| INTRODUCCION AL CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. PROGRAMA DE MATERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. LEYES, CODIGOS Y REG. (CONF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. URBANISMO (CONF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. METODOLOGIA DE DESARROLLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - INVESTIGACION (CONF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - PROGRAMA ARQUITECTONICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - ORDENAM. SIST. ELEM. MOB. (CONF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - METODOS DE DISEÑO (CONF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - HIPOTESIS FORMAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. ESPECIFICACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VII. INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDENAMIENTO Y DESARROLLO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREGA Y EVALUACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

AREA ACADÉMICA:
50% 30% 20%

| NOMBRE DEL ALUMNO: | REGISTROS DE PARTICIPACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | T.1. | T.2. | T.3. | C.F. | |
|-----------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------|------|------|---|
| 1 ALONSO PEÑA JOSE MANUEL | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.0 | 2.7 | 1.4 | 81 | 5 |
| 2 BAEZ SAMANO CARLOS | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.5 | 2.7 | 1.2 | 82 | 5 |
| 3 CERQUANTES ROMERO FELIPE | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.5 | 2.4 | 0.6 | 83 | 5 |
| 4 HERNANDEZ REYES ERIBOLFO | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.5 | 2.7 | 1.2 | 84 | 5 |
| 5 RIFOLITO HERNANDEZ ANGEL | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 2.4 | 0.4 | 85 | 5 |
| 6 LOPEZ PEVALOSA RAFAEL | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 5 | 2.7 | 1.4 | 86 | 5 |
| 7 MORENO GONZALEZ AZUCENA | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.5 | 2.4 | 0.8 | 87 | 5 |
| 8 OVIEDO COSCOSA ADRIANA | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.0 | 2.7 | 1.4 | 88 | 5 |
| 9 RIVERA SALGADO RICARDO | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 5.0 | 3.0 | 1.4 | 89 | 5 |
| 10 SUAREZ TURNBOY CARLOS | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.5 | 1.6 | 1.0 | 90 | 5 |
| 11 VAZQUEZ MONROY MOISES | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.0 | 2.7 | 0.5 | 91 | 5 |
| 12 ZAINOS VELAZQUEZ ROBERTO | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.0 | 3.0 | 1.4 | 92 | 5 |

T1 = EVALUACION SUMARIA (RESUMEN DE DISEÑO) T2 = EVALUACION FORMATIVA (AUTOEVALUACION) T3 = EXAMEN DE CONOCIMIENTO (OBJETIVOS DEL PROGRAMA)

APENDICE B

Compendio de Temas Arquitectónicos

COMPENDIO DE TEMAS ARQUITECTONICOS

1.0. PRIMERA FASE

1.1 FORMULACION DEL INDICE

- 1.1.1 Orden Alfabético
- 1.1.2 Subsistema Urbano
- 1.1.3 Grado de Complejidad
- 1.1.4 Grado de Desarrollo (profundo, medio, superficial)
- 1.1.5 Tiempo de Desarrollo (16, 8, 4 semanas)
- 1.1.6 Ubicación (Urbana, Sub-urbana, rural)
- 1.1.7 Complemento de
- 1.1.8 Semestre
- 1.1.9 Grupo

1.2 DEFINIR LOS DATOS NECESARIOS PARA OBTENER LA INFORMACION CONFORME A REQUERIMIENTO.

- 1.2.1 Sistema Urbano
- 1.2.2 Subsistema Urbano
- 1.2.3 Componente Urbano
- 1.2.4 Subcomponente (Genero de Edificio)

1.3 DISEÑAR FORMATO CODIFICADO

1.4 INCORPORACION DE DATOS

2.0. SEGUNDA FASE

- 2.1 Definición de Programas para formatos generales y/o particulares
- 2.2 Diseño de formato codificado para programa mínimo e índices de áreas.
 - 2.2.1 Sistema
 - 2.2.2 Subsistema
 - 2.2.3 Componente
 - 2.2.4 Sub-Componente
 - 2.2.5 Areas mínimas por SC, C, SS
 - 2.2.6 Indices de áreas mínimas por SC, C, SS
- 2.3. Incorporación de Datos.

COMPENDIO DE TEMAS ARQUITECTONICOS

CONCEPTO

CLAVE

DESCRIPCION

SISTEMA

02

REFORMACION

SUBSISTEMA

02

ADAPTACION

COMPONENTE

02

REDESIGNACION

SUECOMPONENTE

01

CUALQUIER TIPO DE SERVICIOS TURISTICOS EN LA CASA CALABUENA

UBICACION

URBANA

01

SUB-URBANA

02

RURAL

03

AREA

GRADO DE COMPLEJIDAD

00

GRADO DE DESARROLLO FIJO

PROFUNDO

01

MEDIO

02

LIGERO

03

TIEMPO DE DESARROLLO FIJO

16

SEM. 08

SEM. 04

SEM.

TIEMPO VARIABLE

00

SEMESTRE

00

GRUPO

0000

NOMBRE

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |

TOTAL DE ALUMNOS

00

APROBADOS

000

NO ACREDITADOS

000

DESCRIPTOR DEL TEMA

X SI 2 NO

NO. RENGLONES DE IMPRESION

10000

CLAVE DEL TEMA SUB-COMPONENTE

0000000001

FORMULO

FECHA

FOLIO

R.D.

10/03/79

00089

APENDICE C**Cuadro de Ordenamiento Sistematizado de Elementos Arquitectónicos**

CUADRO DE ORDENAMIENTO - SISTEMATIZADO DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

| ACATLAN | | MATERIA: DIS. BAS. II Y T. DEL D. | | | GRUPO: 2101 | | | Semestre lectivo 88/2 | | | | | |
|---------|-------|---|--|--|-------------|-----|-----|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| SED | Cve: | TEMA: JARDIN DE NIÑOS | | | SUPERFICIE | | | PORCENTAJE | | | M O D U L O | | |
| | | SUBTEMA: TERRENO 2000M ² (50x40) | | | S-C | C | S-S | S-C | C | S-S | S-C | C | S-S |
| | | UBIC. PARQUE STA. ROSA NAUCALPAN | | | A° | EA | EB | U/M ² | AC/M ² | CC/M ² | DE/M ² | ET/M ² | F |
| 10 | | ZONAS EXTERIORES | | | | | | | | | | | |
| | 1.1 | ÁREAS DE APROXIMACION | | | 200 | | | | 19 | | | 10 | |
| | 1.1.1 | PLAZA DE ACCESO | | | 75 | | | 38 | | | 4 | | |
| | 1.1.2 | ESTACIONAMIENTO (5 AUTOS) | | | 125 | | | 62 | | | 6 | | |
| | 2.1 | ÁREAS RECREATIVAS | | | 870 | | | | 51 | | | 43 | |
| | 1.2.1 | JARDINES | | | 370 | | | 43 | | | 15 | | |
| | 1.2.2 | EXPLANADAS | | | 200 | | | 23 | | | 10 | | |
| | 1.2.3 | JUEGOS MECANICOS | | | 100 | | | 11 | | | 5 | | |
| | 1.2.4 | PARCELAS | | | 125 | | | 14 | | | 6 | | |
| | 1.2.5 | ARENEROS | | | 75 | | | 9 | | | 4 | | |
| 20 | | ZONA DE GOBIERNO | | | | | 160 | | | 4 | | | 8 |
| | 2.1 | AREA ADMINISTRATIVA | | | | 30 | | | 40 | | | 5 | |
| | 2.1.1 | VESTIBULO DE ACCESO | | | 50 | | | 52 | | | 2 1/2 | | |
| | 2.1.2 | SALA DE ESPERA | | | 9 | | | 9 | | | 1/2 | | |
| | 2.1.3 | POOL SECRETARIAL | | | 15 | | | 16 | | | 1 | | |
| | 2.1.4 | OFICINA DE LA DIRECCION | | | 18 | | | 19 | | | 1 | | |
| | 2.1.5 | TOILET | | | 4 | | | 4 | | | | | |
| | 2.2 | AREA DE SERVICIOS AUXILIARES | | | | 64 | | | 40 | | | 3 | |
| | 2.2.1 | CUBICULO DE 1° AUX. CON TOILET | | | 22 | | | 34 | | | 1 | | |
| | 2.2.2 | CUBICULO DEL PSICOLOGO | | | 12 | | | 19 | | | 1/2 | | |
| | 2.2.3 | CAMARA GESSEL | | | 6 | | | 9 | | | 1/4 | | |
| | 2.2.4 | CUBICULO DE TRABAJADORA SOCIAL | | | 9 | | | 14 | | | 1/2 | | |
| | 2.2.5 | SALA DE JUNTAS | | | 19 | | | 24 | | | 3/4 | | |
| 30 | | ZONA DE AULAS | | | | | 65 | | | 34 | | | 34 |
| | 3.1 | AREA DE DIDACTICA | | | | 150 | | | 59 | | | 20 | |
| | 3.1.1 | AULAS (6 DE 40 M ² C/U) | | | 240 | | | 62 | | | 12 | | |
| | 3.1.2 | SALON DE USOS MULTIPLES | | | 150 | | | 38 | | | 8 | | |
| | 3.2 | AREA DE USO ESPECIAL | | | | 275 | | | 41 | | | 14 | |
| | 3.2.1 | AULA SEMI-CUBIERTA | | | 200 | | | 73 | | | 10 | | |
| | 3.2.2 | COMEDOR INFORMAL | | | 75 | | | 27 | | | 4 | | |
| 40 | | ZONA DE SERVICIOS GENERALES | | | | | 105 | | | 5 | | | 5 |
| | 4.1 | AREA DE SANITARIOS | | | | 43 | | | 47 | | | 2 | |
| | 4.1.1 | TOILET DE MAESTRAS (3MC, 3LAV, 3 LOQUERS) | | | 9 | | | 18 | | | | | |
| | 4.1.2 | BAROS NIÑOS (3 WC, 5 LAV, 3 MING) | | | 20 | | | 41 | | | | 1 | |
| | 4.1.3 | BAROS NIÑAS (6 WC, 5 LAV) | | | 20 | | | 41 | | | | | |
| | 4.2 | AREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIO | | | | 35 | | | 53 | | | 3 | |
| | 4.2.1 | BODEGA DE MATERIAL DIDACTICO | | | 40 | | | 71 | | | 2 | | |
| | 4.2.2 | CUARTO DE UTILES DE ASEO | | | 16 | | | 29 | | | 1 | | |
| | | AREA CUBIERTA SUB-SUMA | | | | | 950 | | | 47 | | | 47 |
| | | | | | | | 790 | | | 100 | | | 100 |

ILUSTRACION 1

SED 16/1/88

El cuadro, en su primera línea del margen superior, tiene consignado su título; en la segunda, de izquierda a derecha, se ponen el nombre del plantel educativo, la materia, el grupo y el semestre lectivo que correspondan. La tercera línea se encuentra dividida en cinco columnas generales; en la primera aparecen unas siglas que identifican a la sección responsable de los temas, y debajo de ella, la clave numérica o alfa-numérica del registro de éstos; la siguiente es un rectángulo en blanco en donde se habrá de escribir el nombre del tema, su ubicación y demás datos pertinentes como superficie del terreno, número de usuarios, etc. La tercera columna general se refiere a las superficies, la cuarta a los porcentajes y la quinta, que constituye una innovación, relaciona los módulos que se obtienen al través de los porcentajes.

Cada una de estas tres columnas, a su vez se subdividen en otras tres, señaladas en la línea correspondiente, con el nombre de subcomponentes, componentes y subsistemas. En la línea que sigue y debajo de los títulos consignados aparecen, respectivamente, las operaciones aritméticas que deben realizarse para obtener los datos que se requieren, a partir de la literal con la que se identificó a cada una de estas nueve columnas.

Por último, las líneas subsecuentes a partir de la cuarta y en el margen izquierdo se tienen tres columnas en las que, línea a línea, se anotan por el sistema convencional o el decimal los datos que respectivamente identifiquen a los subsistemas, componentes y subcomponentes; anotando, en las columnas siguientes su nombre, superficie, porcentaje y cantidad de módulos. En la última línea del cuadro se anotan las sumas totales de los subsistemas, en cuanto a superficie, porcentajes y módulos.

APENDICE D**Cuadro de Evaluación Formativa y su descripción**

CUADRO DE EVALUACION FORMATIVA

| ELEMENTOS DE EVALUACION | HIPOTESIS | | DATOS | | | R. DISEÑO | | | | | 48 | | E.N.E.P. ^a ACATLAN ^a UNAM. DEPARTAMENTO DE DISEÑO | | | |
|--------------------------------------|---|------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|----|------------------------------------|--|----|--------------|----|
| | IDEA BASICA COHERENCIA ALCANCES CONCORDANCIA LIMITACIONES | SUMA | FICHAS IMPRES RELEVANCIA INTERPRETAC. APLICACION CONTRIBUC. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | 10 | 11 | 12 |
| D T C E Y O P R | SOLUCION DEL CONJUNTO | | | | | | | | | | | | MATERIA: | | | |
| | ZONIFICACION | | | | | | | | | | | | GRUPO: SEM.LECT. / | | | |
| | ESPACIO DE APROXIMACION | | | | | | | | | | | | TEMA: ASESORES: | | | |
| | CLARIDAD DE VIAS DE ACCESO | | | | | | | | | | | | ALUMNO: No. CTA. | | | |
| | REMATES VISUALES | | | | | | | | | | | | TEL. | | | |
| | FUNCIONAMIENTO | | | | | | | | | | | | PARAMETROS DE EVALUACION | | | |
| | ERGONOMIA | | | | | | | | | | | | HASTA 59% CRITICO DE 73-77 BUENO | | | |
| | VESTIBULACIONES Y CIRCULACIONES | | | | | | | | | | | | DE 80-87 REGULAR 78-83 MUY BIEN | | | |
| | DEFINICION DE ACCESOS | | | | | | | | | | | | 88-92 SATISFACT. 84-90 EXLENTE | | | |
| | CONTIGUIDAD, PROXIMIDAD, LEJANIA | | | | | | | | | | | | NOTA: | | | |
| | CRITERIO FORMAL | | | | | | | | | | | | EL USO DE ESTOS PARAMETROS | | | |
| | PROPORCION, ARMONIA, RITMO, REPET. | | | | | | | | | | | | ENTARA EN FUNCION DEL GRADO DE | | | |
| CONCEPTO ARQUITECTONICO | | | | | | | | | | | | COMPLEJIDAD DEL TEMA Y NIVEL ACAD. | | | | |
| INTEGRACION PLASTICA Y VOLUMEN | | | | | | | | | | | | OBSERVACIONES | | | | |
| CARACTER Y AUTENTICIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO CONSTRUCT. E INST. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODULACION DE APOYOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NUCLEOS DE SERVICIOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMA ENTREPISOS Y CUBIERTA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO DE ACABADOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ADECUACION AL MEDIO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORIENTACION, ASOLEAMIENTO, CLIMA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOPOGRAFIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RELACION CON EL CONTEXTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FOLLAJE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AUXILIARES (96) | GEOMETRIZACION | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EJES DE COMPOSICION | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRAMA ESPACIAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ADAPTACION GEOMETRICA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DISPOSICION GEOMETRICA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPRESION GRAFICA Y VOLUM. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEYENDAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE DIFERENCIADO | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMPOSICION VISUAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CALIDAD DE REALIZACION | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S U M A | | | | | | | | | | | | | | 336 | |
| | PORCENTAJE % | | | | | | | | | | | | | | CALIFICACION | |
| | | | | | | | | | | | | NUMERO | | | | |
| | | | | | | | | | | | | LETRA | | | | |

CUADRO DE EVALUACION FORMATIVA

El cuadro o matriz de doble entrada sugerido como instrumento de medición de proyectos arquitectónicos, se encuentra conformado por ejes de líneas y columnas. - Las primeras pertenecen a los elementos en los que se subdividen las constantes arquitectónicas que todo -- proyecto debe evidenciar y, las segundas, forman parte de los elementos que debe revelar la intencionalidad del autor del trabajo. Líneas y columnas se intersectan en casillas en las cuales se pueden anotar tres tipos de marcas: 1) signo (+), si el resultado es positivo; 2) signo (-), si es negativo; y, 3) sin marca, si este no es relevante en uno u otro sentido. Dichas marcas se suman algebraicamente y los puntos que se obtienen constituyen la puntuación total o parcial que el trabajo alcanza. De tales puntuaciones se determinan sus porcentajes (parciales o totales) en relación a los puntajes que están establecidos cuando todas -- las respuestas son positivas y se comparan con los parámetros de evaluación predeterminados que en el cuadro aparecen.

En cuanto a las constantes arquitectónicas, abajo se relacionan las puntuaciones (P) máximas a obtener en cada una de las categorías en las que las hemos subdi

vidido; adicionando de manera complementaria sus porcentajes (%), factores de peso (F.P.) e índices (I).

| | P | % | FP | I |
|--------------------------------|-----|-----|------|----|
| CONSTANTES ARQUITECTONICAS | 336 | 100 | | 50 |
| - Proyecto | 192 | 60 | 30 | |
| . Solución del conjunto | 48 | 15 | | |
| . Funcionamiento | 48 | 15 | | |
| . Criterio formal | 48 | 15 | | |
| . Criterio construc. e instal. | 48 | 15 | | |
| - Medio Físico y urbano | 48 | 15 | 7.5 | |
| . adecuación al medio | 48 | 15 | | |
| - Elementos auxiliares | 96 | 25 | 12.5 | |
| . Geometrización | 48 | 15 | | |
| . Expresión gráfica | 24 | 5 | | |
| . Expresión volumétrica | 24 | 5 | | |
| INTENCIONALIDAD DEL AUTOR | 336 | 100 | | 50 |
| - Hipótesis formal | 112 | 30 | 22.5 | |
| . Idea básica | 28 | 7.5 | | |
| . Coherencia | 28 | 7.5 | | |
| . Alcances | 28 | 7.5 | | |
| . Congruencia | 28 | 7.5 | | |
| . Limitaciones | () | | | |
| - Datos | 140 | 40 | 12.5 | |
| . Fichas informativas | 28 | 8 | | |

| | P | % | FP | I |
|-----------------------|-----|----|----|---|
| . Relevancia | 28 | 8 | | |
| . Interpretación | 28 | 8 | | |
| . Aplicación | 28 | 8 | | |
| . Contrastación | 28 | 8 | | |
| - Respuesta de diseño | 84 | 30 | 15 | |
| . Aciertos | 28 | 10 | | |
| . Cualidades | 28 | 10 | | |
| . Calidad | 28 | 10 | | |
| . Fallas | () | | | |
| . Omisiones | () | | | |

En la lista anterior, los porcentajes fijados a las puntuaciones se redondearon a cantidades múltiples de cinco y los factores de peso se asignaron con la intención de que el alumno o el diseñador pondere la importancia que cada uno de los elementos tiene en su relación con los otros. Se trata más que nada de una evaluación formativa y, si bien su manejo puede parecer complejo, su objetivo se cumple cabalmente con so lo tener presente los elementos que han de considerar se en la elaboración de un trabajo de diseño.

APENDICE E

Cuadro de Evaluación Sumaria y su descripción

CUADRO DE EVALUACION SUMARIA

| | | | | |
|---|---------------|-----------|--------------|-------------------------|
| E.N.E.P. ACATLAN DEPARTAMENTO DE DISEÑO MATERIA: | TEMA: _____ % | ASESORES: | GRUPO: _____ | SEM. LECT: 8 / _____ |
|---|---------------|-----------|--------------|-------------------------|

| NUMERO | NOMBRE DEL ALUMNO | SOLUCION DEL CONJUNTO | | FUNCIONAMIENTO | | CRITERIO FORMAL | | CRITERIO CONSTRUCTIVO E INSTALAC. | | ADECUACION AL MEDIO | | GEOMETRIZACION | | EXPRESION GRAFICA Y VOLUMETRICA | | CALIFICACION FINAL | |
|--------|-------------------|-----------------------|------|----------------|------|-----------------|------|-----------------------------------|------|---------------------|------|----------------|------|---------------------------------|------|--------------------|-------|
| | | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | NUMERO | LETRA |
| | | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | C | Cs % | NUMERO | LETRA |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RED 87/88

-CUADRO DE EVALUACION SUMARIA

Este instrumento, en líneas generales consta de diversas columnas. En la primera, que se encuentra numerada, se consigna el nombre de los alumnos. En las subsiguientes están anotadas cada una de las siete constantes arquitectónicas que se han de evaluar, subdivididas en dos columnas: en la primera encabezada por la letra (c) se asienta la calificación de 0 a 10 que el trabajo merezca y, en la segunda, se apunta el índice de la calificación que corresponda después de multiplicar la calificación por cada uno de los porcentajes que se les hayan fijado a las constantes arquitectónicas de conformidad al grado de dificultad que represente el género de edificio seleccionado como ejercicio a resolver. En la penúltima se anota la cantidad que arroje la suma de los índices o productos anteriores; y, finalmente se traducen a letras de acuerdo a las equivalencias que en su parte inferior se sugieren. Por último, en la parte superior aparecen cuadros con la identificación del Plantel y espacios en blanco para anotar la materia; tema y su valor porcentual; nombre de asesores; grupo y semestre lectivo.

APENDICE F

Reactivos de evaluación de la asignatura:
Diseño Básico II y Teoría del Diseño

REACTIVO PARA LA ELABORACION DE EXAMENES DE CONOCIMIENTOS GENERALES, GLOBALES O PARCIALES CONFORME A OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE LA MATERIA DE DISEÑO BASICO II Y TEORIA DEL DISEÑO.

INSTRUCCION

CRUCE LA (V) PARA CADA ELECCION QUE CONSTITUYA PARA USTED UNA PROPOSICION CORRECTA. CRUCE LA (F) PARA CADA ELECCION QUE NO CONSTITUYA PARA USTED UNA PROPOSICION CORRECTA.

(A.6)

1. V F Especular con formas y superficies tomando en cuenta los valores del diseño significativos a partir de los principios de la "caja negra".

(C.3)

2. V F La elección del tipo organizativo de los espacios en una situación concreta depende únicamente de las exigencias de los accesos.

(C.2.2)

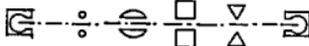
3. V F Relacionar alturas con alturas corresponde al criterio de ordenamiento de espacios relacionados con los sistemas.

(C.4)

4. V F El uso de tramas geométricas en el diseño arquitectónico aunque sirve para organizar ordenadamente los espacios, limita la creatividad.

(D.1.1)

5. V F El siguiente esquema es fundamentalmente ejemplo de simetría.



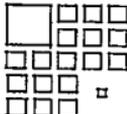
(D.1.2)

6. V F El siguiente esquema es fundamentalmente ejemplo de simetría central.



(D.1.3)

7. V F El siguiente esquema es fundamentalmente ejemplo de jerarquía por situación.



(D.2.1)

8. V F Color y textura: altura, longitud, área y peso; forma y valor; así como belleza y utilidad forman parte de los elementos del proyecto considerado como sistema de ordenamiento.

(D.4.2)

9. La intencionalidad del diseñador en un proyecto arquitectónico se descubre cuando se vinculan (Anote (V) o (F)) según según sea el caso).

VINCULACION

NOTACION

- | | | |
|-----------------------------|-----------|-------------------------|
| A. <input type="checkbox"/> | M → R | |
| B. <input type="checkbox"/> | D → R → H | H = hipótesis |
| C. <input type="checkbox"/> | M → D → R | D = datos |
| D. <input type="checkbox"/> | D → M → R | |
| E. <input type="checkbox"/> | H → D → R | R = respuesta de diseño |

(D.7.3)

10. V F Los sistemas estructurales de un edificio se seleccionan principalmente por su capacidad de resistir las cargas gravitacionales.

INSTRUCCION

SOBRE LA LINEA INDICADA Y ENTRE PARENTESIS JERARQUIQUE SU MERICAMENTE LA MANERA CONSECUTIVA LOS ELEMENTOS DE LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

(A.2.1)

11. Jerarquice las partes importantes de una monografía

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| A. <input type="checkbox"/> | circunstancia o antecedente |
| B. <input type="checkbox"/> | intencionalidad o implicaciones |
| C. <input type="checkbox"/> | introducción o esordio |
| D. <input type="checkbox"/> | desarrollo o contenido |
| E. <input type="checkbox"/> | transferencia o conclusiones |

(A.2.2)

12. Los planos verticales de una obra arquitectónica se amplían jerárquicamente por su

- | | |
|-----------------------------|----------|
| A. <input type="checkbox"/> | color |
| B. <input type="checkbox"/> | forma |
| C. <input type="checkbox"/> | función |
| D. <input type="checkbox"/> | material |
| E. <input type="checkbox"/> | textura |

(B.6)

13. Aunque el proceso de diseño no es necesariamente lineal, jerarquice los pasos sucesivos.

- | | |
|-----------------------------|---|
| A. <input type="checkbox"/> | Análisis de áreas y volúmenes |
| B. <input type="checkbox"/> | Contratación |
| C. <input type="checkbox"/> | Determinación de componentes espaciales |
| D. <input type="checkbox"/> | Hipótesis conceptual |
| E. <input type="checkbox"/> | Hipótesis formal |
| F. <input type="checkbox"/> | Investigación y procesamiento |
| G. <input type="checkbox"/> | Problemas |
| H. <input type="checkbox"/> | Relaciones funcionales |
| I. <input type="checkbox"/> | Sintetización |
| J. <input type="checkbox"/> | Toma de decisiones |

INSTRUCCION

LEA CADA ITEM Y ELIJA LA OPCION QUE CONTESTA O COMPLETA MEJOR QUE TODAS LAS DEMAS LA PREGUNTA O AFIRMACION QUE SE HACE.

(A.4)

14. Si en un problema arquitectónico a resolver se toman en cuenta los valores del diseño, el diseñador puede llegar a alternativas de solución.

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| A. <input type="checkbox"/> | estimadas |
| B. <input type="checkbox"/> | especulativas |
| C. <input type="checkbox"/> | deliberadas |
| D. <input type="checkbox"/> | intuitivas |
| E. <input type="checkbox"/> | resolutorias |

- (A.3)
11. La forma del espacio queda determinada principalmente por su
- entorno
 - escala
 - función
 - geometría
 - tamaño

- (B.3)
12. El espacio residual surge de la discrepancia entre el espacio y

- las actividades contenidas
- la envolvente externa
- la escala interna
- la forma geométrica seleccionada
- el tamaño de las circunciones

- (B.7)
17. Los esfuerzos de tensión y comprensión que se dan en las construcciones están determinados por

- el cálculo estructural
- las cargas a soportar
- el diseño de los elementos soportantes
- los sistemas estructurales que se elijan
- la sección de los elementos estructurales que se elijan

- (C.1)
18. Las relaciones entre bordes, superficies, alturas y curvas forman parte del sistema de ordenamiento denominado

- Entorno
- Envolvente
- Espacio
- Función
- Geometría

- (D.3.1)
19. Las necesidades de los usuarios de un espacio arquitectónico

co se definen por el reconocimiento de sus

- condiciones de desarrollo
- deberes personales
- medidas antropométricas
- patrones de conducta
- posibilidades económicas

(D.3.2)

20. Las actividades contenidas, adyacentes y contiguas a primera instancia

- las características ergonómicas del espacio
- las categorías del usuario del espacio
- la concepción perceptiva del espacio
- los criterios para agrupar células espaciales
- el tamaño y forma del espacio

(D.4.1)

21. Función, espacio, geometría, entorno y envolvente forman parte de los sistemas de

- ambivalencia creativa y conceptual
- control para guiar la composición
- la metodología proyectiva
- ordenamiento del proyecto arquitectónico
- planeación del proceso de diseño

(D.5)

22. Las tramas geométricas bidimensionales como auxiliares del diseño arquitectónico, principalmente

- aumentan la creatividad
- constituyen el hilo conductor del proceso de diseño
- facilitan la zonificación proporcional de los espacios
- guían al diseñador en la toma de decisiones
- permiten el análisis factorial de posición de los módulos espaciales

(D.6)

23. Una red o trama espacial se genera a partir de

- los ejes compositivos
- los elementos que la constituyen
- la configuración de las células espaciales
- la selección del módulo geométrico
- las ventajas de su uso

(D.8.3)

24. La representación abstracta del peso relativo de los partes de un todo arquitectónico se puede hacer mediante figuras geométricas

- cualquiera
- heterogéneas
- homogéneas
- irregulares
- regulares

INSTRUCCION

SOBRE LA LINEA INDICADA Y ENTRE PARENTESIS DE CADA ENUNCIANDO DE LA COLUMNA "A" ESCRIBA LA LETRA DE LA COLUMNA "B" QUE SE AJUSTE MEJOR AL ENUNCIADO. CADA RESPUESTA DE LA COLUMNA "B" SE PUEDE USAR UNA VEZ, MAS DE UNA VEZ O NO USARSE.

(A.1.1)

- | Columna A | Columna B |
|--|---------------|
| A. <input type="checkbox"/> es la repetición periódica y armónica de líneas de orden regular, contornos, formas y colores. | 1. FORMA |
| B. <input type="checkbox"/> es la envolvente de un espacio | 2. PROPORCION |
| C. <input type="checkbox"/> es la distribución equilibrada de formas y espacios alrededor de un eje | 3. SINETRIA |
| D. <input type="checkbox"/> es una característica de orden regular | 4. RITMO |
| E. <input type="checkbox"/> es la discrepancia y correspondencia entre dimensiones relativas de un objeto con el todo | |
| F. <input type="checkbox"/> es un aspecto característico de un objeto | |

(A.1.2)

- | Columna A | Columna B |
|--|-------------------|
| A. <input type="checkbox"/> es una propiedad de todo ser o cosa en virtud de la cual no puede dividirse sin que su esencia se altere | 1. JERARQUIA |
| B. <input type="checkbox"/> es el cambio de aspecto que proyecta una figura formando otra | 2. UNIDAD |
| C. <input type="checkbox"/> es la idea inicial de algo o sobre algo estable, una idea que forma el entendimiento | 3. CONCEPTO |
| D. <input type="checkbox"/> es la conformidad y coordinación de las cosas entre sí | 4. TRANSFORMACION |
| E. <input type="checkbox"/> es un pensamiento expresado con palabras, opinión o juicio | 5. PAUTA |
| F. <input type="checkbox"/> es orden de formas o espacios según su dimensión, situación o contorno | |

(A.2.2)

- | Columna A | Columna B |
|--|------------------------|
| A. <input type="checkbox"/> complemento circunstancial | 1. NOMINATIVO |
| B. <input type="checkbox"/> complemento determinativo | 2. GENITIVO |
| C. <input type="checkbox"/> complemento directo | 3. DATIVO |
| D. <input type="checkbox"/> complemento indirecto | 4. ACUSATIVO |
| E. <input type="checkbox"/> sujeto | 5. ABLATIVO |
| F. <input type="checkbox"/> acción verbal | 6. VOZ PASIVA O ACTIVA |

(A.7.1)

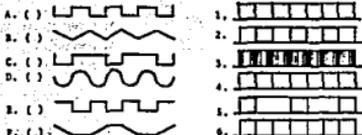
- | Columna A | Columna B |
|---|-------------|
| A. <input type="checkbox"/> su disposición genera una red su espesor guarda relación con el techo y el piso | 1. MUROS |
| B. <input type="checkbox"/> su forma determina la envolvente horizontal | 2. COLUMNAS |
| C. <input type="checkbox"/> su forma determina la envolvente vertical | 3. VICAS |
| D. <input type="checkbox"/> su forma determina la envolvente vertical | 4. TECHOS |

- E. () su función es la de dividir el espacio
 F. () su patrón externo se deriva del interior

5. PISOS

(A.8.1)

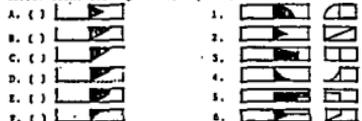
29. Correlaciones los siguientes esquemas



30. Correlaciones los siguientes esquemas



31. Correlaciones los siguientes espacios



(B.3)

32. Según la teoría de los medianos geométricos de Pitágoras se tienen las siguientes proporciones geométricas 1, 2, 4 y 4, 8. Recuerde las fórmulas $n(n-1)$, $S = \frac{n(n+1)}{2}$ para resolver el siguiente cuadro

| Columna A | | Columna B | |
|-----------|-------|-----------|--|
| A | H | L | |
| 3 | A () | 3 | |
| 8 | 20 | () | |
| 7 | () | 83 | |
| 8 | 28 | D () | |
| 8 | E () | P () | |

- 36
- 344
- 21
- 5
- 20
- 4.98

(B.7)

33. A. () el conjunto de operaciones físicas a realizarse directas o indirectamente por medio de un elemento.
 B. () forma resultante del análisis de los espacios determinados por las funciones a realizar.
 C. () conjunto de una célula espacial dado por sus superficies.
 D. () objeto material fijo o móvil que forma parte de una o varias células espaciales.
 E. () espacio arquitectónico constituido de un sistema que puede ser interior abierto, o cerrado
1. ENVOLVENTE
 2. ELEMENTO
 3. CÉLULA ESPACIAL
 4. ACTIVIDAD
 5. FUNCIÓN
 6. ARREGLO ESPACIAL

- F. () conjunto de funciones que genera un arreglo espacial propio a una o a varias células espaciales

(C.2.1)

34. Dentro del sistema de ordenamiento geométrico correlacione lo siguiente

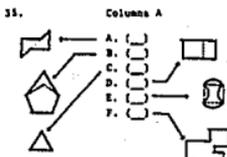
Columna A

Columna B

- A. () Alturas
 B. () Características físicas de los espacios
 C. () Componentes del edificio
 D. () Dimensión
 E. () Espacios relacionados con los espacios
 F. () Ordenamiento espacial

- ELEMENTOS
- CUALIDADES
- CRITERIOS

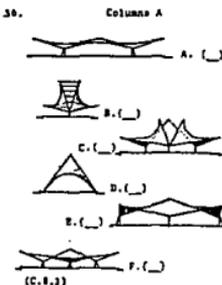
(C.6)



Columna B

- fuera virtual aplicado en una cara
- básica
- transformación de perímetro
- cualquiera
- deslizada
- fuera virtual aplicada en un vértice

(C.7.2)



Columna A

Columna B

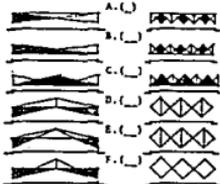
- Tres superficies by par sobre planta triangular

- Tres superficies hyper
- Ses superficies hyper sobre planta hexagonal
- Dos superficies hyper
- Cuatro superficies hyper sobre planta cuadrada
- Una superficie hyper

37. Correlaciones los siguientes esquemas

Columna A

Columna B



Plegue de

- Contraposición de plegues en el centro.
- Plegues alternados
- Dobles positivo a d_2 bis positivo
- Dobles positivo a d_2 bis negativo

(C.8.2)

39. Columna A

- A. Cubo-octaedro
 B. Rodocaedro
 C. Hexaedro
 D. Icosaedro
 E. Octaedro
 F. Tetraedro

Columna B

1. CARAS TRIANGULARES
 2. CARAS CUADRADAS
 3. CARAS PENTAGONALES
 4. CARAS MIXTAS
 5. CARAS HEXAGONALES

(D.2.1)

39. Conforme a los postulados de los sistemas de ordenación te correlaciona lo siguientes:

Columna A

- A. Volúmenes
 B. Ubicación
 C. Tamaño
 D. Maneras de ordenar
 E. Dimensión
 F. Actividades

Columna B

- 1.- ELEMENTOS
 2.- CUALIDADES
 3.- CRITERIOS

(D.2.4)

40. Columna A

- A. el grueso de la línea representa la el grado de importancia de relación entre las actividades.
 B. permite descubrir cualquier relación
 C. el grado de interacción se puede indicar con símbolos
 D. las dimensiones de los módulos representan valores relativos o absolutos de las áreas.
 E. los módulos representan actividades y las líneas movimientos entre las actividades.
 F. los módulos determinan interacción total, parcial o aislada de las actividades.

Columna B

- En el método de
 1. DIAGRAMAS DE VEEN-EULER
 2. BURBUJAS
 3. RUTA CRÍTICA
 4. MATRICIAL
 5. DIAGRAMA DE MOVIMIENTO

(D.8.1)

41. Correlacione los siguientes elementos constantes relacionados con la evaluación de proyectos

Columna A

- A. criterio formal
 B. expresión gráfica
 C. funcionamiento
 D. geometrización
 E. topografía
 F. sonificación

Columna B

1. PROYECTO
 2. MEDIO FISICO
 3. AUXILIARES
 4. OTROS

(D.8.2)

41. Correlacione los siguientes aspectos particulares de la evaluación de proyectos

Columna A

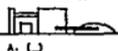
- A. Acieros
 B. Calidad
 C. Ideas básicas
 D. Interpretación
 E. Limitaciones
 F. Omisiones

Columna B

1. HIPOTESIS
 2. DATOS
 3. RESPUESTA DE DISEÑO

(D.8.4)

43. Columna A



A. ()

Columna B



B. ()



C. ()



D. ()



E. ()



F. ()

1. UNIVERSAL MIXTO
 2. UNIVERSAL HORIZONTAL
 3. ARTICULADO HORIZONTAL
 4. DISPERSO VERTICAL
 5. CONTENIDO
 6. CONTIGUO

INTRODUCCION

1. COMPLETA EN LA LINEA INDICADA LO QUE CORRESPONDA
 2. RESPONDA CADA PREGUNTA ANTES DE LEER LA CONSECUTIVA -- PROCURANDO HACERLO DE MANERA SIMBOLICA

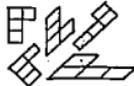
(C.5)

44. Subdivide en 8 partes iguales



(C.6.7)

45. Resuelva una composición abstracta en cada uno de las siguientes redes siguiendo el principio de Rafael Leoz



(C.7.2)

46. Construya una superficie variable

(D.2.3)

47. El tiempo, el espacio y el valor jerárquico son _____ que sirven de base para ordenar los _____ de un proyecto, en función de las cualidades.

(D.7.2)

48. En los sistemas estructurales de superficie activa la dirección de las fuerzas es _____ a la misma superficie.

(D.7.3)

49. La capacidad de resistencia de una estructura superficial horizontal _____ en la medida en que _____ la superficie.

(D.7.4)

50. La primera característica de las estructuras de superficie activa es la _____ estructural de los elementos en dos direcciones.

(D.8.5)

51. Describe brevemente una metodología de diseño y explica por qué es importante seguirla

(D.8.6)

52. Nombra cinco elementos utilitarios del espacio exterior que sea indispensable para diseñarlo

300
HOJA DE RESPUESTAS

EXAMEN _____ DISERO BASICO II Y T. DEL DISERO _____ GRUPO _____
 PROF. _____ SEM. LEC. _____
 NOMBRE ALUMNO _____ FECHA _____

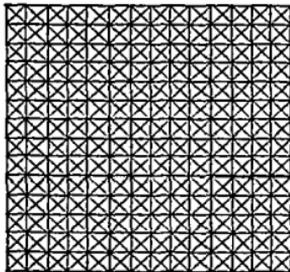
INSTRUCCIONES. Lea las instrucciones que aparecen en las hojas con todo-cuidado y sigelas con exactitud. Dé respuesta a cada pregunta, tachando con una "X" la letra que corresponda a cada contestación, anotando los números consecutivos en el orden que correspondan en las preguntas de jerarquía o los pertinentes en las preguntas de correspondencia, emparejamiento o correlación. Para las preguntas abiertas use los renglones - indicados o, en caso necesario escriba las respuestas en el anverso de la hoja, o bien utilice hojas anexas anotando el número de la pregunta - a la cual se le esta dando contestación.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. (V) (F) | 25. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 2. (V) (F) | 26. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 3. (V) (F) | 27. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 4. (V) (F) | 28. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 5. (V) (F) | 29. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 6. (V) (F) | 30. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 7. (V) (F) | 31. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 8. (V) (F) | 32. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 9. AC) BC) CC) DC) EC) | 33. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 10. (V) (F) | 34. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 11. AC) BC) CC) DC) EC) | 35. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 12. AC) BC) CC) DC) EC) | 36. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 13. AC) BC) CC) DC) EC) | 37. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| FC) GC) HC) IC) JC) | 38. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 34. A B C D E | 40. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 35. A B C D E | 41. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 36. A B C D E | 42. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 37. A B C D E | 43. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 38. A B C D E | |
| 39. A B C D E | |
| 40. A B C D E | |
| 41. A B C D E | |
| 42. A B C D E | |
| 43. A B C D E | |

44.



45.



46. _____

47. _____

48. _____

49. _____

50. _____

51. _____

52. _____

HOJA DE RESPUESTAS

EXAMEN _____ DISERIO BASICO II Y T. DEL DISERIO _____ GRUPO _____
 PROF. _____ SEM. LEC. _____
 NOMBRE ALUMNO _____ FECHA _____

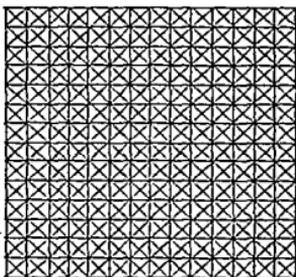
INTRUCCIONES. Lea las instrucciones que aparecen en las hojas con todo-cuidado y sígalas con exactitud. Dé respuesta a cada pregunta, tachando con una "X" la letra que corresponda a cada contestación, anotando los números consecutivos en el orden que correspondan en las preguntas de jerarquía, o los pertinentes en las preguntas de correspondencia, emparejamiento o correlación. Para las preguntas abiertas use los renglones - indicados o, en caso necesario escriba las respuestas en el anverso de la hoja, o bien utilice hojas anexas anotando el número de la pregunta - a la cual se le esta dando contestación.

1. (V) (C) (D) (E)
 2. (V) (C) (D) (E)
 3. (V) (C) (D) (E)
 4. (V) (C) (D) (E)
 5. (V) (C) (D) (E)
 6. (V) (C) (D) (E)
 7. (V) (C) (D) (E)
 8. (V) (C) (D) (E)
 9. (F) (B) (E), (C) (F), (D) (F), (E) (V)
 10. (V) (C) (D) (E)
 11. A(2), B(4), C(1), D(3), E(5)
 12. A(5), B(2), C(1), D(3), E(4)
 13. A(6), B(9), C(4), D(2), E(8), F(3), G(1), H(5), I(7), J(10)
 14. A (D) C D E
 15. A B (A) D E E E
 16. (A) B (C) D E E E E
 17. A B C (D) D E E E
 18. A B C (D) D E E E
 19. A B C (D) D E E E E
 20. A B C (D) D E E E E
 21. A B C (D) D E E E E
 22. A B C (D) D E E E E
 23. A B C (D) D E E E E
 24. A B C (D) D E E E E
 25. A(4), B(1), C(3), D(4), E(2), F(1)
 26. A(2), B(4), C(2), D(2), E(3), F(1)
 27. A(5), B(2), C(4), D(3), E(1), F(6)
 28. A(2), B(3), C(4), D(1), E(1), F(4)
 29. A(3), B(4), C(5), D(3), E(2), F(6)
 30. A(3), B(4), C(2), D(1), E(6), F(5)
 31. A(2), B(6), C(3), D(5), E(1), F(4)
 32. A(4), B(5), C(3), D(6), E(1), F(2)
 33. A(5), B(1), C(1), D(2), E(3), F(3)
 34. A(2), B(2), C(1), D(1), E(3), F(3)
 35. A(5), B(4), C(2), D(1), E(3), F(4)
 36. A(5), B(4), C(2), D(6), E(3), F(1)
 37. A(3), B(4), C(1), D(4), E(2), F(3)
 38. A(4), B(3), C(2), D(1), E(1), F(1)
 39. A(2), B(2), C(2), D(3), E(1), F(1)
 40. A(2), B(4), C(4), D(2), E(3), F(1)
 41. A(1), B(3), C(1), D(3), E(2), F(1)
 42. A(3), B(3), C(1), D(2), E(1), F(3)
 43. A(4), B(3), C(2), D(1), E(5), F(6)

44.



45.



47. _____ CRITERIOS _____ ELEMENTOS
 48. _____ PARALELA
 49. _____ DISMINUYE _____ CRECE
 50. _____ CONTINUIDAD
 51. _____
 52. _____

APENDICE G

**Reactivos de evaluación de la asignatura:
Proyectos Arquitectónicos III**

REACTIVOS PARA LA ELABORACION DE EXÁMENES DE CONOCIMIENTOS GENERALES, GLOBALES O PARCIALES CONFORME A OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE LA MATERIA DE PRODUCTOS DE ARQUITECTONICOS III.

INSTRUCCIONES

CRUCE LA (X) PARA CADA ELECCION QUE CONSTITUYA PARA USTED UNA PROPOSICION CORRECTA, CRUCE LA (F) PARA LA ELECCION QUE NO CONSTITUYA PARA USTED UNA PROPOSICION CORRECTA.

(C.4.1)

1.- Los datos externos del medio físico, legal y sociocultural:

- a) V F determinantes para el planteamiento del problema.
 b) V F indispensables para conceptualizar una solución.
 c) V F parte del proceso de conceptualización.
 d) V F ajenos a la formulación del programa.
 e) V F despreciables para la formulación de una hipótesis.

(D.2.1)

2.- V F En el proceso de diseño el entorno físico del lugar tiene relativa influencia.

(D.11.4)

3.- V F El análisis de áreas y volúmenes es de terminante para la concepción de un proyecto arquitectónico.

(E.19.1)

4.- V F Solo con el empleo de módulos ortogonales se garantiza el logro de soluciones estructurales innovadoras.

(E.15.2)

5.- V F Las respuestas formales con techos planos al mismo nivel de altura y paralelos al piso aseguran soluciones económicas.

(B.17.2)

6.- V F Los cambios de dirección de los alfileres y las conexiones de ramales tendrán un ángulo de deflexión mínima de 45°.

INSTRUCCION

SOMÉ LA LINEA INDICADA Y ENTRE PARENTESIS JERARQUIZE CON SECURITATIVAMENTE LOS ELEMENTOS DE LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS:

(A.1)

7.- Jerarquice las categorías más importantes de un programa de materia.

- A. Actividades de aprendizaje
 B. Contenidos
 C. Evaluación
 D. Objetivos
 E. Procedimiento didáctico

(C.5.1)

8.- El programa urbano-arquitectónico tiene estrecha relación con las variables:

- A. metodológicas
 B. conceptuales
 C. científico-lógicas
 D. socio-económicas
 E. estadísticas

(E.19.3)

9.- Las ventajas que se pueden derivar del uso del techo como muro o del muro como techo es una hipótesis válida del planteamiento

- A. Acentúan al tiempo de construcción.
 B. Disminuyen el costo de mantenimiento.
 C. Incrementan las posibilidades de diseño.
 D. Propician la auto-construcción.
 E. Reducen los costos de construcción.

INSTRUCCION

LEA CADA ITEM Y ELIJA LA OPCION QUE CORRESPONDA O COMPLETE -MEJOR QUE TODAS LAS DEMAS LA PREGUNTA O AFIRMACION QUE SE DA.

(A.2.1)

10.- Para el análisis de los aspectos habitables como fenómeno social se debe partir de:

- A. las implicaciones que tiene
 B. la hipótesis que lo explica
 C. la recopilación de datos
 D. las interrogantes en torno al mismo
 E. la conclusión

(A.2.2)

11.- Las variables causales más importantes de una hipótesis son:

- A. las concomitantes
 B. las dependientes
 C. las extrínsecas
 D. las transumbónicas
 E. las independientes

(A.2.3)

12.- Los datos que se recopilan para probar una hipótesis deben ser:

- A. atinentes
 B. contrastantes
 C. polisintéticos
 D. relevantes
 E. suficientes

(A.2.4)

13.- Para probar la validez o falsedad de una hipótesis se requiere:

- A. comprenderla
 B. conocerla
 C. comprenderla
 D. elucidarla
 E. justificarla

(B.3)

14.- Las normas legales que mayor influencia tienen en un proyecto arquitectónico son las derivadas de las leyes y reglamentos:

- A. de usos del suelo
 B. de construcción
 C. de vivienda
 D. de turismo
 E. de legislación sanitaria

(B.4.1)

15.- La Ley Federal de la Vivienda tiene como propósitos fundamentales:

- A. programar y evaluar las acciones de la administración pública en materia de habitación.
 B. formular y generar las reglas para el otorgamiento de créditos, asignación de viviendas y normas que regulan el sistema nacional de vivienda.
 C. establecer y regular la correspondencia para la producción y mejoramiento de la vivienda de interés social.
 D. lograr el desarrollo social integral, mediante acciones que controlen el crecimiento de los conjuntos habitacionales.
 E. normar y regular la tenencia de la tierra para la construcción de reservas dirigidas al mejoramiento de la vivienda.

(8.4.2)

16.- El Plan Nacional de Desarrollo considera prioritariamente

- A. las objetivos estratégicos y metas que aseguren el desarrollo regional y la descentralización de la vida nacional.
- B. las actividades económicas y sociales para mejorar el nivel de vida de los mexicanos.

C. mecanismos de atención para las zonas marginadas apoyando la producción y dotación de servicios públicos.

D. la orientación del desarrollo urbano y la concentración de acciones de los sectores social y privado.

E. los acuerdos respecto a centros de población y programas prioritarios sobre agua, electrificación, salud, reservas territoriales, vivienda y creación de empleos.

(8.4.3)

17.- La Ley General de Asentamientos Humanos se refiere esencialmente a:

- A. la organización del tratamiento de las zonas con urabados entre estados y municipios.
- B. la definición de alcances y contenidos en materia de usos, destinos, reservas y provisiones de suelo.
- C. el establecimiento de las bases para la operación administrativa del Sistema Nacional de Reservas-Territoriales.
- D. la conformación de los principios para la regularización de la tenencia de la tierra.
- E. la creación del régimen inmobiliario de las entidades parastatales.

(8.4.4)

18.- Los reglamentos de construcción norma de manera preponderante

- A. el otorgar o negar licencias y permisos para la ejecución de obras.
- B. el imponer las sanciones correspondientes por las violaciones al mismo.
- C. el que los gradados dando se ejecuta una obra tan el suelo.
- D. el cumplimiento y observancia de las disposiciones legales en materia de edificación y uso de los edificios.
- E. el registro del director responsable de obra para autorizaciones y licencias.

(8.4.5)

19.- Los reglamentos de Ingeniería Sanitaria establecen principalmente en sus disposiciones generales

- A. que se presenten cinco juegos de planos al solicitar licencias.
- B. que el predio cuente con servicios públicos de agua potable y alcantarillado.
- C. que las obras se realicen de acuerdo a los planos del proyecto aprobado.
- D. que el predio cuente con fosa séptica cuando no haya alcantarillado.
- E. que las autoridades practiquen visitas de inspección para verificar el cumplimiento de normas.

(8.5)

20.- Las normas urbanas sirven de guía para seleccionar fundamentalmente

- A. las diferencias entre comunidad urbana y comunidad rural.
- B. las características ecológicas y ambientales que influyen en el uso del terreno.
- C. la alternativa de solución idónea que mejor se ajusta a ellas.
- D. los principios para la conceptualización de un proyecto urbano-arquitectónico.
- E. los datos externos del medio físico, legal y social.

(8.6)

21.- Las zonas verdes y locales se generan principalmente de por

- A. la solución preconcebida de un plan físico.
- B. las impactos que causan en las zonas vecinas.
- C. la solución formal congruente con las metas del proyecto.
- D. las señales hipotéticas del entorno.
- E. la calidad gráfica y geométrica del sitio.

(8.7)

22.- El propósito fundamental de considerar los variables ecológicas como elementos de composición es

- A. clasificar la pertinencia al problema y su solución.
- B. adecuar la solución al lugar seleccionado.
- C. distribuir jerárquicamente su influencia en la solución.
- D. construir una hipótesis formal para la solución.
- E. planear y regular los impactos futuros de la solución.

(8.1.1)

23.- El proceso metodológico de una investigación debe ser

- A. derivativamente
- B. espontáneamente
- C. rigurosamente
- D. someramente
- E. solo en ocasiones

(8.1.2)

24.- Para abordar una fenómeno urbano-arquitectónico la investigación prioritaria a realizar es

- A. la bibliografía
- B. la de campo
- C. la documental
- D. la estadística
- E. la hidrográfia

(8.11.1)

25.- El programa arquitectónico general se deriva básicamente de

- A. los datos del problema
- B. la finalidad causal
- C. del marco teórico-metodológico
- D. del tiempo histórico
- E. de los valores culturales

(8.11.2)

26.- El programa arquitectónico particular se deriva básicamente

- A. de las alternativas de solución
- B. del entorno urbano
- C. del medio físico
- D. de las necesidades del espacio
- E. del proceso de diseño

(8.12.1)

27.- Un cuadro de ordenamiento sistematizado de elementos arquitectónicos sirve principalmente para

- A. consignar y operar datos
- B. identificar sustitutos
- C. obtener éxitos
- D. sacar números relativos
- E. transformar porcentajes en módulos

(8.13)

28.- Las matrices de interacción sirven para detectar el elemento funcional más característico por su

- A. posición evidente
- B. grado de dificultad
- C. funcionalidad intrínseca
- D. continuidad y tamaño
- E. cantidad de interacciones

(D.14.1)

29.- La parte más importante de la memoria descriptiva de un proyecto es la explicación oral o escrita del

- A. programa arquitectónico
- B. funcionamiento de las partes
- C. criterios constructivos
- D. conjunto y educación al medio
- E. concepto arquitectónico

(E.15.4)

30.- La selección del sistema estructural para techos y entrepisos está condicionada fundamentalmente por

- A. el tipo de suelo
- B. el tiempo de ejecución
- C. el costo del viento
- D. el costo de los materiales
- E. los claros a cubrir

(E.15.8)

31.- Para desarrollar a escala conveniente un verdadero - forma y magnitud un módulo tridimensional la proyección geométrica que más nos auxilia es la

- A. isométrica
- B. frontal
- C. horizontal
- D. lateral
- E. vertical

(F.16.2)

32.- ¿Cuál de los siguientes criterios, además de su imagen visual, es el mejor para seleccionar los materiales de acabado de una obra y

- A. su mantenimiento
- B. su fácil repetición
- C. su durabilidad
- D. su bajo costo
- E. su adecuación al uso

(F.16.3)

33.- La obtención de los índices de costo para una obra - sirve para

- A. establecer diferencias
- B. formular ante-proyectos
- C. hacer cálculos
- D. tener record de gastos
- E. programar compras y pagos

(F.16.4)

34.- Los costos de financiamiento de una obra

- A. afectan el costo total de la misma
- B. aumentan la utilidad del contratista
- C. disminuyen la utilidad del contratista
- D. incidían en el precio de venta
- E. repercuten negativamente en la misma

(F.16.5)

35.- Con los programas de auto-construcción el mercado de trabajo potencial de los arquitectos es

- A. reduce
- B. necesita
- C. acrecienta
- D. diluye
- E. margina

(G.17.3)

36.- Los factores de mayor importancia en un proyecto de iluminación son

- A. los aparatos luminosos que se emplean
- B. la intensidad de la luz directa o reflejada
- C. el número de direcciones y ángulos de la fuente - luminosa
- D. el acabado y color de las superficies
- E. la altura y distancia de las lámparas

(G.18.1)

37.- La principal característica de un colector general - para diseñar una red de drenaje a colector es el -

- A. el diámetro de la tubería
- B. la distancia a que se encuentra
- C. la pendiente reglamentaria
- D. la profundidad que tiene
- E. el tipo de material

(G.18.2)

38.- Para el diseño de una red de instalaciones, sean del tipo que fueran, lo más importante a considerarse es

- A. los costos de mantenimiento predictivo a futuro
- B. los costumbres y características del usuario
- C. el índice de costo en relación al monto de la obra
- D. las particularidades de la localidad
- E. la proximidad o lejanía de la fuente que genera

I N S T R U C C I O N

SOBRE LA LÍNEA INDICADA Y ENTRE PARENTESIS DE CADA ENUNCIADO DE LA COLUMNA "A", ESCRIBA LA LETRA DE LA COLUMNA "B" QUE SE AJUSTE MEJOR AL ENUNCIADO. CADA RESPUESTA DE LA COLUMNA "B" SE PUEDE USAR UNA VEZ, MÁS DE UNA VEZ O NO USARSE.

(D.1.3)

- | | |
|---|-------------------------------|
| 39.- A. <input type="checkbox"/> Tiene relación directa con el nivel cultural de un pueblo. | 1. EL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO |
| B. <input type="checkbox"/> Es prueba de un progreso metodológico. | 2. EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO |
| C. <input type="checkbox"/> Se aprende de manera intuitiva. | 3. EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO |
| D. <input type="checkbox"/> Se deriva con los datos investigados. | 4. EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO |
| E. <input type="checkbox"/> Considera el tiempo histórico, lo humano local y las necesidades del espacio. | |
| F. <input type="checkbox"/> Es influenciado por los niveles socio-económicos. | |

(D.1.4)

- | | |
|---|-------------------|
| 40.- A. <input type="checkbox"/> Influye en el modo de vida y los patrones de conducta de una sociedad. | 1. ESTRUCTURA |
| B. <input type="checkbox"/> Con frecuencia se resquebraja su efecto en los proyectos de solución. | 2. ESCALA |
| C. <input type="checkbox"/> Es el escenario que puede influir favorable o desfavorablemente a una colectividad. | 3. CONTEXTO |
| D. <input type="checkbox"/> Configura la envoltura - que le da identidad a un conglomerado humano. | 4. PAISAJE URBANO |
| E. <input type="checkbox"/> Debe diseñarse tomando en cuenta los accidentes naturales. | |
| F. <input type="checkbox"/> Debe integrarse con la naturaleza del sitio. | |

(D.2.2)

- | | |
|---|------------|
| 41.- A. <input type="checkbox"/> Generalmente da lugar al tamaño de las zonas de un proyecto. | 1. SITIO |
| B. <input type="checkbox"/> Genera las posibilidades de un proyecto. | 2. TERRENO |
| | 3. CLIMA |
| | 4. VISTA |

- C. Induce a la selección de las particularidades del proyecto.
- D. Incluye en la orientación del proyecto.
- E. Es condición necesaria y suficiente para el desarrollo de un proyecto.
- F. Determina las características integradoras y contrastadoras del proyecto.

(D.11.3)

- 42.- A. Se refiere al volumétrico requerido y opz racional.
- B. Se refiere al espacio requerido para ejecutar una acción.
- C. Se refiere al resultado del análisis de áreas y volúmenes.
- D. Se refiere a las zonas internas que provoca un ambiente.
- E. Se refiere a las medidas y proporciones del cuerpo humano.
- F. Se refiere al resultado conjugado de medidas físicas y actividades.

(D.12.2)

- 43.- A. elementos generadores del todo.
- B. sub-sumas de células específicas.
- C. agrupación de sub-sistemas.
- D. áreas de células específicas.
- E. sub-sumas de componentes.
- F. el todo arquitectónico.

1. ANTRÓPOMETRIA
2. ERGONOMIA
3. PERCEPCION
4. ESPACIO MINIMO

1. SISTEMA
2. SUB-SISTEMA
3. COMPONENTES
4. SUB-COMPONENTES

(D.12.3)

- 44.- Anota en las paréntesis la letra que corresponde

| ELEM. ARG. | Columna A | | | Columna B | | | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
|------------|-----------|-----|----|-----------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | SC | CSS | SS | SC | CSS | SS | | | | | | | | |
| 2.0 | | AI | | CI | MI | | | | | | | | | |
| 2.1 | 98 | | | CI | | | | | | | | | | |
| 2.2 | 84 | | | CI | | | | | | | | | | |
| SIST | | | | | | | | | | | | | | |

(D.12.4)

- 45.- Anota en las paréntesis la letra que corresponde

| ELEM. ARG. | SUPERFICIE | | | PORCENTAJE | | | MODULO | | |
|------------|------------|----|----|------------|----|----|--------|----|----|
| | SC | C | SS | SC | C | SS | SC | C | SS |
| 3.0 | | | | | | | | | |
| 3.1 | | AI | | CI | MI | | CI | MI | LI |
| 3.1.1700 | | | | CI | | | CI | | |
| 3.1.2000 | | | | CI | | | CI | | |
| 3.2 | | CI | | CI | FI | | CI | MI | |
| 3.2.1800 | | | | CI | | | CI | | |
| 3.2.2025 | | | | CI | | | CI | | |
| SIST | | | | | | | CI | | SI |

Columna B

- 1) 56 11) 43
- 2) 7 12) 1300
- 3) 34 13) 55
- 4) 1025 14) 37
- 5) 27 15) 1400
- 6) 2345 16) 44
- 7) 45 17) 22
- 8) 24 18) 100
- 9) 78 19) 72
- 10) 19 20) 2314

(F.16.1)

46.- Columna A

- A. aplastado
- B. falso plafón de yeso
- C. lesto de barro
- D. lesto de concreto
- E. pintura
- F. piso de concreto

Columna B

- 1.- ACABADO INICIAL
- 2.- BASE DE ACABADO
3. ACABADO FINAL
4. ACABADO COMPLEMENTARIO

(G.17.1)

47.- Columna A

- A. agua
- B. aire acondicionado
- C. electricidad
- D. gas
- E. intercomunicación
- F. vapor

Columna B

1. FLUJO MATERIAL
2. FLUJO ENERGETICO
3. FLUJO INFORMATIVO
4. FLUJO MECANICO

INSTRUCCION

1. RESPONDA CADA PREGUNTA ANTES DE LEER LA CONSECUTIVA, PROCURANDO HACERLO DE MANERA STATISTICA.

(D.14.2)

- 48.- ¿En qué consisten los métodos tradicionales de enseñanza del diseño y el concepto de caja negra?

(D.14.3)

- 49.- ¿En qué consiste el "ensayo y error" del método pragmático?

(D.14.4)

- 50.- Reaccione por lo menos cuatro de los nueve aspectos - que debe contener una memoria descriptiva en los métodos colectivos.

(D.14.5)

- 51.- ¿Como concibe a la arquitectura y dentro de ella al diseño arquitectónico el método por descubrimiento?

307
HOJA DE RESPUESTAS

EXAMEN _____ PROYECTOS ARQUITECTONICOS III GRUPO _____
 PROF. _____ SEM.LEC. _____
 NOMBRE ALUMNO _____ FECHA _____

INSTRUCCIONES. Lea las instrucciones que aparecen en las hojas con todo cuidado y sigalas con exactitud. Dé respuesta a cada pregunta, tachando con una "X" la letra que corresponda a cada contestación, anotando los números consecutivos en el orden que correspondan en las preguntas de jerarquía, o los pertinentes en las preguntas de correspondencia, emparejamiento o correlación. Para las preguntas abiertas use los renglones indicados o, en caso necesario escriba las respuestas en el anverso de la hoja, o bien utilice hojas anexas anotando el número de la pregunta a la cual se le esta dando contestación.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 a) C V) C F) | 39. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 1 b) C V) C F) | 40. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 1 c) C V) C F) | 41. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 1 d) C V) C F) | 42. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 1 e) C V) C F) | 43. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 2. C V) C F) | 44. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 3. C V) C F) | GC) |
| 4. C V) C F) | 45. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 5. C V) C F) | GC) HC) IC) JC) KC) LC) |
| 6. C V) C F) | MC) NC) OC) PC) QC) RC) |
| 7. AC) BC) CC) DC) EC) | 46. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 8. AC) BC) CC) DC) EC) | 47. AC) BC) CC) DC) EC) FC) |
| 9. AC) BC) CC) DC) EC) | 48. _____ |
| 10. A B C D E | _____ |
| 11. A B C D E | _____ |
| 12. A B C D E | _____ |
| 13. A B C D E | _____ |
| 14. A B C D E | _____ |
| 15. A B C D E | _____ |
| 16. A B C D E | _____ |
| 17. A B C D E | _____ |
| 18. A B C D E | 49. _____ |
| 19. A B C D E | _____ |
| 20. A B C D E | _____ |
| 21. A B C D E | _____ |
| 22. A B C D E | _____ |
| 23. A B C D E | _____ |
| 24. A B C D E | _____ |
| 25. A B C D E | _____ |
| 26. A B C D E | _____ |
| 27. A B C D E | 50. _____ |
| 28. A B C D E | _____ |
| 29. A B C D E | _____ |
| 30. A B C D E | _____ |
| 31. A B C D E | _____ |
| 32. A B C D E | _____ |
| 33. A B C D E | _____ |
| 34. A B C D E | _____ |
| 35. A B C D E | 51. _____ |
| 36. A B C D E | _____ |
| 37. A B C D E | _____ |
| 38. A B C D E | _____ |

HOJA DE RESPUESTAS

EXAMEN _____ PROYECTOS ARQUITECTONICOS III GRUPO _____
 PROF. _____ SEM.-LEC. _____
 NOMBRE ALUMNO _____ FECHA _____

INSTRUCCIONES. Lea las instrucciones que aparecen en las hojas con todo cuidado y sígalas con exactitud. De respuesta a cada pregunta, tachando con una "X" la letra que corresponda a cada contestación, anotando los números consecutivos en el orden que correspondan en las preguntas de jerarquía y los pertinentes en las preguntas de correspondencia, emparejamiento o correlación. Para las preguntas abiertas use los renglones indicados o, en caso necesario escriba las respuestas en el anverso de la hoja, o bien utilice hojas anexas anotando el número de la pregunta a la cual se le esta dando contestación.

- 1 a) A B C D E
 1 b) A B C D E
 1 c) A B C D E
 1 d) A B C D E
 1 e) A B C D E
 2. A B C D E
 3. A B C D E
 4. A B C D E
 5. A B C D E
 6. A B C D E

7. A(4), B(1), C(5), D(2), E(3)
 8. A(2), B(1), C(4), D(3), E(5)
 9. A(3), B(4), C(1), D(5), E(2)

10. A B C D E
 11. A B C D E
 12. A B C D E
 13. A B C D E
 14. A B C D E
 15. A B C D E
 16. A B C D E
 17. A B C D E
 18. A B C D E
 19. A B C D E
 20. A B C D E
 21. A B C D E
 22. A B C D E
 23. A B C D E
 24. A B C D E
 25. A B C D E
 26. A B C D E
 27. A B C D E
 28. A B C D E
 29. A B C D E
 30. A B C D E
 31. A B C D E
 32. A B C D E
 33. A B C D E
 34. A B C D E
 35. A B C D E
 36. A B C D E
 37. A B C D E
 38. A B C D E

39. A(3), B(4), C(4), D(1), E(2), F(3)
 40. A(3), B(2), C(4), D(1), E(4), F(2)
 41. A(3), B(2), C(1), D(3), E(2), F(1)
 42. A(4), B(2), C(4), D(3), E(1), F(4)
 43. A(4), B(3), C(1), D(4), E(2), F(1)
 44. A(4), B(3), C(6), D(1), E(3), F(5), G(7)
 45. A(6), B(2), C(4), D(4), E(1), F(4), G(3), H(7), I(4), J(7), K(6), L(7), M(1), N(3), O(3), P(3), Q(2), R(2)
 46. A(1), B(2), C(3), D(2), E(3), F(2)
 47. A(1), B(2), C(2), D(2), E(3), F(2)

48. _____

49. _____

50. _____

51. _____

APENDICE H**Cuadros de resultados de evaluaciones H.1 y H.2**

**H.1 CUADRO DE RESULTADOS DE EVALUACIONES DE DISEÑO
 BASICO II Y TEORIA DEL DISEÑO GRUPO 2201 SEM. LECT. 89/2**

| N | EVALUACION | | | | EXAMEN | | CALIFIC. FINAL | |
|------|------------|-------|-----------|-------|--------|-------|----------------|--------|
| | SUMARIA | | FORMATIVA | | C | Cx20% | SCx % | EQUIV. |
| | C | Cx60% | C | Cx30% | | | NUM | LETRA |
| 1 | 6 | 3,00 | 7 | 2,10 | 4,5 | 0,90 | 6,00 | S |
| 2 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 3 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 4 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 5 | 6 | 3,00 | 6 | 1,80 | 6,0 | 1,20 | 6,00 | S |
| 6 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 7 | 6 | 3,00 | 7 | 2,10 | 4,5 | 0,90 | 6,00 | S |
| 8 | 6 | 3,00 | 6 | 1,80 | 6,0 | 1,20 | 6,00 | S |
| 9 | 8 | 4,00 | 8 | 2,40 | 6,0 | 1,60 | 8,00 | B |
| 10 | 7 | 3,50 | 5 | 1,50 | 5,0 | 1,00 | 6,00 | S |
| 11 | 10 | 5,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 9,00 | MB |
| 12 | 9 | 4,50 | 7 | 2,10 | 7,0 | 1,40 | 8,00 | B |
| 13 | 9 | 4,50 | 9 | 2,70 | 9,0 | 1,80 | 9,00 | MB |
| 14 | 6 | 3,00 | 7 | 2,10 | 4,5 | 0,90 | 6,00 | S |
| 15 | 10 | 5,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 9,00 | MB |
| 16 | 6 | 3,00 | 6 | 1,80 | 6,0 | 1,20 | 6,00 | S |
| 17 | 6 | 3,00 | 6 | 1,80 | 6,0 | 1,20 | 6,00 | S |
| 18 | 7 | 3,50 | 6 | 1,80 | 3,5 | 0,70 | 6,00 | S |
| 19 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 20 | 10 | 5,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 9,00 | MB |
| 21 | 0 | 0,00 | 4 | 1,20 | 0,0 | 0,00 | 1,20 | NA |
| 22 | 6 | 3,00 | 6 | 1,80 | 6,0 | 1,20 | 6,00 | S |
| 23 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 24 | 0 | 0,00 | 4 | 1,20 | 0,0 | 0,00 | 1,20 | NA |
| 25 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 26 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 27 | 6 | 3,00 | 6 | 1,80 | 6,0 | 1,20 | 6,00 | S |
| 28 | 2 | 1,00 | 2 | 0,60 | 0,0 | 0,00 | 1,60 | NA |
| 29 | 6 | 3,00 | 7 | 2,10 | 4,5 | 0,90 | 6,00 | S |
| 30 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 31 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 32 | 7 | 3,50 | 6 | 1,80 | 3,5 | 0,70 | 6,00 | S |
| 33 | 7 | 3,50 | 5 | 1,50 | 5,0 | 1,00 | 6,00 | S |
| 34 | 7 | 3,50 | 6 | 1,80 | 3,5 | 0,70 | 6,00 | S |
| 35 | 7 | 3,50 | 6 | 1,80 | 3,5 | 0,70 | 6,00 | S |
| 36 | 7 | 3,50 | 6 | 1,80 | 3,5 | 0,70 | 6,00 | S |
| 37 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PROM | 7,06 | 3,53 | 6,89 | 2,07 | 6,08 | 1,02 | 6,61 | |

H2 CUADRO DE RESULTADOS DE EVALUACIONES DE PROYECTOS
 ARQUITECTONICOS III GRUPO 2701 SEM LECT 892

| N | EVALUACION | | | | EXAMEN | | CALIFIC.FINAL | |
|------|------------|-------|-----------|-------|--------|-------|---------------|-------|
| | SUMARIA | | FORMATIVA | | C | Cx20% | NUM | LETRA |
| | C | Cx50% | C | Cx30% | | | | |
| 1 | 9 | 4,50 | 10 | 3,00 | 7,5 | 1,50 | 9,00 | MB |
| 2 | 10 | 5,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 9,00 | MB |
| 3 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 4 | 9 | 4,50 | 10 | 3,00 | 7,5 | 1,50 | 9,00 | MB |
| 5 | 7 | 3,50 | 8 | 2,40 | 2,0 | 0,40 | 6,30 | S |
| 6 | 9 | 4,50 | 9 | 2,70 | 4,0 | 0,80 | 8,00 | B |
| 7 | 7 | 3,50 | 7 | 2,10 | 3,0 | 0,60 | 6,20 | S |
| 8 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 5,5 | 1,10 | 8,00 | B |
| 9 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 10 | 8 | 4,00 | 8 | 2,40 | 8,0 | 1,60 | 8,00 | B |
| 11 | 9 | 4,50 | 9 | 2,70 | 8,0 | 1,60 | 9,00 | MB |
| 12 | 7 | 3,50 | 8 | 2,40 | 3,0 | 0,60 | 6,50 | S |
| 13 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 8,0 | 1,60 | 8,30 | B |
| 14 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 15 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 7,0 | 1,40 | 8,10 | B |
| 16 | 8 | 4,00 | 8 | 2,40 | 8,0 | 1,60 | 8,00 | B |
| 17 | 6 | 3,00 | 7 | 2,10 | 4,5 | 0,90 | 6,00 | S |
| 18 | 7 | 3,50 | 7 | 2,10 | 3,0 | 0,60 | 6,20 | S |
| 19 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 2,0 | 0,40 | 7,10 | S |
| 20 | 7 | 3,50 | 7 | 2,10 | 3,0 | 0,60 | 6,20 | S |
| 21 | 8 | 4,00 | 7 | 2,10 | 2,0 | 0,40 | 6,50 | S |
| 22 | 8 | 4,00 | 8 | 2,40 | 8,0 | 1,60 | 8,00 | B |
| 23 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 24 | 9 | 4,50 | 9 | 2,70 | 4,0 | 0,80 | 8,00 | B |
| 25 | 9 | 4,50 | 10 | 3,00 | 7,5 | 1,50 | 9,00 | MB |
| 26 | 7 | 3,50 | 8 | 2,40 | 3,0 | 0,60 | 6,50 | S |
| 27 | 7 | 3,50 | 8 | 2,40 | 3,0 | 0,60 | 6,50 | S |
| 28 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 7,0 | 1,40 | 8,10 | B |
| 29 | 7 | 3,50 | 7 | 2,10 | 2,0 | 0,40 | 6,00 | S |
| 30 | 10 | 5,00 | 9 | 2,70 | 7,0 | 1,40 | 9,10 | MB |
| 31 | 7 | 3,50 | 7 | 2,10 | 3,0 | 0,60 | 6,20 | S |
| 32 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 33 | 9 | 4,50 | 8 | 2,40 | 6,0 | 1,20 | 8,10 | B |
| 34 | 8 | 4,00 | 9 | 2,70 | 6,5 | 1,30 | 8,00 | B |
| 35 | 8 | 4,00 | 8 | 2,40 | 3,0 | 0,60 | 7,00 | S |
| 36 | 8 | 4,00 | 8 | 2,40 | 8,0 | 1,60 | 8,00 | B |
| PROM | 8,03 | 4,01 | 8,39 | 2,52 | 5,38 | 1,08 | 7,61 | |