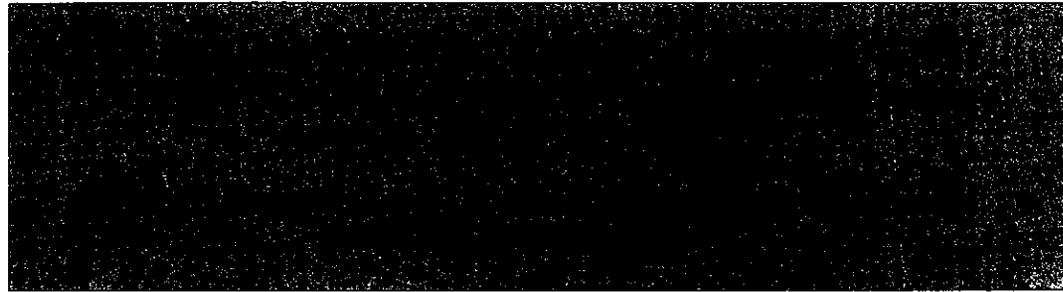
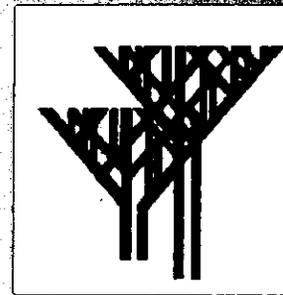


00165<sup>-</sup>  
3



**JOSÉ CARLOS FRANCISCO RODRÍGUEZ LÓPEZ**

2085-12

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM.

2001



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**“LA EVALUACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO COMO FORMA  
DIDÁCTICA PARA EVOLUCIONAR EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO”**

**ESTUDIOS PARA VALORAR LA APLICACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO DIDÁCTICO EN  
ARQUITECTURA**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
ARQUITECTURA PRESENTA**

**JOSÉ CARLOS FRANCISCO RODRÍGUEZ LÓPEZ**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA. UNAM**

**2001**



DIRECTOR DE TESIS:

ARQ. ÁNGEL ROJAS HOYO

SINODALES.

DR. JESÚS AGUIRRE CÁRDENAS  
DR. MARIO CAMACHO CARDONA  
ARQ. ÁNGEL ROJAS HOYO  
DRA. ANA ORTIZ ANGULO  
MTRO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**DEDICO ESTA TESIS**

**A VICKY, MI ESPOSA: INSPIRACIÓN,  
TERNURA  
Y PASIÓN ESPIRITUAL**

**A MIS HIJOS, CARLOS Y VICTOR,  
ENSEÑANZA,  
HORIZONTE  
Y CARÍÑO**

**INDICE:**

INTRODUCCIÓN.....	009
<b>1.- MARCO GENERAL DEL TEMA.....</b>	<b>014</b>
1.1.- ORIGEN DEL PROBLEMA Y SU FUNDAMENTACIÓN.....	014
1.2.- TEMA Y TEMÁTICA.....	016
1.3.- OBJETO Y OBJETIVOS.....	016
1.4.- ENFOQUE Y ALCANCES.....	018
1.5.- UTILIDAD DEL TRABAJO.....	019
1.6.- USUARIOS A LOS QUE VA DIRIGIDA LA INVESTIGACIÓN.....	019
<b>2.- MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>022</b>
2.1.- SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	022
2.2.- METODOLOGÍA.....	023
<b>3.- MARCO FILOSÓFICO Y CONCEPTUAL.....</b>	<b>029</b>
3.1.- POSICIÓN FILOSÓFICA QUE SUSTENTA LA TESIS.....	029
3.2.- QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO.....	034
3.3.- DEFINICIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS.....	037
<b>4.- MARCO DIDÁCTICO DEL TEMA.....</b>	<b>043</b>
INTRODUCCIÓN.....	043
4.1.- LA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA.....	043

4.2.- DEL CONDUCTISMO AL CONSTRUCTIVISMO. ....	046
4.3.- EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. ....	048
4.4.- TECNOLOGÍA PROPIA Y APROPIADA. ....	050
<b>5.- EL CONSTRUCTIVISMO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b> .....	<b>053</b>
INTRODUCCIÓN. ....	053
5.1.- EL CONSTRUCTIVISMO. ....	053
5.2.- EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN LA INTERPRETACIÓN CONSTRUCTIVISTA. ....	056
5.3.- LA MOTIVACIÓN EN EL CONSTRUCTIVISMO. ....	061
5.4.- EL APRENDIZAJE COOPERATIVO SEGÚN EL CONSTRUCTIVISMO. ....	068
5.5.- ESTRATEGIAS PARA ENSEÑAR SIGNIFICATIVAMENTE. ....	078
5.6.- ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. ....	085
<b>6.- LA CREATIVIDAD EN LOS CURSOS DE ARQUITECTURA</b> .....	<b>091</b>
INTRODUCCIÓN. ....	091
6.1.- CONOCIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DEL ALUMNO RELACIONADAS CON EL APRENDIZAJE DE LA CREATIVIDAD. ....	092
6.2.- TIPOS DE PENSAMIENTO. ....	095
6.3.- PENSAMIENTO LATERAL. ....	098
6.4.- LA CREATIVIDAD EN ARQUITECTURA. ....	104
6.5.- RECOMENDACIONES PARA LOGRAR LA CREATIVIDAD EN EL AULA. ....	121

<b>7.- MI CONCEPCIÓN DEL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO, RELACIONADO CON SU ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, Y LA SITUACIÓN ACADÉMICA ACTUAL DE LA ENEP, ACATLÁN, UNAM. ....</b>	<b>129</b>
INTRODUCCIÓN. ....	129
7.1.- EL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO, SU PROCESO Y SU APRENDIZAJE, EN LA CONCEPCIÓN DEL SUSTENTANTE. ....	130
7.2.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA EN LA ENEP, ACATLÁN, UNAM. ..	141
<b>8.- APLICACIÓN EXPERIMENTAL DE LA HIPÓTESIS .....</b>	<b>164</b>
INTRODUCCIÓN. ....	164
8.1.- CUESTIONARIO PARA LA COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE REAL. ....	164
8.2.- TEST PARA COMPROBAR LA COMPRENSIÓN DE DATOS EN EL SALÓN DE CLASES. ....	170
8.3.- MEMORIA DE LA APLICACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO RELACIONADO CON LA CREATIVIDAD ARQUITECTÓNICA. ....	175
<b>CONCLUSIONES GENERALES Y SUMARIO. ....</b>	<b>209</b>
<b>ESQUEMA DE LA TESIS. ....</b>	<b>217</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA. ....</b>	<b>221</b>
<b>BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA SOBRE LA CREATIVIDAD. ....</b>	<b>225</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA GENERAL SOBRE EL CONSTRUCTIVISMO. ....</b>	<b>230</b>
<b>APÉNDICE: TEST DE CLASIFICACIÓN DE NED HERMANN. ....</b>	<b>237</b>

**“EL FIN PRIMORDIAL DE LA EDUCACIÓN ES EL FORMAR INDIVIDUOS QUE SEAN CREADORES, INVENTORES Y DESCUBRIDORES”.**

**JEAN PEAGET.**

## INTRODUCCIÓN :

La humanidad ha llegado a realizaciones que hasta hace muy poco parecían emanadas de la ciencia ficción. Futuristas como Alvin Toffler, Peter Drucker, John Naisbitt y otros, pronosticaron profundos cambios en las ciencias, en las tecnologías y en los comportamientos sociales. Estos cambios han sido ya de enorme impacto para el hombre; sin embargo, algunos pronósticos resultaron conservadores y otros fueron demasiado optimistas al creer que todas las ciencias caminarían a la par. La verdad es que en el último cuarto de este siglo algunas ramas de la gran ciencia han crecido desproporcionalmente, provocando que otras se rezagaran demasiado. En algunos países la desproporción es mayor, lo que ha causado crisis de grandes dimensiones. México, país inmerso en el proceso de globalización, tiene la necesidad imperante de resolver una serie de problemas que lo están asfixiando. Uno de esos problemas, a mi juicio el principal, es el de la educación en todos los niveles.

Tratando de aportar algo que sea efectivo en la solución de la problemática, el propósito de esta tesis tiene su origen en la necesidad de establecer nuevos panoramas didácticos que desarrollen al máximo las capacidades intrínsecas de todos los mexicanos, y en particular las de aquellos alumnos de nuestras universidades que serán los futuros arquitectos.

En efecto, en los últimos tiempos ha surgido la filosofía del “*estructuralismo*”, que, desde el punto de vista de las ciencias de la educación, puede recibir el nombre de “*constructivismo*”. Este nuevo pensamiento se presenta contrastando con la didáctica tradicional, conductista, en la que nos hemos formado no sólo la mayoría de los arquitectos que hemos pasado por las aulas universitarias, sino un gran porcentaje de todos aquellos que han pisado alguna escuela de nuestro país. Las ideas constructivistas aún no tienen una estructura consistente, ya que los diferentes autores aún no concuerdan en todos sus planteamientos.

El constructivismo, como muchos otros pensamientos filosóficos, se puede remontar a Platón y a Kant. En nuestro siglo surge con Piaget, Vigotzky y con la teoría de la gestalt. Este constructivismo renace en este siglo ante la evolución vertiginosa de algunas ciencias y en el momento en que en casi todos los estratos sociales y culturales se empiezan a dar señales claras de apertura epistemológica. Es éste el ambiente que nos lleva directamente al nuevo siglo, con esperanzas de mayor desarrollo.

Muchos maestros, a lo largo de varios años, hemos desarrollado nuestras actividades de enseñanza en el sistema tradicional basado en Aristóteles (“*Magister dixit*”). Está por demás decir que sí hemos enseñado a nuestros alumnos y que ellos sí han aprendido. Sin embargo apegados a la “*duda metódica*” de Descartes se puede pensar en la posibilidad de otros sistemas para la enseñanza - aprendizaje del diseño arquitectónico. Esta duda surge también con el estudio de la emergente doctrina filosófica del estructuralismo, que ha desarrollado nuevos panoramas en otras ciencias y en otras naciones.

El proyecto cobra importancia al constatar la muy escasa bibliografía sobre el constructivismo relacionado con la enseñanza o el aprendizaje de la Arquitectura. Sí existe información elaborada por didactas modernos, en relación con el constructivismo relacionado con los procesos didácticos, pero al parecer no se ha dicho lo suficiente sobre el *constructivismo relacionado con la arquitectura*.

En nuestro país, en la Universidad Nacional Autónoma de México y en otros centros de enseñanza, como el Instituto Tecnológico de Monterrey, (en especial en el campus estado de México) ya se están desarrollando las ideas

"constructivistas", haciendo que los propios alumnos vayan "construyendo" por ellos mismos y con libertad su propia estructura del conocimiento, "aprendiendo a aprender". En estas instituciones se piensa que el futuro próximo de la educación estará en el *autoaprendizaje del conocimiento*, lo que dará, según las teorías de Novak y de Ausubel, un *aprendizaje significativo*, ya que se sigue el camino de "aprender haciendo". Estas instituciones, y tal vez otras, ya han emprendido la ardua tarea de actualizar sus programas de materia, adecuándolos a las nuevas ideas didácticas. Actualmente algunas asignaturas ya se imparten bajo estas características.

Por otra parte, algunas naciones ya están muy adelantadas en la aplicación del constructivismo relacionado con los procesos didáctico. Aquí destaca, sobre todo, España, nación que oficialmente y con grado de obligatoriedad, está implementando nuevos programas de materia, sustentados en el constructivismo. En ellos ha intervenido profundamente un mexicano, el doctor en psicología, Isauro Blanco Pedraza. A él nos referiremos en algunas partes de este trabajo.

Es muy posible que estas nuevas ideas sean muy adecuadas para una nación como la nuestra que se caracteriza por los altos índices de crecimiento demográfico y por la desproporcionada cantidad de jóvenes que se encuentran en edad de estudios profesionales, es decir, entre los dieciocho y los veintitrés años. Un cálculo establecido en el "Programa de mejoramiento del profesorado de las instituciones de educación superior" arroja que para el año académico de 1994 - 1995 se tenía un total de 1,426,100 estudiantes, atendidos por 156,500 profesores, en las 1,061 instituciones de educación superior del país.<sup>(1)</sup>

Para una institución tan grande, como lo es la Universidad Nacional Autónoma de México, la solución a los problemas de la enseñanza masiva y no individualizada podría radicar en la *enseñanza facilitada*, en la que los alumnos pudieran plantearse sus propias metas, sus estrategias y sus técnicas, las que a ellos les convinieran, según las exigencias de sus propias necesidades. De esta manera la enseñanza dejaría de ser "masiva" para convertirse en *autoaprendizaje significativo*, en el que el profesor es un tutor, un "facilitador".

La anterior afirmación cobra importancia al constatar la experiencia del siguiente ejemplo en el que muchos profesores hemos sido testigos: En efecto, en la década de los ochenta y al principio de los noventa, miles de alumnos y de profesores realizaron un ejemplar autoaprendizaje durante el "boom" computacional, ya que eran muy pocos los que podían enseñar el manejo de los programas digitales. Estos autodidactas, al carecer de maestros y de directrices y ante la imperiosa necesidad, aprendieron por ellos mismos el funcionamiento de los diferentes programas que les interesaban. No había ni programas de materia adecuados ni suficientes maestros que enseñaran el manejo de la computadora y de los respectivos programas. En la actualidad, esos autodidactas son ya los maestros.

Por las razones expuestas, se presenta este trabajo en el que se realiza experimentalmente la comprobación de los principios del constructivismo en una de las materias de Proyectos Arquitectónicos. Ésta será la parte última de la presente tesis. Previamente, en el marco filosófico conceptual, se analiza la posición filosófica que sustenta la tesis, revisando el significado de "estructuralismo", de "constructivismo" y de otros conceptos importantes, como el de "aprendizaje significativo". Se expone también un contexto didáctico sobre el tema, haciendo una breve sinopsis sobre lo que ha sido la historia de la enseñanza y del aprendizaje. En esta sinopsis se habla también sobre la historia reciente de la educación en México. En el quinto capítulo se profundiza en los conceptos del constructivismo y del aprendizaje significativo, considerándose éste último como el objetivo a conseguirse con los postulados constructivistas. Se estudia además la motivación y el aprendizaje cooperativo, como un medio, también, para llegar al aprendizaje significativo. En este mismo capítulo se analizan las estrategias para enseñar y aprender significativamente. En el siguiente capítulo, el sexto, se habla

sobre la creatividad como parte esencial del aprendizaje significativo de todos los alumnos que pretenden obtener el título de arquitectos. Ese capítulo está formado por los conocimientos sobre las estructuras mentales que determinan las diferencias entre los alumnos, por los tipos de pensamiento y sobre todo por el estudio del funcionamiento del pensamiento lateral. Este capítulo se redondea con el estudio de la creatividad aplicada a la arquitectura y se cierra con recomendaciones de aplicación en las aulas para lograr dicha creatividad.

El siguiente capítulo, el séptimo, trata sobre la concepción que tiene el sustentante sobre el fenómeno arquitectónico relacionado con su enseñanza aprendizaje. Este análisis se realizará tomando en consideración la situación académica actual de la ENEP Acatlán, UNAM.

En el último capítulo de la tesis se realiza la aplicación experimental de la hipótesis. Aquí se hace un análisis real de los conocimientos que poseen los alumnos, así como el porcentaje de comprensión que tienen. Se termina el capítulo con la aplicación práctica del constructivismo, relacionado con la creatividad en la arquitectura. No se busca aquí la elaboración de un manual ejemplar, ya que esto iría en contra de la esencia de la tesis.

En este trabajo cobra capital importancia la parte dedicada a las conclusiones finales. Para terminar el trabajo, en esta tesis se proponen diferentes bibliografías que podrán servir a los interesados para complementar los conocimientos sobre el constructivismo y sobre la creatividad, sin la necesidad de una intervención conductista por parte de nadie. De esta manera se cumplirá con uno de los fines de la maestría, el de apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje en cualquier nivel, aún el nivel de licenciatura o de posgrado.

NOTAS DE LA INTRODUCCIÓN:

<sup>1</sup> Programa de Mejoramiento del Profesorado de las Instituciones de Educación Superior. Pág.3. Publicado conjuntamente por la Secretaría de Educación Pública, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y por el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología. Fecha de publicación: 12 de marzo de 1997.

## **Marco General del Tema**

# **CAPÍTULO 1**

“El desenlace de nuestra civilización depende del resultado de la carrera disputada entre la educación creativa y la catástrofe”.

J. P. Guilford

## CAPÍTULO 1. MARCO GENERAL DEL TEMA

Esta investigación se inicia con una serie de preguntas, originadas (a imitación de la duda metódica del gran filósofo René Descartes) en dudas profundas ante los pobres resultados obtenidos en nuestras aulas:

- ¿Lo estamos haciendo bien, didácticamente?
- ¿Hay mejores resultados educativos en otras naciones?
- ¿Qué tan importante es la cultura integral?
- ¿Se puede hacer algo por la educación de México?

Tratando de buscar respuestas a estas y otras incógnitas semejantes se estableció el siguiente panorama de la tesis.

### 1.1.- ORIGEN DEL PROBLEMA Y SU FUNDAMENTACIÓN.

En México existen personas que pertenecen a estratos sociales de relativa estabilidad, pero tal vez con profunda problemática social o familiar. Muy cerca de ellos existen otros "seres" que viven en cinturones de miseria, lugares donde parece hacer desaparecido el respeto por la dignidad humana. Esta coexistencia de diferentes modelos de vida dentro de una confusa trama social, plantea condiciones, necesidades y problemáticas que la sociedad entera no ha podido resolver, permitiendo que las relaciones interpersonales se vayan deformando cada vez más.

La labor de los padres de familia cada día se torna más difícil y más complicada, ya que frecuentemente no se da la comunicación entre padres e hijos. Es curioso ver cómo ha quedado sepultada la frase aquella de que "el ejemplo educa". Por otra parte, en esta época en que "lo económico" está en boga y el consumismo parece ser un analgésico a los problemas, los medios masivos de comunicación se ocupan de llenar el vacío educativo con programas llenos de violencia, prostitución, drogadicción, etcétera, que provocan conductas agresivas y una baja autoestima de la sociedad en general, así como de los individuos. El delito ha pasado a formar parte de nuestras vidas, algunos practicándola, otros sufriendola.

En un documento editado por la Secretaría de Educación Pública, "Educación en valores" <sup>(1)</sup>, se señalan los principales factores que intervienen en este gris panorama. Algunos de ellos son los siguientes:

- Deterioro de las condiciones económicas y sociales.
- Agudización de la pobreza extrema.
- Inestabilidad laboral, desempleo y subempleo.
- Insatisfacción de las necesidades básicas de amplias capas de la población.
- Acceso marginal a las oportunidades de educación, servicios de salud y habitación.
- Deserción escolar en todos los niveles.
- Drogadicción.
- Crisis estructural de toda la familia, que impacta especialmente en los niños y jóvenes.
- Violencia Familiar.
- Brecha generacional y enfrentamiento de valores.
- Familias inmigrantes, perdidas en las complicaciones de las grandes ciudades.

- Difusión de programas en los medios colectivos de comunicación con altos contenidos de violencia y sexo.
- Proliferación de barrios marginados.
- Construcción de grandes conjuntos habitacionales que carecen de áreas deportivas, de esparcimiento y espacios para la vida comunitaria.
- Insuficiente participación de la sociedad civil en los programas de prevención de la delincuencia.
- Limitaciones en los programas de readaptación social, destinados a menores y adultos.
- Deficiencias en los programas de apoyo a la reinserción social de liberados de instituciones de readaptación social y de tratamiento de menores infractores.

Como podemos valorar, algunos de estos factores causales han pasado ya a ser efectos, siendo muy difícil saber cuál es el origen de los problemas. Es decir, se están llegando ya a crear círculos viciosos que serán muy difíciles de romper. Ante esta situación desesperada, parecería que las autoridades sólo quisieran *atacar los efectos y no las causas* profundas. En muchas ocasiones tratan de resolver lo urgente sin darse cuenta que deben trabajar en lo importante.

Sin embargo, en los ambientes de "gente pensante", como lo es la universidad, existen personas que sí saben cuál es el remedio a esta grave problemática, no como una panacea mágica sino como un camino difícil que nos lleva a un fin.

La solución, lo sabemos aquellos que tenemos uso de la lógica, no está en la demagogia, ni en los discursos políticos o acciones sexenales, sino en *la educación en todos los estratos y niveles de nuestra sociedad*, educación que no es "información" sino "formación integral". Todos conocemos el hecho educativo actual que se da en muchas escuelas oficiales y particulares de nuestro país en las que, en el mejor de los casos, lo más importante para los docentes es cumplir el compromiso de aprender los contenidos específicos de los programas. Este "aprender" ha llegado a significar "memorizar", y la memorización en sí no es mala, pero la mayoría de las veces esta memorización de conceptos ni siquiera va más allá de los exámenes. Éste, se quiera o no, es un fracaso educativo. Sus efectos ya se están resintiendo en la sociedad. "Por sus frutos los conoceréis" afirma un sabio adagio, y en esta ocasión podemos decir que el fruto está podrido, pues nuestra sociedad está enferma de agresividad, de corrupción de pobreza, de inanición, etcétera.

Ante este nada halagüeño panorama hay ideas nacidas en las mentes de destacados filósofos y didactas que nos enseñan, iluminándolo, el camino a seguir. En efecto, han surgido oportunamente las ideas del estructuralismo dentro del que se ha originado el "constructivismo". Estas ideas aún no están completamente desarrolladas; falta estructurarlas, interpretarlas y aplicarlas. Dentro de ellas cobra importancia relevante el concepto de "*Educación holística*", tanto en extensión como en profundidad. Esto quiere decir, según las palabras de Paulo Freire,<sup>(2)</sup> que en la educación integral se "deberán tener en consideración los hábitos, las habilidades, las actitudes y los valores". Y añade, "La información no sólo versará sobre conocimientos, sino sobre todo, en conocer *cómo* llegar al conocimiento".

Isauro Blanco Pedraza<sup>(3)</sup> nos dice que la verdadera educación integral debe abarcar tres elementos que están íntimamente estructurados entre sí. Estos son:

- El desarrollo de las habilidades intelectuales,
- La formación del área social – emocional, y
- La maduración en el área física – neurológica.

Esta educación integral a la que se hace referencia significa también aplicación en todos los niveles educativos, por lo que no nos debe causar extrañeza que se hable en esta tesis de posgrado sobre la aplicación práctica del “constructivismo”, ya que una de las deficiencias mayores en el campo educativo universitario es la carencia de enfoques sistemáticos. Esto genera visiones parciales y atención a los efectos y no a las causas. De aquí una enorme pérdida de tiempo y esfuerzo.

En esta tesis se defiende el principio de estructuración holística y globalizadora, por lo que se está en contra de visiones parciales. No obstante esto, se enfocará el problema educativo a una visión general de educación integral, pero aplicando lo más posible estos principios a la formación totalizadora de los aspirantes a ser arquitectos.

El autor de la presente tesis quiere establecer el compromiso de aplicar los principios y direcciones de este pensamiento para cooperar en el mejoramiento de los sistemas didácticos de nuestro país. Ésta es nuestra meta, y si la alcanzamos, esta tesis estará plenamente justificada y fundamentada.

## **1.2.- TEMA Y TEMÁTICA.**

### **TEMA:**

El constructivismo en la didáctica del diseño arquitectónico.

### **TEMÁTICA :**

Evaluación de la didáctica de la autoconstrucción de la estructura de los conocimientos holísticos, relacionados con el quehacer del diseño arquitectónico.

## **1.3.- OBJETO Y OBJETIVOS:**

### **1.3.1.- OBJETO DE LA TESIS:**

El estructuralismo didáctico o constructivismo.

### **1.3.2.- OBJETIVO GENERAL**

Evaluar las tendencias didácticas, constructivistas, en relación con la autoconstrucción de la estructura de los conocimientos, que al ser holísticos facilitan la creatividad en el diseño arquitectónico y conducen al aprendizaje significativo integral de todos los conocimientos que conforman la profesión del arquitecto, logrando esto mediante el conocimiento y la aplicación práctica de los principios y recomendaciones de esta corriente didáctica en la asignatura de “Teoría de la Arquitectura y Proyectos” del cuarto semestre, de la carrera de Arquitectura de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Acatlán.

### **1.3.3.- OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Conocer las teorías y los principios de lo que en didáctica se ha dado en llamar “constructivismo”, para poder formular valores críticos sobre esta nueva corriente de autoconstrucción de estructuras del conocimiento.

- Integrar las diferentes ideas (sobre todo de Piaget, Vigotzky y Ausubel), ya que éstas tienen más semejanzas que diferencias y se pueden presentar en un esquema coherente de conjunto. En el momento presente, el constructivismo es todavía un concepto en el que muchos autores no concuerdan. No es algo totalmente elaborado, sino un campo para reflexionar.
- Valorar el concepto de “aprendizaje significativo”, como un conocimiento que, al gestarse por medio de signos, se convierte en parte de una estructura de signos - conocimientos anteriores, sintetizados y *asimilados*, con los que forma un todo.
- Comprender que el aprendizaje integral es esencial para llegar al aprendizaje significativo, siendo integral solamente si se trata en forma holística “el qué” y “el cómo”; entendiéndose por “el qué”, los hábitos, las habilidades, las actitudes, los valores y los conocimientos; y entendiéndose por “el cómo”, el hecho de “*aprender a aprender*”. En el constructivismo, la adquisición del conocimiento significa no la acumulación de datos, sino el tener la visión completa de toda la estructura del conocimiento; es decir, el conocer dónde se encuentra el conocimiento total y cada una de sus partes.
- Entender que el aprendizaje es significativo, real, profundo, duradero, personal, libre, prospectivo, no solamente cuando “el qué” es interesante para el que aprende, sino cuando se utiliza una técnica que se podría llamar *tecnología propia y apropiada*, entendiéndose por “propia” la forma en que cada persona tiene su manera de aprender, dadas sus características genéticas y las condiciones personales de haber aprendido lo que ya forma parte del bagaje de conocimientos asimilados. Se entiende por “apropiada” todas las técnicas que le puedan servir en el momento y en las circunstancias en que las necesite, no importando que pertenezcan a otras personas, o a otras maneras de pensar, o a otros sistemas científicos.
- Evaluar si la actual didáctica que se implementa en la mayoría de las instituciones de nuestro país, es la más adecuada para enfrentar el futuro que el desarrollo de México requiere. Las instituciones de enseñanza superior tienen un concepto sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje muy semejante al de las escuelas primarias, en las que prevalece la *pedagogía*, que es un concepto que etimológicamente y lógicamente significa dirigir al niño. En las escuelas superiores debería hablarse de *androgogía*, ya que los esquemas mentales de aprendizaje son muy diferentes según las edades y los intereses.

#### 1.3.4.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

El orden de estos objetivos no se estableció por su importancia jerárquica, sino por el orden cronológico y secuencial a lograr. Estos objetivos son:

- Determinar los conceptos de “constructivismo relacionados con la arquitectura”, de “aprendizaje significativo”, de “motivación”, de “aprendizaje colaborativo”, de “creatividad en la arquitectura”. Todos estos conceptos están relacionados entre sí.

- Especificar las estrategias para enseñar y para aprender significativamente, así como las recomendaciones en las aulas para lograr la creatividad.
- Determinar, en las instalaciones de la ENEP, Acatlán UNAM, mediante la elaboración y aplicación de un test, el grado de conocimientos anteriores que los alumnos de licenciatura conservan en su acervo intelectual, para establecer cuál es la profundidad del aprendizaje en los alumnos de arquitectura de esta escuela.
- Establecer el nivel de entendimiento de los alumnos de arquitectura de la ENEP, Acatlán, ante las exposiciones verbales de los profesores, mediante la aplicación de un test elaborado para tal fin por un profesor en psicología, el doctor Mauro Rodríguez Estrada.
- En la materia de "Teoría de la Arquitectura y Proyectos", correspondiente a la carrera de arquitectura de esta ENEP, Acatlán, aplicar los principios y recomendaciones del sistema didáctico que se ha dado en llamar "constructivismo", para verificar la viabilidad de la hipótesis, a la vez que se valora la posibilidad de implementar el constructivismo en todas las materias de proyectos.

#### 1.4.- ENFOQUE Y ALCANCES:

En el caso de esta tesis se podría haber establecido un contexto filosófico, profundo, que enmarcara todo el trabajo. Sin embargo y dado que no es nuestro campo, sólo se tratarán aquellos aspectos filosóficos que se consideren necesarios.

El enfoque que se pretende dar a este trabajo es académico, ya que uno de los objetivos principales de una maestría es apoyar el desarrollo académico de los alumnos de licenciatura. Por otra parte, el enfoque también es académico, si se considera que los intereses y la perspectiva del sustentante han estado relacionados con la cátedra, ya desde hace muchos años, por lo que se está en contacto con la problemática planteada y sus posibles soluciones.

Dado que en el constructivismo no está dicho todo y que aún quedan muchas incógnitas por resolver, el enfoque pretendido es buscar los puntos de coincidencia de los diferentes autores, para formar un panorama científico, homogéneo y no contradictorio desde el punto de vista de la lógica estructural.

Por lo que se refiere a los alcances, no se pretende elaborar un tratado completo, sino solamente dar a conocer los fundamentos teóricos y los principios del constructivismo y su aplicación, para valorar las posibilidades de implementación en las materias de Diseño Arquitectónico.

El alcance concreto estará definido por la aplicación práctica del constructivismo, en el cuarto semestre, en la materia "Teoría de la Arquitectura y Proyectos". Esta materia pertenece al actual plan de estudios de la carrera de arquitectura, de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Acatlán.

Esta aplicación práctica se hará sólo con un estudio de caso, pero no se pretende en ningún momento que esta aplicación sea un manual a seguirse por los que no saben. Se estaría en contra del constructivismo, el cual desecha la *conducción* del alumno y reafirma que es el propio alumno el que debe construir su conocimiento. Por otra parte, no se pretende que esta tesis sea un manual, ya que si así se hiciera, se estaría en contra de la posición filosófica que sustenta

la tesis: el estructuralismo. En efecto, esta posición sostiene que los problemas deben ser tratados de forma holística, completa, global. Por su imposibilidad y alcances, éste no es el objetivo de la presente tesis. Sin embargo, en el capítulo octavo se presenta una descripción pormenorizada de cada sesión académica, por si algún docente está interesado en conocer una forma de preparar las clases.

Dentro de las hipótesis y afirmaciones que se expresarán en este trabajo solamente se demostrará la variable dependiente, ya que demostrar todas nuestras afirmaciones sería un trabajo titánico y fuera de nuestro alcance.

Este trabajo estará completo sólo con las conclusiones y recomendaciones respectivas, las cuales podrán servir para ser aplicadas en otras asignaturas y en otras instituciones.

Se elaborarán tres bibliografías, la primera sobre el material consultado y estudiado, la segunda sobre la literatura que habla sobre el constructivismo, y la tercera sobre la creatividad.

### **1.5.- UTILIDAD DEL TRABAJO:**

Ante la carencia en México de material bibliográfico completo que hable sobre el constructivismo aplicado a la arquitectura, la utilidad de esta tesis cobra mucha importancia, sobre todo si se considera que en nuestro país se conoce muy poco sobre esta materia.

Sin embargo, "en la mayoría de las sociedades contemporáneas se han emprendido reformas educativas porque, entre otras razones, existe una enorme distancia entre lo que los alumnos pueden aprender y lo que presenta la institución escolar".<sup>(4)</sup>

Ante estas realidades, se siente en México la necesidad de abordar un cambio estructural que no sólo responda a razones políticas y superficiales, sino que sea una reforma educativa que trascienda en el "qué" y en el "cómo".

### **1.6.- USUARIOS A LOS QUE VA DIRIGIDA LA INVESTIGACIÓN:**

El trabajo va dirigido especialmente a todos los compañeros profesores que se dedican a la enseñanza de la Arquitectura, tanto de la UNAM, como de cualquier otra institución de educación superior. Los conceptos que aquí se plantean pueden ser de provecho para cualquier nivel de estudios, por lo que no son excluidos los profesores de niveles de enseñanza media superior y enseñanza media. Tampoco, ciertamente, son excluidos los catedráticos de otras profesiones. Si en algo les benefician los resultados aquí señalados, será también un logro para el autor de la presente tesis.

Los conceptos que aquí se exponen pueden servir a todos y a cada uno de los alumnos de licenciatura que tiene deseos de aprender. A ellos va dirigido y dedicado especialmente todo nuestro esfuerzo. Los alumnos podrán encontrar aquí un incentivo para llegar al conocimiento por si solos, "aprendiendo a aprender".

Siendo éste un trabajo en el que se defiende el principio de "estructuración holística", todos los conceptos pueden servir a todos los que estén relacionados con la educación, sean de cualquier nivel del que se trate. A todo el personal administrativo y en especial a aquellos que tienen poder de decisión, a los que tienen conciencia de su responsabilidad ante los alumnos y ante la sociedad, a ellos les podrán favorecer en algo estas líneas.

NOTAS DEL CAPÍTULO 1:

<sup>1</sup> Consultar *Educación en valores*. Publicación sin autor. Editada por la SEP. 1998. Pag. 5

<sup>2</sup> *Pedagogía del oprimido*, de Paulo Freire, 1972, Pág. 86. Estos son algunos de los conceptos que sirven de cimiento al constructivismo.

<sup>3</sup> El doctor Isauro Blanco Pedraza, en su libro *El universo de la inteligencia*, 1997, Pág 18, insiste no sólo en el conocimiento de la fisiología cerebral y su desarrollo individualista, sino en la aplicación de la inteligencia emocional, dentro y para el desarrollo social.

<sup>4</sup> Cfr. *Educativa*. Revista, septiembre 1997, Pág. 5. El autor de este artículo es Carretero, M.

## CAPÍTULO 2

“Lo significativo no es lo que el maestro enseña, sino lo que el alumno aprende”.

Isauro Blanco

## **CAPÍTULO 2.- MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1. SISTEMA DE HIPÓTESIS:**

Una hipótesis es una afirmación, es una suposición de algo que puede ser posible y de la que se pretende sacar consecuencias. Esta afirmación me puede llevar a otras afirmaciones, por lo que hay la posibilidad de establecer todo un sistema de hipótesis. Dentro de este sistema, y de acuerdo con los alcances ya establecidos, sólo se demostrará lo que se ha dado en llamar la "variable dependiente". El sistema al que nos referimos es el siguiente:

#### **2.1.1.- VARIABLES INDEPENDIENTES :**

##### **HIPÓTESIS NEGATIVAS:**

- Los actuales sistemas didácticos que se implementan en el país no pueden preparar a los alumnos para el futuro inmediato de competitividad entre las naciones, ni nos puede llevar a la tan deseada estructuración de todas las naciones.
- Las filosofías y las acciones conductistas, así como la actual didáctica que tiene esta misma tendencia, no pueden llevar a un individuo a su desarrollo pleno, ni a una comunidad ni a un país, y tarde o temprano la verdad tratará de salir de su estado de opresión.
- El desarrollo actual de cada ciencia, aislada y encerrada en sí misma, no es el adecuado para "la ciencia única" e integral, pues hay posibilidades de crecimientos desordenados que provoquen problemas en la estructura general de la realidad. En este orden de ideas, las ciencias se deben ir uniendo por su afinidad de objetos y objetivos, y así, la pedagogía, la androgogía deberán estar estrechamente unidas a la psicología del aprendizaje, a la sociología, a la neurología, etcétera. En la actualidad, no existen los nexos adecuados entre estas ramas del conocimiento.

##### **HIPÓTESIS POSITIVAS :**

- Las acciones todas de la humanidad están empezando a entrar en un proceso globalizador que tiende a formar una estructura totalizada, con elementos aislados, pero que no se pueden entender sin el todo. Por lo que respecta a las acciones del aprendizaje, el "estructuralismo didáctico" se llama "constructivismo".
- El aprendizaje significativo, que teóricamente es el objetivo último del constructivismo, también deberá ser una meta en los sistemas educativos de la UNAM y de todas las demás instituciones educativas del país.
- Sólo se puede llegar a un aprendizaje significativo, si se toma en consideración el desarrollo integral de nuestros alumnos. Esto solamente es posible con una visión holística, que tome en consideración la integridad de sus personalidades, es decir, desarrollando positivamente y al máximo las habilidades, los hábitos, las actitudes, los valores y el conocer dónde se encuentran los conocimientos.

- El desarrollo integral sólo se adquiere con la aplicación didáctica que tome en consideración la visión holística de toda la realidad, pues de otra manera la estructura de todo lo real estaría falseada y con posibilidades de derrumbarse.

Ante esta serie de afirmaciones, positivas y negativas, sólo nos queda establecer la siguiente variable dependiente y en consecuencia especificar nuestra hipótesis de trabajo, formándose así el cuerpo principal de esta tesis:

#### 2.1.2.- VARIABLE DEPENDIENTE:

- Nuestra hipótesis es que *si los agentes del aprendizaje del diseño arquitectónico aplican las ideas del constructivismo, para llegar al aprendizaje significativo, mediante el importante factor didáctico de la motivación y el uso de los principios de la creatividad, se podrán tener mejores resultados en el rendimiento académico, en comparación con los sistemas didácticos tradicionales.* Esta aplicación podrá tener problemas que se deberán atribuir a la falta de preparación de los alumnos en estos conceptos y a la inercia propia de la arraigada educación tradicional.

## 2.2.- METODOLOGÍA:

En un estudio de esta naturaleza no se puede dejar todo a la intuición. Dentro de un contexto científico y universitario los problemas se estudian con metodología científica y con diversos niveles de profundidad. Por metodología se entiende el camino que une a la teoría con la realidad. Este camino debe cumplir con requisitos epistemológicos.

La metodología que se utilizará en este trabajo científico será una metodología científica, pero basada en las premisas ya establecidas por el constructivismo. Hacerlo de manera diferente sería estar en contra de nuestro mismo pensamiento. Ampliaremos este concepto:

### 2.2.1- MÉTODO GENERAL DE INVESTIGACIÓN :

Dentro del contexto del constructivismo es muy importante hablar de los métodos, ya que dentro de esta corriente está muy claro el establecimiento de "lo propio y apropiado". Por otra parte, y siguiendo la lógica del estructuralismo didáctico se puede decir que el método, en determinado momento, es el que más se adapta a las necesidades propias. Por esta razón yo me puedo "apropiar" de los métodos o técnicas de otros sistemas de pensamiento. Esto hasta hace poco era un pecado de lógica, pero "la concepción de las estructuras mentales ha cambiado y sigue cambiando".<sup>(1)</sup>

Decir lo contrario sería estar cerrado a lo que ya se está usando como métodos en los países más desarrollados. En el capítulo número cuatro de este trabajo, que habla sobre el "marco histórico del tema", se establece que dentro de las últimas técnicas está la "own tech", (tecnología propia), cuyas raíces fueron establecidas por los argentinos, pero que en la actualidad son implementadas por los estadounidenses, que extraen todo lo bueno que se pueda sacar de los demás países.<sup>(2)</sup>

Otra nación que se ha distinguido en utilizar lo mejor de los demás países, para después perfeccionarlo, es el Japón, que en la actualidad ha llegado a ser un país digno de imitación, sobre todo en la tecnología que utiliza.

Ya que éste es un trabajo que tiene la finalidad de sustentar una tesis, nos pareció conveniente utilizar en los diferentes momentos los métodos analíticos - sintéticos, pero con posibilidades abiertas para establecer deducciones e inducciones en cualquier momento. No faltarán los procesos empíricos al llevar a cabo experimentos dentro del aula. Además, de acuerdo a nuestra manera de ser y de pensar, no quisimos olvidar la importancia de las intuiciones, por lo que el método lo podemos calificar como un método sincrético.

Ciertamente estamos muy en contra de los métodos conductistas, mecanicistas, que son los que prevalecen en la mayoría de las escuelas de nuestro país. Sí creemos en los métodos racionales de la "gestalt", ya que éstos se basan en pensamientos del estructuralismo.

Usaremos también otros métodos de investigación, como el etnológico, y haremos referencia a la aplicación de las "falsaciones poppéricas", que introducen criterios precisos y generales para llegar a la verdad. Se hará una referencia más amplia cuando en las diferentes partes de esta tesis se usen los métodos citados.

#### 2.2.2.- TÉCNICAS:

Por técnicas se entiende el conjunto de procedimientos propios de un arte o de una ciencia. Dicho con otras palabras, las técnicas son los pasos o procedimientos a seguir, dentro de una metodología, la cual se debe considerar como un camino por el que hay que transitar. Las técnicas que se han utilizado en este documento son las siguientes:

- **RECOPILACIÓN BIBLIOHEMEROGRÁFICA, ELECTRÓNICA Y DE TESIS:**

Con los datos obtenidos en las bibliotecas, y hemerotecas y en el espacio de internet, así como en las posibles tesis que tratan sobre el tema en cuestión, se elaboraron las respectivas fichas.

- **ENTREVISTAS :**

Se realizaron entrevistas a varios prominentes catedráticos de esta Universidad Nacional Autónoma de México. Uno de ellos es el Maestro Héctor Jesús Torres Lima, que es licenciado en comunicación y periodismo; es diplomado en análisis político de la comunicación; tiene maestría en pedagogía y maestría en estudios latinoamericanos, es profesor del área de docencia e investigación de la carrera de periodismo de esta ENEP, Acatlán y también es profesor de metodología en la maestría en política criminal. A él se le hicieron preguntas relacionadas todas ellas sobre las "últimas tendencias didácticas, tanto a nivel mundial, como a nivel de nuestro país. Las conclusiones y nuevos conocimientos se incluyeron en el capítulo llamado "Marco didáctico del tema".

También se realizaron entrevistas al doctor Mario Camacho Cardona, que posee maestrías en Diseño Urbano y en Sociología. El entrevistado también posee un doctorado en urbanismo y posee amplia experiencia en el campo de la docencia y de la didáctica. A él se le hizo una entrevista que versó sobre los conceptos para establecer un marco metodológico en una investigación del nivel de maestría. Dada la experiencia del mencionado doctor en el campo de las tesis profesionales, se le pidió su asesoramiento para el cuerpo general de la presente tesis.

Se realizaron otras entrevistas se realizarán para obtener un marco global sobre el constructivismo. Aquí sobresale la entrevista al doctor en sicología Isauro Blanco Pedraza, asesor en España para la implementación de

esta idea a nivel de ese país. También y con el mismo tema se entrevistó a la maestra Esperanza Velázquez Méndez, quien posee las licenciaturas en historia y en educación, así como la maestría en didáctica. Tiene además amplia experiencia en el campo de la docencia y es ferviente admiradora de las ideas constructivistas.

- **CONFERENCIAS:**

Aquí sobresalen los conceptos del doctor José María Luis Mora, que es considerado el precursor del proyecto de modernización de la educación mexicana. De su conferencia <sup>(3)</sup> se extrajeron muchos conceptos que han sido incluidos en esta tesis.

Son muy importantes las cuatro conferencias impartidas por el doctor Mario Camacho Cardona con temas filosóficos sobre la epistemología y conceptos estéticos. Otras de sus conferencias trataron sobre el tema de la metodología y la elaboración de tesis, sobre todo al nivel de maestría y doctorado.

Conferencia importante fue la del Maestro Alejandro Navarro Arenas sobre el método etnográfico para analizar los problemas sociales y económicos con relación al tema del proyecto, así como para conocer al usuario y todos los factores que lo rodean. Este método etnográfico fue ampliamente expuesto durante los cursos de la presente maestría.

También hay una magistral conferencia obtenida vía internet. Es de Coll. C. y a ella haremos referencia más adelante. Esta conferencia trata el tema del constructivismo.

### 2.2.3.- INSTRUMENTOS.

Por este concepto se entiende todo lo que físicamente nos ayuda para llegar de la teoría a la realidad, de la hipótesis a la tesis y a la antítesis. Estos fueron los siguientes:

- **CUESTIONARIOS :**

Entre los principales instrumentos utilizados en este trabajo sobresalen los cuestionarios aplicados a los alumnos del nivel de licenciatura, para establecer el grado de asimilación de los conocimientos adquiridos con anterioridad.,

- **TEST :**

Este instrumento se utilizó para establecer el grado de comprensión de los alumnos del nivel de licenciatura, ante las exposiciones verbales del profesorado.

- **EXÁMENES :**

Para poder definir el aprovechamiento de los alumnos y definir el valor de nuestra hipótesis como variable dependiente, se tuvo que aplicar exámenes, entre los cuales sobresalen los que por tradición se ha dado en llamar "repentinas".

#### 2.2.4.- INDICADORES.

Por este concepto se entiende los datos que pueden dar al profesorado una idea general de los resultados obtenidos, como por ejemplo en el rendimiento de un examen, de una clase o de todo un semestre o período lectivo escolar.

El indicador principal será, en nuestro caso, los resultados numéricos obtenidos al final del semestre. Sin embargo también son muy importantes los comentarios intuitivos y ocasionales de los propios alumnos, así como la autoevaluación individual y global por parte de ellos mismos.

#### 2.2.5.- FUENTES DE INFORMACIÓN.

La bibliografía consultada fue la mayor fuente de información para poder elaborar esta tesis. Frecuentemente la información reciente se trata en revistas especializadas, por lo que gran parte de la información se obtuvo mediante esta forma. Al final de este trabajo se relacionan los documentos consultados y otros más, para que los interesados puedan ampliar sus conocimientos sobre los temas expuestos.

La literatura bajada de internet fue muy importante, sobre todo por la obtención de la conferencia de Coll. C. Se trata de una ponencia presentada en el congreso internacional de psicología y educación. <sup>(4)</sup>

Parte de la información se tomó de las conferencias a las que hemos hecho referencia. De las entrevistas también se tomó información importante. Éstas fueron grabadas para tener disponible el material en el momento en que se requiera.

NOTAS DEL CAPÍTULO 2:

- <sup>1</sup> Conceptos extraídos del libro de Baena: 1996. Pág. 34.
- <sup>2</sup> Consultar a Carretero: 1993, Pág. 56.
- <sup>3</sup> Reeditada en 1997 y obtenida vía internet.
- <sup>4</sup> El nombre de la ponencia es “Constructivismo e intervención educativa ¿Cómo enseñar lo que se ha construido?” Madrid, Noviembre de 1991. ([WWW.col1mail.internet.com.mx](http://WWW.col1mail.internet.com.mx))

# Marco Teórico Conceptual

## CAPÍTULO 3

“La educación debe comenzar por la superación de la contradicción educador - educando, haciéndolos simultáneamente educadores y educandos”.

Paulo Freire

### 3.- MARCO FILOSÓFICO Y CONCEPTUAL

#### 3.1.- POSICIÓN FILOSÓFICA QUE SUSTENTA LA TESIS.

Dentro de las actuales tendencias didácticas con las que el sustentante comulga ampliamente, se encuentran las ideas que conducen al aprendizaje significativo y al desarrollo integral de las habilidades del pensamiento, ideas que hay que implementar y fomentar conjuntamente con los cambios a las actuales y profundas estructuras filosóficas, sobre todo las axiológicas, para lograr así un cambio radical en los hábitos y conductas generales de los mexicanos.

El corolario ideológico de esta nueva didáctica desemboca en lo que actualmente se conoce como una tendencia que se expresa con en el término de “constructivismo”. Esta posición de actualidad tiene su asiento teórico, entre otros, en los escritos de los doctores en psicología Isauro Blanco Pedraza y Mauro Rodríguez Estrada, así como de otros muchos. El origen de estas ideas está en L.V. Vigotsky, Jean Piaget, Jerome S. Bruner, Ausubel y otros pensadores y didactas, entre los cuales hay mexicanos de alto nivel intelectual. Todos estos didactas coinciden en varias ideas. Ante todo defienden radicalmente la posición de este nuevo pensamiento llamado *constructivismo*, en contra de los sistemas conductistas, los cuales explica ampliamente Skinner. Estas ideas (relacionadas con la conducta e investigadas inicialmente por el fisiólogo ruso Iván Pavlov, mediante los reflejos condicionados) se han polarizado, llegando en su exageración a la *manipulación de la conducta del prójimo*. En la didáctica, una de las expresiones de este conductismo se da cuando el maestro favorece por todos los medios que el alumno aprenda sólo lo que el maestro sabe. Se llegó a la afirmación conductista que “la letra con la sangre entra”. Desde el punto de vista social, estas ideas conductistas han favorecido en la humanidad la agresividad, el egoísmo, y por lo tanto la muerte del cuerpo y del espíritu, pues se fomenta la supremacía de unos sobre otros.

Por su parte, las ideas constructivistas ya mencionadas encajan perfectamente bien en la corriente filosófica que F. Larroyo menciona como “*estructuralismo*”<sup>(1)</sup>. Este estructuralismo, que sustenta teóricamente al constructivismo, tiene premisas con las que el sustentante concuerda ideológicamente y cuyos principios, comprobaciones y conclusiones didácticas se estudiarán a lo largo del presente documento. La interrelación de estos dos conceptos se da no sólo por el hecho de que la etimología de la palabra “estructura” (del latín “struere”) significa “construcción”, sino porque además grandes pensadores, como Jean Piaget, son considerados como los autores que dieron forma al constructivismo moderno. Hablando en términos de la didáctica crítica, *el constructivismo debe construir “la estructura del conocimiento”*. Por otra parte, recordemos que la estructura es holística y lo abarca todo.

Conviene hacer aquí un rápido recorrido historiográfico - filosófico para buscar los antecedentes del estructuralismo y del constructivismo. En este análisis es importante establecer que el origen real de este pensamiento está en Hegel, con su teoría de la totalidad. Estas ideas la retoma posteriormente Marx. Sin embargo, no existe un pensamiento que sea independiente de los demás y que no tenga algo que ver con otras filosofías. Por esto no nos debe extrañar que el estructuralismo tenga también su origen en lo que concluyeron los filósofos del “Círculo de Francfort”, unidos por el amor a la filosofía dialéctica y la fidelidad a Hegel y a Marx.

Las ideas de Freud y del existencialismo también son los antecedentes del estructuralismo. Dentro de estas ideas se creía que no era posible la felicidad del hombre, debido al peso de la civilización, de la que no puede sustraerse. Esta civilización obra de manera opresiva. Para Freud, la civilización exige la renuncia de gran parte de los instintos, cuyo centro es el “eros”. De esta manera se esboza la idea de estructura cuando se habla del nivel de eros y civilización, del nivel del hombre unidimensional y del nivel de la ética y revolución. Marx y Freud habían aceptado la idea de estructura.

Así el marxismo habla de estructuras reales y superestructuras ideológicas. Por su parte Freud, al descubrir el mundo del inconsciente “tropieza con la infraestructura de lo humano, de parecida manera como Marx supo determinar en las relaciones económicas la infraestructura de lo social”.<sup>(2)</sup>

Louis Althusser trata de construir una epistemología del marxismo de base estructural, afirmando que las formas del pensamiento no son leyes “a priori” sino una suerte de formas prácticas que son el resultado de interacciones humanas.

En 1916, con F. Saussure se organiza más el movimiento estructuralista, aunque Saussure no habla de estructura, sino de “sistema”. Más adelante, las matemáticas y la propia lógica introducen la noción de estructura. De esta manera, en las matemáticas no se hizo esperar el análisis estructural.

Es con Claude Lévi - Strauss que el estructuralismo adquiere el concepto general que hoy se tiene del estructuralismo. Él afirma que “gracias a las estructuras el hombre existe socialmente”<sup>(3)</sup>

Por otra parte, antes del evolucionismo cristiano está el evolucionismo emergente, que fue un pensamiento revolucionario de los filósofos Reich, Marcuse, Morgan y otros socialistas. Se afirmaba que la realidad está constituida por estratos o niveles: materia, vida vegetativa, vida animal, conciencia, etcétera. En cada uno de estos niveles emerge, es decir, nace o brota una cualidad que no existe en el nivel superior. Para Morgan, “conocer es un proceso evolutivo”. Estas ideas subrayan el empleo del método, que debe reconocer los cambios que se dan cuando hay un nuevo peldaño estructural de la existencia.

El evolucionismo de Teilhard de Chardin, geólogo y paleontólogo, intenta fundamentar y justificar el cristianismo a la luz de la idea de la evolución, según los pensamientos de Darwin. En su libro, “El fenómeno humano”<sup>(4)</sup> ya existe una vaga idea de estructura cuando habla de la “evolución integral”, que comprende la previda, la vida, el pensamiento y la sobrevida. La previda es el principio del proceso evolutivo. La siguiente parte de la estructura es la vida, que surge del agua. El principio de esta vida surge con la célula. El siguiente grado de evolución es el pensamiento que se da en la noosfera. Aquí “pensar no es sólo saber, sino saber que se sabe”. En el siguiente nivel de esta estructura está la sobre vida. En este nivel de la estructura está el hombre, cuyo destino es continuar evolucionando.

Existen otros antecedentes del estructuralismo. En efecto, la corriente estructuralista va naciendo por las investigaciones de las diferentes ciencias que constituyen nuestra cultura. No obstante que esas ciencias han llegado aisladamente y están llegando todavía al concepto de estructura, todas las ciencias se deben complementar con una sola visión holística para formar *una sola cultura*. Esta es una de las premisas del sistema de pensar de los estructuralistas.

Es en la sicología que se amplía el concepto estructuralista. Esta ciencia no utilizó el término “estructura”, pero con la teoría de la forma (la *gestalttheorie*) se estudió la sique humana de una forma totalizadora. Antes se estudiaba una sicología de elementos aislados, atomizada.

En los tiempos recientes son Jean Piaget y Jean Poullion los recientes expositores de la noción de estructura.<sup>(5)</sup>

Como se puede advertir, el estructuralismo es un método de trabajo particularmente adaptado a las ciencias del hombre. Éstas se deben ver de una manera holística; es decir, *la realidad se debe concebir de manera total y natural*. De esta manera el hombre es sólo una parte de esa estructura universal.

Y ya que estamos afirmando que todos los pensamientos se han unido estructuralmente de alguna manera, no queremos olvidar el nombre de los grandes filósofos que han evolucionado el pensamiento del hombre y por lo cual merece la atención especial que hace el sustentante. Son importantes los nombres de Descartes, de Kant y de los pensadores que dieron origen al marxismo ortodoxo, el cual contravino las enseñanzas del escolasticismo medieval, que

convirtió a la filosofía en una sierva de la fe. Y si hay que mencionar también a los grandes filósofos que han influido en el pensamiento del que sustenta la tesis, nos debemos remontar a los orígenes de la filosofía, nombrando a Platón y su pensamiento sobre el idealismo y el Hiperurano, o mundo de las ideas. Imposible olvidar al Padre de la Filosofía, Aristóteles y sus teorías del hilemorfismo. Todos estos pensamientos, creadores por alguna razón del actual estructuralismo, son las bases noéticas de esta tesis.

### 3.1.1.- QUÉ ES EL ESTRUCTURALISMO.

El concepto “estructuralismo” es difícil de precisarlo desde el punto de vista de la semántica. Hasta el siglo XVII conservó su significado etimológico: “*struere*”, vocablo latino que significa *construir*. Se puede decir que el estructuralismo está de moda, como estuvo de moda hace algunas décadas la fenomenología, el existencialismo y el análisis filosófico del lenguaje. Pero a diferencia de los pensamientos anteriores, la corriente estructuralista se va gestando por las investigaciones de las diferentes ciencias.

Esta palabra se puede usar como método y como doctrina, pero en los últimos tiempos la corriente se va purificando, de tal suerte que se está convirtiendo en un pensamiento que es la base de una nueva filosofía. Como método es más fácil describirlo, ya que es un “modus operandi”. No sucede así con su segundo concepto de doctrina, pues sus diferentes contenidos ideológicos han sido aportados por las diferentes ciencias y cada una de ellas le da su propio significado. Se ha utilizado este vocablo en las matemáticas, en la física, en la lingüística, en la psicología, en la biología y en general en todas las ciencias.

Es Jean Piaget quien ha abierto el camino para comprender el significado. <sup>(6)</sup> Jean Pullion interpreta a Piaget diciendo que en el estructuralismo...

*“un todo no es sólo resultado de la combinación de sus partes. Una estructura es una entidad autónoma de dependencias internas. Es una totalidad formada por elementos subordinados a leyes que caracterizan al sistema en cuestión, como a tal sistema. Estructura es el modo en que las partes de un todo - sea matemático, mineral, mecánico, un cuerpo vivo, un idioma, un discurso o una moda - se conectan entre sí. El método estructural entiende las entidades complejas en su organización y según las relaciones internas que las hacen coherentes”.*

En estos tiempos recientes, en los que todas las ciencias se estructuran tomando como base los sistemas, es importante distinguir estructura de organización. Esta segunda es una combinación de elementos y no se entiende por sí misma. En cambio, la estructura se refiere al modo como se relaciona un grupo de elementos, de tal forma que su peculiar agrupación traduzca lo que tiene de único el conjunto. La estructura apunta así a la unidad.

Por su parte, el filólogo Saussure, quien en la actualidad debe ser considerado el promotor del movimiento estructuralista, define estructura como “un sistema o conjunto de objetos tal que no es posible definir la función o las variaciones de uno de ellos, independientemente de la función o variaciones de los otros”.

De los trabajos de Lévis - Strauss se fue generando el concepto que hoy se tiene del estructuralismo. Larroyo, en su libro cita a Strauss, <sup>(7)</sup> quien afirma que el estructuralismo es:

*“El movimiento que considera a todas las manifestaciones de la vida humana - lenguaje; conducta moral, política y religiosa; arte; filosofía; derecho; literatura, etc. - como expresiones de estructuras colectivas, inconscientes, pero susceptibles de determinarse conforme a leyes científicas”.*

De esta manera, y refiriéndonos a los conceptos de Larroyo y de Octavi Fullat, se pueden determinar las principales características del estructuralismo. Estas son las siguientes:

- 1.- Estructura es una abstracción, en la que sus elementos concretos tienen su importancia.
- 2.- La actividad del espíritu es más importante respecto del contenido de los conceptos.
- 3.- Se desprecia la posible significación de los elementos concretos, no porque no sean importantes, sino porque sólo son una parte del gran total.
- 4.- El análisis de los hechos espontáneos de la vida humana pueden ser muy valiosos como material de reflexión, ya que la intuición es importante como parte del conocimiento.
- 5.- Son más importantes los aspectos sincrónicos, permanentes, formales de la conciencia, que los aspectos diacrónicos, es decir los históricos y cambiantes.
- 6.- El sujeto humano no lo explica todo en la estructura, sino que al contrario, cuenta muy poco, ya que lo que importa es la visión del todo, la visión holística.
- 7.- Se pueden conocer los nexos estructurales mediante los modelos científicos proporcionados por las matemáticas.
- 8.- En el arte, en el lenguaje, en la moral, etcétera, lo importante no es el origen de los conceptos, sino el sistema de relaciones y las reglas que los ligan.
- 9.- En este sistema estructurado hay algo invariable que prescinde del tiempo y lo trasciende.
- 10.- En el estructuralismo se encuentra un camino en el que las ciencias del hombre se pueden complementar fácilmente, siempre y cuando se estudien estructuralmente.
- 11.- La realidad natural y cultural se concibe de forma total; por lo tanto el hombre es una de tantas cosas en el mundo.

Como se ha afirmado, es Jean Piaget quien da una definición integral al concepto de estructura. <sup>(8)</sup> Piaget afirma en su libro que *el estructuralismo es una totalidad de elementos, pero de tal manera vinculados que confieren a ella*

*propiedades de conjunto, distintas de las de los elementos.* Estos elementos no sólo están estructurados, sino que son estructurantes, en el sentido de transformarse, afectando consecuentemente el todo del que forman parte. Para Jean Piaget, La estructura es un sistema de elementos que se organiza por sí misma; tiene el carácter de autoregulación. Gracias a esto, una estructura se diferencia de otras, con quienes además coexiste, relacionándose con ellas, influyendo y dejándose influir recíprocamente.

Uno de los sucesores del pensamiento de Jean Piaget es Jean Pouillon, quien como ensayo de definición dice que el estructuralismo “comienza cuando se admite que es posible determinar conjuntos en virtud de sus diferencias y no a pesar de ellas”.

Así pues, y para concluir, se puede decir que si se concibe al estructuralismo como un método, éste es analítico y totalizador a la vez. Si se le concibe como una manera filosófica de pensar, el estructuralismo lo abarca todo y sólo se le puede llegar a él de una manera holística.

### 3.1.2.- EL MÉTODO DE LA FENOMENOLOGÍA TRASCENDENTAL.

Según los escritos de Spinoza, “todos los pensamientos filosóficos tienen por lo menos algo en común que los une, así como todos los libros tienen algo positivo”. Es por esta razón que dentro de la posición filosófica que sustenta la tesis es conveniente hablar, aunque sea de manera rápida, sobre la fenomenología trascendental, ya que ésta tiene ciertas relaciones con el estructuralismo y con el mismo constructivismo. Además se habla en esta tesis sobre la fenomenología trascendental porque esta filosofía sostiene como parte de su método la intuición, con la que el sustentante está muy de acuerdo.

No se trata de un sistema filosófico, sino de una metodología trascendental. La fenomenología la creó Edmundo Husserl tras un esfuerzo denodado de cincuenta años. La fenomenología no es fenomenismo. Éste último reduce los objetos a meras apariencias, mientras que la fenomenología trata de captar la esencia permanente de los objetos mediante un método nuevo que da prioridad a la lógica sobre la psicología. El método de Husserl, que utiliza la lógica, es un método “a priori”, mientras que la psicología es una ciencia de hechos “a posteriori”.

La captura de las esencias se da, según Husserl, en tres fases. Ésta es la primera concordancia existente con el estructuralismo, y con el constructivismo, ya que para llegar al aprendizaje significativo también hay las tres fases. *Esto se explicará más adelante en el quinto capítulo, cuando se hable sobre las fases del aprendizaje significativo.*

*La primera etapa para capturar las esencias se da cuando hay una actitud natural e intuitiva frente a los fenómenos.* En una segunda etapa hay que poner entre paréntesis todo aquello del fenómeno que no pertenezca a su esencia. Esta segunda fase del método es lo que Husserl llama “reducción fenomenológica” (o epojé fenomenológica)<sup>(9)</sup>. La conciencia logra esta reducción quitando de la diversidad del hecho observado los elementos no esenciales. De esta manera quedan sólo ideas, conceptos, signos. En una tercera etapa, la conciencia capta *intuitivamente* estos elementos esenciales, gracias a una percepción inmanente.

En el aprendizaje significativo, que es nuestra meta, ocurre algo muy semejante a lo que ocurre en el “campo de reducciones fenomenológicas”, ya que para llegar a un conocimiento significativo hay que “desvestir a las percepciones” y dejarlas sólo como signos. Después se hacen las relaciones entre los signos o ideas nuevas con las ya adquiridas. Sólo de esta manera la mente puede llegar al “aprendizaje significativo”, o de signos.

Otro punto de cercanía entre los dos procesos es el uso de la intuición, que es la visión directa y evidente del objeto, el cual puede ser de naturaleza real o ideal.

### 3.2.- ¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO?

En el capítulo quinto de esta tesis se da la definición, la descripción y el origen del término, pero esto se hace con una tendencia hacia la aplicación práctica. En esta parte del trabajo se describirá el término bajo un aspecto más teórico. De cualquier manera es importante complementar estos dos estudios para tener una idea más clara de lo que es este término didáctico de actualidad.

El constructivismo no es una teoría filosófica y ni siquiera una teoría de nivel intermedio, sino que es una teoría aplicada que aún no está completamente estructurada, pero que está teniendo mucha presencia, sobre todo en los países desarrollados. Dentro de las ideas innovadoras del estructuralismo caben a la perfección las teorías recientes del constructivismo, ya que éste es el camino de asimilación efectiva del conocimiento, el cual sólo se alcanzará si el aprendiz *construye* su propio conocimiento.

En la actual concepción educativa tradicionalista, el papel del maestro consiste en dirigir el aprendizaje del alumno, a quien concibe pasivamente, en el proceso de adquisición del conocimiento; Asume que el educando aprende a escuchar por simples mecanismos de recepción. Tradicionalmente la escuela ha concebido al alumno como un ser pasivo, cuyo rol es el de recibir las enseñanzas que el maestro trasmite de forma verbal y que debe demostrar haber aprendido mediante la repetición exacta de lo que ha dicho el maestro. Esta posición tradicionalista subsiste actualmente en la mayoría de las instituciones educativas.

Con las palabras de Paulo Freire, y citando su libro *Pedagogía del oprimido*,<sup>(10)</sup> se puede afirmar que la educación actual “es fundamentalmente narrativa, discursiva, disertante”..... que el maestro es un “sujeto que narra y los alumnos son objetos pacientes, oyentes”. Afirma Freire que “actualmente se trata de llenar a los educandos con contenidos, mediante un verbalismo alienado y alientante..... Esto los lleva a la memorización mecánica del contenido narrado”..... “De este modo la educación es un acto de depositar, en el cual los educandos son los depositarios y el educador quien deposita”. Sigue afirmando Freire que el educador tiene “posiciones fijas, invariables. Será siempre el que sabe, en tanto los educandos serán los que no saben”. Así, y continuamos citando al maestro Paulo Freire, “cuanto más se le imponga pasividad al alumno, tanto más ingenuamente tenderá a adaptarse al mundo, en lugar de transformarlo”.

El constructivismo es todo lo contrario a lo que se ha expuesto en los tres párrafos anteriores.

Los principales promotores del constructivismo son Jean Piaget, Vigotsky y D.P. Ausubel. Ellos dieron respuesta a las preguntas:

- ¿Quién construye?
- ¿Qué construye?
- ¿Cómo construye?

**Quien construye es el alumno.** Es él quien elabora sus conocimientos y nadie lo puede hacer por él. Éste es uno de los principios básicos de la concepción constructivista. Aquí se piensa que la actividad constructivista del alumno se da

cuando descubre, inventa, explora, pero no sólo en esos momentos el alumno construye. También es activo cuando escucha, lee, recibe explicaciones, etc. Pero es evidente que algunas situaciones favorecen más que otras la actividad de construir.

¿Cómo construye? El conjunto de las informaciones que le llegan al alumno, las selecciona, las organiza de una manera determinada y establece relaciones entre ellas. Esto quiere decir que construye un modelo o una representación de ese contenido; es decir, *aprender un contenido es atribuirle un significado*. A esto se le llama "aprendizaje significativo". Aquí juegan un papel decisivo los conocimientos previos. *Todo conocimiento nuevo se construye a partir de otro anterior*. Éste es otro principio básico del constructivismo. En la perspectiva constructivista el *profesor ya no es un transmisor, es un guía, un orientador indispensable*, porque lo que tiene que hacer es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo.

Para Piaget, uno de sus grandes descubrimientos fue el poner de manifiesto que *el crecimiento intelectual no consiste en una adición de conocimientos, sino en grandes períodos de reestructuración de las mismas informaciones anteriores*. Dichas informaciones cambian de naturaleza al entrar en un nuevo sistema de relaciones. Para Piaget, la adquisición de los conocimientos se efectúa según dos procesos complementarios: la acomodación y la asimilación. Este autor distingue varias etapas o períodos en la construcción de la inteligencia. A estas etapas las llama "estadios de desarrollo". Por esta razón es catalogado como estructuralista. Según él, no se puede aprender más allá del estadio en el que se está; el conocimiento es "determinado".

Por su parte, Vigotsky concibe al sujeto como un ser eminentemente social. Considera que la educación debe promover el desarrollo sociocultural del alumno, el cual aprende eficazmente cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros. La propuesta de Vigotsky se fundamenta en la creación de "zonas de desarrollo próximo", las cuales se dan en un contexto interpersonal maestro - alumno. Sólo hay desarrollo si se da un campo de interacción social. El interés del maestro consiste en trasladar al educando de los niveles inferiores a los superiores de la zona. Para Vigotsky, el trabajo docente debe preocuparse menos por las conductas y los conocimientos fosilizados o automatizados y más por aquellos en proceso de cambio.

La aportación fundamental de Ausubel consiste en la concepción de que *el aprendizaje debe ser una actividad significativa* para la persona que aprende. Dicha significatividad está directamente relacionada entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. Para Ausubel, *aprender es sinónimo de comprender*. Por ello, lo que se comprende será lo que se aprenderá y recordará mejor, porque quedará integrado en la estructura de conocimientos. De esta manera, no es tan importante el producto final que emite el alumno, sino el proceso que lo lleva a dar esta respuesta. El aprendizaje significativo de Ausubel es un término que se emplea en oposición al aprendizaje repetitivo y mecánico. *El Aprendizaje significativo se da cuando se ponen en relación los elementos que ya existen como conocimiento en el alumno, con los que va a aprender*. Para que se dé este aprendizaje significativo Ausubel pone las siguientes condiciones:

Que el alumno manifieste disposición y que el contenido del aprendizaje sea potencialmente significativo, para lo cual se debe tener muy en cuenta lo siguiente:

- Propiciar en el grupo un clima de confianza y colaboración.
- Crear un ambiente de gran entusiasmo por lo que se aprenderá.
- Mostrar la relación entre lo que se aprenderá y lo que se ha aprendido.

- Crear en los alumnos expectativas relacionadas con sus intereses inmediatos.
- Mostrar los aspectos positivos y los logros por obtener con el nuevo conocimiento y no las dificultades que se puedan presentar en su aprendizaje.
- Plantear actividades interesantes.
- Demostrar que la naturaleza de lo que se va a aprender tiene sentido para el alumno.
- Tener cuidado que en la estructura cognoscitiva del alumno existan contenidos previos que se puedan relacionar con el nuevo conocimiento.

Haciendo una síntesis, diremos que el constructivismo sostiene que

el educando es el que construye su peculiar modo de pensar, de conocer de un modo activo, como resultado de la interacción de sus capacidades innatas. Aquí, el aprendizaje no puede ser concebido como el resultado de una influencia externa, sino como un proceso dinámico e interactivo, a través del cual *la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente que va construyendo progresivamente*. En esta concepción didáctica se concibe al alumno como responsable y constructor de su aprendizaje. *El profesor es un guía y un coordinador del aprendizaje del alumno.*

El papel del docente es el siguiente:

- Debe facilitarle instrumentos de trabajo, sugerirle situaciones y formas de verificar sus hipótesis, pero nunca debe sustituir la actividad del escolar por la suya.
- No se deben crear dependencias.
- El docente propone actividades significativas que posibiliten en sus alumnos la construcción de conocimientos.
- Propicia el intercambio y confrontación entre sus alumnos.
- Permite que sus alumnos elaboren sus hipótesis, aunque sean errores.
- Evita ser él, quien da siempre las respuestas.
- Su papel no es afirmar si se está en lo cierto o no, sino señalar que no es la única forma de solucionar los problemas.

Así pues, en el proceso de enseñanza - aprendizaje los contenidos no deben ser arbitrarios ya que los alumnos y los profesores que juegan un papel predominantemente activo, van construyendo el conocimiento a partir del bagaje de conocimientos, deseos y enfoques que el constructor - alumno ya posee.

Esta construcción del pensamiento debe darse de manera continua, ya que la estructura mental no admite lagunas o nodos que no tengan unión con otras partes de la estructura.

En estos pensamientos es de capital *importancia la construcción de la libertad*. Es decir, lo importante no es aprenderse un contenido de materia, sino llegar a él libremente. Sólo así se llega a lo que se ha dado en llamar "aprendizaje significativo".

En este sistema mental de autoaprendizaje se toma muy en consideración *la formación y la información integral*. Con relación a ésta última se busca un desarrollo integral de los dos hemisferios cerebrales, tratando de lograr un equilibrio entre lo que es objetivo y lo subjetivo. En efecto, (y según las teorías de Broadbent), el lado izquierdo del cerebro rige las acciones intelectuales, convergentes, abstractas. Por su parte, el lado derecho se rige por intuiciones y es divergente, concreto, impulsivo. La verdadera formación tiende a un equilibrio hemisférico. Los arquitectos, y en general todos los que están relacionados con el arte tienen la relevancia del lado derecho, ya que son creativos e intuitivos. Son analógicos y con facilidad digital. Su pensamiento es gestáltico y sintético. Piensan intuitivamente y no tienen la facilidad verbal, ya que más bien tienen tendencias video - espaciales. Por su parte, los que se desarrollan dentro de las ciencias formales tienen facilidad verbal y sus secuencias intelectuales son matemáticas y lógicas, ya que son analíticos y racionales.

Esta separación de hemisferios ha sido propiciada por la división de las ciencias, las cuales han ido evolucionando cada una por su lado y especializándose, a la vez que alejándose unas de otras. En el principio de la humanidad sólo existía una sola ciencia – arte – religión.

Dentro de las estructuras mentales constructivistas, estas divisiones van en contra de las visiones holísticas, totalitarias, ya que la verdadera educación no tiende hacia un solo lado del cerebro, sino que se busca la formación integral de ambos. En el capítulo 6.2 se hablará ampliamente sobre el tema de las diferencias de los hemisferios cerebrales y de otras clasificaciones de tipos de pensamientos.

Por otra parte, el constructivismo no toma como metas los objetivos taxonómicos, por ejemplo los de Bloom. Piensa que el desarrollo cerebral puede ir más allá de los coeficientes intelectuales establecidos por el psicólogo Wechsler. Sin embargo, el constructivismo no está en pugna con la taxonomía, pues con frecuencia la emplea.

Por último, se debe esclarecer el término de “aprendizaje significativo”, ya que éste guarda una estrecha relación con el constructivismo. Esta relación se da por el hecho de que el aprendizaje significativo es la consecuencia o el objetivo de los procesos constructivistas. En el apartado 5.2 de este mismo trabajo se tratará ampliamente el tema del aprendizaje significativo, según la interpretación constructivista, esclareciendo la definición, los condicionantes y las fases del aprendizaje significativo.

### **3.3.- DEFINICIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS:**

En el contexto de la comunicación es esencial definir lo que se entiende por cada uno de los conceptos utilizados. De esta manera no hay posibilidades de equívocos. Una palabra puede tener diferentes acepciones, según el momento y las variables circunstanciales. Por esta razón se presenta a continuación un listado de los principales conceptos importantes, según el significado que tiene con relación directa al enfoque ya establecido para esta tesis y que además ha tenido mas aceptación por el uso. Es posible que en algunas ocasiones se presenten dos acepciones o más:

- **ANÁLISIS**

Dentro del método que va de lo complejo a lo simple y bajo el enfoque pedagógico, es el estudio de los factores que intervienen didácticamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las diferentes materias.

En otro sentido, pero dentro del mismo enfoque didáctico, es el estudio de los elementos que intervienen en los diferentes métodos y sistemas de enseñanza.

También se puede entender como el estudio de los diferentes procesos mentales que un alumno o un profesionalista utiliza en el momento de realizar un diseño.

Hablando en términos de metodología, es el método que va de lo complejo a lo simple.

- **ANDROGOGÍA:**

Este concepto es correlativo a "pedagogía", pero dentro de su aceptación no se incluye la idea de "dirigir a un niño", sino a un adulto. Se toma este criterio, dado que la tesis se desarrolla en un nivel de licenciatura y posgrado. La palabra se empezó a usar en los años treinta de este siglo, pero ha tenido poco uso.

- **CONSTRUCTIVISMO:**

El término constructivismo tiene un sentido muy amplio, pues se encuentra en varios estratos de la cultura humana, aún dentro de la arquitectura. Sin embargo, en esta tesis, su acepción se reducirá siempre a un constructivismo relacionado con el ámbito didáctico, por lo que al hablar simplemente de constructivismo se deberá entender el término con relación a los procesos de enseñanza aprendizaje.

- **CREATIVIDAD:**

Por este término no se entiende una acción relacionada con lo estético o lo artístico; no tiene nada que ver con musas o inspiración. Más bien se debe entender un logro obtenido por medio de ciertas habilidades, en las que es muy importante la aplicación de técnicas especializadas. Se debe entender como una capacidad humana para producir conceptos mentales que otros seres humanos no han producido, por lo que aquí se incluye la idea de innovación, término que a su vez va acompañado del concepto de unicidad.

- **DEDUCCIÓN:**

Es lo contrario de la inducción, es decir, es establecer como verdadero y real un hecho particular, por el hecho de depender de una afirmación general o abstracta. En otras palabras, es ir de lo general a lo particular o detallado.

- **DÍDACTICA:**

Su raíz etimológica proviene del griego (didaskain) y significa enseñar. Es el arte de enseñar, desde un punto de vista general. Este término se contraponen al específico de "pedagogía", que significa enseñar a los niños. Su definición actual es: "Ciencia que trata al fenómeno de la enseñanza aprendizaje en el aspecto prescriptivo de los métodos más eficaces de enseñanza". Esta definición se contraponen a las ideas actuales de la didáctica crítica, en la que es más importante el aprender que el enseñar.

- **DISCENTE:**

Término que se refiere a los que reciben la enseñanza, los alumnos, los que aprenden. Bajo el concepto constructivista significa "los que aprenden".

- **DISEÑO ARQUITECTÓNICO:**

Es la prefiguración del objeto, con el cual se construye el entorno humano habitable, pero que para su materialización requiere de un proceso previo. El producto diseñado no surge de manera imprevista o improvisada, sino que es el resultado de las acciones del diseñador. El diseño debe tener una doble finalidad: la utilidad del objeto y la cualidad estética. Siendo necesario un proceso, el resultado existe dos veces: como resultado ideal y como producto real.

- **ESTRUCTURALISMO – CONSTRUCTIVISMO:**

Estos dos conceptos están interrelacionados, no sólo desde el punto de vista etimológico (la palabra “estructura”, que viene del latín “struere”, significa construir), sino además porque grandes pensadores, como Jean Piaget, son considerados como promotores del constructivismo. Desde el punto de vista de la didáctica crítica, el constructivismo debe *construir la estructura del conocimiento*. Por otra parte recordemos que el pensamiento estructuralista es holístico y lo abarca todo.

- **HIPÓTESIS EN RELACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS:**

Es la suposición de una realidad, de la que como consecuencia se pueden sacar soluciones metodológicas, para las diferentes asignaturas de un plan de estudios.

- **INDUCCIÓN :**

Modo de razonar que consiste en llegar de los hechos particulares a una conclusión general. En nuestro contexto de arquitectura los “ejemplos análogos” nos pueden ayudar en la solución de un problema arquitectónico.

- **INSTRUMENTOS:**

Son los objetos que se emplean para alcanzar un objetivo, por lo que se debe considerar dentro de la implementación del método y la aplicación de la correspondiente técnica.

- **INTUICIÓN :**

Es el conocimiento claro, neto o inmediato de una solución de cualquier tipo, aún la arquitectónica, que penetra en nuestro espíritu, sin necesidad de razonamiento.

- **MÉTODO:**

Es el modo razonado de obrar o hablar; es decir, es un conjunto de operaciones ordenadas con las que se pretende obtener un resultado. Etimológicamente es un camino que hay que seguir para llegar una meta.

- **MÉTODO DIDÁCTICO :**

Modo razonado de impartir una clase o enseñar algo a alguien, para lograr un resultado óptimo dentro de un plan de estudios.

- **SEMÁNTICA:**

Estudio de los significados de las palabras y de los problemas relacionados con el significado.

- **SÍNTESIS DIDÁCTICA:**

Es la parte de la investigación en la que se concentran las conclusiones del análisis buscando los efectos didácticos, en las causas que los generan.

- **TÉCNICAS :**

Es el conjunto de procedimientos de una acción de una arte o ciencia, y que hay que seguir dentro del camino metodológico.

NOTAS DEL CAPÍTULO 3:

<sup>1</sup> Este concepto se puede ampliar consultando a Larroyo, en su libro *Introducción a la filosofía de la cultura*: Págs. 687, 688

<sup>2</sup> Ib. Larroyo1974, Pág. 686).

<sup>3</sup> Cfr. Levy – Strauss: *Antropología estructural*. 1958, Pág 17

<sup>4</sup> Conceptos extraídos de Teilhard de Chardin: *El fenómeno humano*.1955

<sup>5</sup> Este concepto viene explicado ampliamente en el libro de Jean Piaget: *El estructuralismo*. 1968, Pág 89.

<sup>6</sup> Consúltese la interpretación completa de Jean Poullion, en el libro *Aprende*, de Octavi Fullat: 1985, Pág. 319

<sup>7</sup> Cfr. Larroyo: 1974, Pág. 685

<sup>8</sup> Consúltese a Jean Piaget en su obra citada, la cual se publicó en 1968, Pág 65

<sup>9</sup> En el vocabulario filosófico es ya frecuente usar el término “epojé” o “epoché”, como transcripción y traducción del vocablo griego que designa la suspensión del juicio.

<sup>10</sup> La cita completa de Paulo Freire se localiza en su obra citada y publicada en 1997, Págs. 75-78

## **Marco Histórico sobre el Tema**

### **CAPÍTULO 4**

“No hay que ponerle puertas al Campus, ni formato a la inteligencia”.

Frida Díaz Barriga Arceo

## CAPÍTULO 4.- MARCO DIDÁCTICO DEL TEMA.

Considerando que este documento es una tesis de maestría sobre diseño arquitectónico y considerando así mismo la posibilidad de que algunos de los lectores de estas líneas no estén empapados de la historiografía de la didáctica, se creyó importante incluir este marco histórico. Al tratar un tema de la importancia del presente estudio es necesario establecer un marco didáctico que dé consistencia a todas las afirmaciones académicas que se expresen. Ésta es la razón por la que incluimos este capítulo, el cual lo consideramos de suma importancia.

Sin embargo no se tratarán datos escuetos y fríos sobre la historia educativa o datos bibliográficos sobre los diferentes autores. Hemos preferido, no un estudio histórico, sino un análisis "historiográfico". Es decir, preferimos la interpretación de la historia de la educación a los datos históricos. Esta historiografía tendrá como base de investigación los parámetros estructuralistas y constructivistas que nos hemos planteado en esta tesis y según las propias interpretaciones que son convenientes para nuestra manera de pensar. Estas interpretaciones son el resultado de las experiencias adquiridas en los años que tengo de impartir la cátedra ante alumnos de esta Universidad Nacional Autónoma de México y ante otras instituciones, entre las que sobresale la Universidad Pedagógica Nacional.

Así pues, presentamos a continuación un resumen global de lo que ha pasado en el mundo de las investigaciones didácticas, haciendo énfasis en los planteamientos modernos, pero sobre todo en lo que se ha dado en llamar "la didáctica constructivista". De esta última tendencia queremos hacer sobresalir los lineamientos del "aprendizaje significativo", que lo tomamos muy en consideración, no por el hecho de estar muy de moda en el mundo académico, sino sobre todo por ser lógico y estar cimentado sobre las bases del constructivismo.

### 4.1.- LA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA.

La historia de la didáctica, de la pedagogía y en general de la cultura, es la historia de la inteligencia. Esta historia, según el libro "El universo de la inteligencia",<sup>(1)</sup> se puede dividir en tres etapas. La primera va desde la aparición del hombre hasta finales del siglo XVIII. Se distingue por los esfuerzos realizados por el hombre en las cavernas, hasta que se llega al culmen de la producción artesanal. En esta etapa las tradiciones y la experiencia eran las principales fuentes de información. La segunda etapa fue la era industrial, iniciada a finales del siglo XVIII. Esta etapa se distingue por la producción en masa, retrocediendo la artesanía. En esta etapa, las dos grandes guerras mundiales incrementaron la tecnología bélica y pacífica. La tercera etapa corresponde al último cuarto del siglo XX y se distingue en que la información se democratiza por la electrónica, entre la que sobresale la computación, de tal manera que actualmente el poder radica en el mejor y más rápido manejo de la información. La última parte de esta etapa se distingue por los esfuerzos de la humanidad para globalizar las relaciones internacionales, sobre todo las económicas. En este contexto, algunos países han preferido encerrarse en su pequeño mundo, generando una actitud rígida y temerosa del cambio.

Existe otra visión que tal vez sea "eurocéntrica" (Pensamiento basado en una concepción exclusivamente europea). En efecto, Alvin Toffler y Jonh Naisbitt, dentro de su concepción historiográfica, dicen que son tres las grandes revoluciones científico - tecnológicas. Toffler les llama *Las grandes olas del pensamiento*. Hace 2,400 años, Atenas alcanza el máximo esplendor cultural con Pericles, Hipócrates, Sócrates, Eurípides, Praxiteles, Leucipo, Platón, Aristóteles, etcétera. En ese siglo las ciencias y las artes llegan a su máximo esplendor. A esto Toffler le llama la "Primera Ola". Uno de sus principales exponentes fue Platón. Para él, "la inteligencia es como la vista del alma, a la que le compete ver la luz

del bien, conocer los valores en su verdad". "La inteligencia es como el ojo, que en vez de ser movable en su órbita, sólo se pudiera mover con la misma cabeza o con todo el cuerpo. Y para que la inteligencia se torne en bien y reciba su esclarecimiento, es precisa una conversión del alma".<sup>(2)</sup> Para Platón esta conversión era la preparación de la niñez por medio de la educación, sometiendo el alma a un orden, ya que "la educación preserva la inteligencia".

La "segunda gran ola" cultural de la humanidad se da cuando la educación avanza, haciendo salir al hombre de la época feudal para arribar a la denominada "revolución industrial". Aquí sobresalen los estudios de Juan Amos Comenio. En su libro "La didáctica magna", afirma que el centro del sistema escolar no es el maestro, sino el alumno. Esto lo dedujo por analogía con Copérnico, que se dedicaba a demostrar su teoría heliocéntrica, (el centro del sistema planetario no es la tierra, sino el sol).

En ambas posturas, la de Platón y la de Comenio, se pensaba que el hombre, una criatura tan excelsa, tenía un fin superior al de todas las criaturas: "el saber". A partir de estos pensamientos surgieron grandes pedagogos que fueron diseñando el modelo didáctico, desde puntos de vista diferentes.

Durante la Edad Media, considerada como la época del oscurantismo debido a la supremacía y a la opresión de la iglesia, sobresalen algunos pensadores y didactas que no tienen gran repercusión cultural. Poco a poco las ideas y pensamientos de la Edad Media se van alejando, debido al Humanismo, a la Reforma religiosa y a la filosofía.

Juan Jacobo Rousseau, en 1726 y en su obra "Emilio" consideraba que la educación era una obra de la naturaleza y que había que dejar que la educación se diera de forma natural. Esto podría haber sido cierto si se hubiera tomado en consideración que el hombre no es perfecto, sino perfectible. No obstante, su aportación a la pedagogía fue importante.

Para Pestalozzi (1746 - 1827), el objeto de la educación es la preparación del hombre para su convivencia con la sociedad. Para él, la práctica educativa era errónea, ya que sólo se llenaba el alma con "oropeles enciclopédicas". Pensaba que el problema de la verdadera educación estaba en el cultivo de las facultades, de las disposiciones y fuerzas de la especie humana. "No hay ni debe haber dos métodos de enseñanza, sino sólo uno y es precisamente aquel que se apoya en las leyes naturales eternas".

Herbart (1776 - 1841) fundamenta su pedagogía en la "educabilidad". El hombre es dúctil y plástico; por esto se le puede educar moralmente. "La pedagogía como ciencia depende de la filosofía práctica y de la psicología, donde la primera muestra el fin de la educación y la segunda, el camino, los medios y los obstáculos.

Piaget pensaba que cuando el niño nace no tiene conocimientos de sí mismo ni del mundo que lo rodea. Sus modelos de conducta se forman con el mismo medio ambiente. Como resultado de su postura dice que "la educación es la adquisición del conocimiento, a través de un pensamiento sensomotriz", es decir, a través de introspecciones o acciones interiorizadas se adquiere un conocimiento práctico del modo en que las cosas se producen. Esto se da cuando las manipula o sanciona.

En el manejo de la información sobre la didáctica que hasta aquí hemos realizado, tenemos que concluir que ha habido especialistas que plantean que no es posible estimular la inteligencia, la creatividad y el talento. Otros dicen que no es necesario, ya que su desarrollo es espontáneo, como un resultado del proceso de maduración natural. Pero en esta vida todo cambia. Hoy, la humanidad está viviendo en el umbral de la siguiente revolución científico tecnológica. En este ambiente de contradicciones surge la *Tercer Ola del Pensamiento*, de Alvin Toffler, en momentos en que la ciencia contemporánea aporta una gran cantidad de datos, tal vez más de los que se puedan asimilar. A la par de los

descubrimientos científicos está la rapidez y efectividad de comunicación, sobre todo vía computación. Este ambiente de revolución científica y tecnológica presagia el umbral de un gran desarrollo intelectual sin fronteras.

Pero para asomarnos a este desarrollo tenemos que admitir con sinceridad las grandes limitaciones e insuficiencias de nuestros programas, ya que *el desarrollo de las potencialidades no es el producto de un aprendizaje espontáneo*, sino del aprendizaje sistemático y consciente, en un ambiente propio para ello. Hay que entender que no se aprende sólo por lo perfecto del contenido, sino sobre todo por la *estimulación directa o indirecta del ambiente constructivista con relación a lo social y antropológico*.

Con sicólogos contemporáneos, como el Mauro Rodríguez Estrada e Isauro Blanco, tenemos que afirmar que la palabra clave en la educación, la creatividad y el talento es *la estimulación intelectual*. El estímulo es un cambio cualquiera en el ambiente, provocado por un agente físico, químico o psicológico, que provoca una reacción que debe ser estudiada conjuntamente con los biólogos, sicólogos y pedagogos, ya que esta reacción es diferente según la edad, la personalidad, el momento específico del acto, la manera de pensar y de sentir y la influencia dialéctica entre los factores mencionados. Así pues, esta estimulación educativa sólo se dará si se ponen en práctica acciones programadas, con vista a la activación y asimilación del aprendizaje, tomando en consideración, sobre todo, las respuestas del sistema nervioso.

Estas experiencias deben programarse desde el nacimiento, e incluso desde antes, para el despliegue al máximo de la potencialidad genética. Esto no se reduce a acciones "desde afuera". Es decisiva la movilización de los recursos "desde adentro". Tampoco se reduce a un solo período de la vida, por importante y trascendente que éste pueda ser.

La estimulación educativa tiene su base en la revisión integral, dinámica y bidireccional del hombre y de la sociedad. Dicho con las palabras de Gilbert: "*sólo la estimulación educativa produce efectos positivos cuando se considera al hombre como un modelo biopsicosocial*" <sup>(3)</sup> (interacción del hombre con su ambiente físico, biológico y social, a través del tiempo y el espacio. Estos estímulos, seleccionados con un fin educativo, influyen íntegramente en el organismo y no sólo en una área determinada.

Lo dicho hasta aquí se comprueba entre otras razones, por las características del ambiente en que crecen y se desarrollan las nuevas generaciones. Hay una gran diferencia con el mundo de ayer. Actualmente a los estímulos naturales y sociales se han sumado los estímulos tecnológicos. En estos tiempos hay más estímulos y de la más diversa índole. La información es el resultado de los cambios tecnológicos y de las comunicaciones con posibilidades ilimitadas. Sin embargo, puede haber un gran peligro: *la saturación*, en la que el hombre no crea, no piensa y sólo siente impersonalmente. De aquí que se requiere una estrategia educativa que enfrente este peligro. La respuesta es la estimulación educativa, basada en la capacidad desarrollada para poder hacer frente a la variedad de estímulos. Esta estimulación debe estar cimentada en la diversidad humana, en la plasticidad o posibilidad ilimitada de asimilación y en la manera de reaccionar frente a los estímulos.

Desde hace miles de años el hombre ha creado métodos y técnicas orientados a incrementar el funcionamiento cerebral. Pero sólo hasta ahora la educación empieza a dirigir el desarrollo humano hacia niveles superiores. Es por eso que ha llegado el momento de *estimular* la mente y despertar a la inteligencia de su letargo. Según Jean Jouston, presidente de la Asociación para la Psicología Humanística, "estamos empezando a descubrir las capacidades ilimitadas de la mente". <sup>(4)</sup> Por su parte, el doctor Charles Muses afirma que "las potencialidades de la mente no se han descubierto todavía" y añade: "Llegará un momento en que por un mandato consciente podremos desarrollar centros cerebrales que

nos permitirán usar capacidades que todavía no imaginamos".<sup>(5)</sup> Por ahora esto solamente es ficción, pero recordemos que frecuentemente la ficción ha pasado a ser historia.

En el aspecto neurológico "ya estamos en una etapa en la que podemos desarrollar nuevas emociones y estados que nunca antes habíamos experimentado". Éstas son las palabras del doctor Manfred Clynes. Así pues, si los estudios científicos han demostrado que el ser humano es capaz de desarrollar sus potencialidades más allá de la imaginación, ¿por qué no romper el cascarón y dejar nacer al nuevo ser que está adentro?

#### **4.2.- DEL CONDUCTISMO AL CONSTRUCTIVISMO:**

Aunque los estudios formales de Skinner sobre el conductismo son recientes, su origen data de muchos siglos atrás. La historia de la filosofía lo reseña de diferentes maneras y con diferentes nombres. El conductismo ha sido implantado por religiones, por naciones, por organizaciones, por individuos, para "dirigir" a los mismos individuos. (Aquí se podría haber utilizado la palabra "sojuzgar").

Durante buen período de tiempo, los estudios realizados desde el enfoque conductista pudieron trasladarse al terreno de la educación y ahí transformarse en propuestas, modelos, estrategias, materiales, que afrontaron los problemas surgidos en la enseñanza y el aprendizaje. Desde la perspectiva puramente conductista, la conducta está controlada básicamente por los estímulos externos. En este sistema, lo importante es la administración correcta de los reforzadores y castigos. Aquí se considera que el aprendizaje consiste en un cambio más o menos estable en la conducta del educando, a consecuencia de su interacción con los estímulos externos.

La pedagogía del condicionamiento, que surgió de un modelo conductista, siguió una tendencia que fue vigente hasta la década de los setenta. Esta didáctica es conocida como didáctica tradicional e implica casi siempre una actitud de defensa del educador frente a la personalidad del estudiante. No se aceptan sus motivaciones, intereses e inquietudes. El "monitor" o maestro se tiene a sí mismo como superior e infalible; se defiende contra lo que es impuro y desconocido, es decir: la expresión libre de los individuos. El grupo de alumnos está en actitud de dependencia y se encierra en una actitud pasiva.

En este tipo de enseñanza tecnocrática se considera que los conocimientos son algo perfectamente definido que hay que enseñar al estudiante, para evitar que éste se extravíe. Cuidado con los estudiantes que quieran tener experiencias distintas de conocimientos diferentes. Sólo el maestro sabe qué es lo conveniente. Aquí el conocimiento es algo más o menos estático y permanente.

Pero últimamente se han generado movimientos que han ocasionado cambios en la educación, gracias a la intervención de las diversas áreas del conocimiento (psicología, economía, biología, didáctica, etcétera). Se necesita que sigan interviniendo y profundizando, para entender las transformaciones y dar alternativas de estabilización.

En la década de los ochenta surge en América Latina la llamada didáctica crítica o alternativa, cuyos fundamentos teóricos son, entre otros, el cognoscitivismo, el constructivismo, y el psicoanálisis. Esta "didáctica crítica", que surge de una situación ideológica – política, es flexible, abierta, creativa. Entre los principales teóricos que representan esta corriente, se encuentran:

- ROBERT GAGNÉ. Él realiza una síntesis entre los aprendizajes conductuales y los cognitivos. Analiza las condiciones externas del aprendizaje que son: la motivación para el aprendizaje, dirigir la atención, orientar el aprendizaje hacia la codificación, incrementar la retención y la transferencia del aprendizaje.

- L. V. VIGOTZKY. Además de su proposición de la "zona de desarrollo próximo" o campo de interacción social, Vigotzky parte de la relación entre lo fisiológico o mecánico y lo mental. Propone una psicología basada en la actividad, ya que considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos, sino que actúa sobre ellos, transformándolos. Para Vigotzky no tiene sentido hablar de aprendizaje independientemente de una particular etapa de desarrollo. Este concepto originó la teoría del "área potencial de desarrollo". Según ésta, la única buena enseñanza es la que precede al desarrollo. Leontiev y Luria, seguidores de Vigotzky han establecido la teoría de los "sistemas cerebrales funcionales", órganos fisiológicos móviles del cerebro. Aquí adquiere especial importancia el análisis del modo en que el sujeto construye los conceptos comunicados y por lo tanto el análisis cualitativo de las "estrategias" utilizadas, de los errores y del proceso de generalización. Se trata de comprender cómo funcionan estos mecanismos mentales que permiten la construcción de los conceptos y que se modifican en función del desarrollo.

-JEAN PIAGET. Propone los estadios de desarrollo y es el exponente teórico de los procesos mentales. Para él, el aprendizaje es un proceso de reorganización cognitiva. Ello supone que ha asimilado la información del medio y al mismo tiempo ha acomodado los conocimientos que se tenían previamente. Este proceso de autorregulación cognitiva se llama "equilibración". El pensamiento se desarrolla cuando el equilibrio de la percepción del mundo de una persona se ve amenazado y la adaptación sirve para recuperar ese equilibrio. Dos ejes conceptuales son primordiales en esta teoría:

a) Asimilación - acomodación,

b) Equilibración - disequiliación - reequilibración.

- JEROME S. BRUNER. Piaget fue el teórico, pero Bruner aplicó sus teorías a la educación. Bruner manifestó profundo interés por los procesos de intuición, creatividad y estética. Creía que las estructuras cognoscitivas cambian cualitativamente con el desarrollo. Por eso, a estas estructuras les llama "andamiaje". El uso de problemas, conflictos cognitivos, preguntas, el empleo de eurísticos en la enseñanza, el incapié en las ideas fundamentales, todo ello constituye procedimientos inductivos que estimulan al alumno para lograr hipótesis y ponerlas a prueba.

- AUSUBEL. Es el gran teórico de la asimilación o *aprendizaje significativo*. Por su importancia, este autor se tratará más adelante en un capítulo dedicado a este tema.

En los años recientes los principales exponentes y representantes que llevan la batuta son latinoamericanos. Los generadores de esta última corriente de aplicación didáctica son los argentinos José Bleger, Pichón Riviere y Susana Barco, entre otros. En México sobresalen, algunos autores, como los maestros Porfirio Morán y Margarita Pansza, de la UNAM. Ellos editan sus estudios en "Perfiles Educativos". También se deben mencionar los esfuerzos de la veracruzana Azucena Rodríguez. Conviene mencionar especialmente a Frida Díaz Barriga y a Gerardo Hernández Rojas. Hay otros que igualmente se han ocupado de operacionalizar la didáctica crítica, en la educación superior y en la formación docente.

Los Estados Unidos han aportado conocimientos teóricos, importantes, pero su papel ha sido copiar las conclusiones prácticas a las que se ha llegado, sobre todo en Latinoamérica. Dentro de esta construcción de la nueva didáctica y como respuesta a la Didáctica Crítica, ha surgido la revolución, a la que se le ha dado en llamar "EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO", por medio del "CONSTRUCTIVISMO".

### 4.3.- EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

En la actualidad, éste es uno de los conceptos más utilizados en todas las instituciones de enseñanza, sobre todo media, media superior y superior. El aprendizaje significativo es el propósito de la didáctica crítica, es decir del constructivismo. Aquí importa más el proceso de descubrimiento de conocimientos y habilidades y la construcción del conocimiento, que el almacenamiento pasivo de información y teorías.

Ausubel es el que pone en operación los conceptos, dirigiéndolos hacia problemas concretos. Para él, el "aprendizaje significativo" es una asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende; en contraposición de la mera adquisición de conocimientos e información, sin conexión con uno mismo.

En el artículo de Mario Carretero: *Métodos y objetivos en el contexto del proceso enseñanza – aprendizaje*,<sup>(6)</sup> hay una magnífica metáfora, usando el proceso digestivo: "El aprendizaje significativo consiste en triturar bien los alimentos, descomponerlos en sus partes químicas, hacerlos pasar al torrente sanguíneo y fundamentalmente incorporarlos a las células y tejidos, de modo que pasen a formar parte del propio cuerpo, manteniéndolo y dándole energía".

El resultado de ingerir con frecuencia alimentos que no pueden ser asimilados por el organismo o que carecen de los elementos nutritivos necesarios, es la enfermedad. Mientras mejor sea nuestra alimentación, mejor será nuestra salud y será mejor la cantidad de energía disponible. Y hay algo más: El estar aprendiendo en forma no significativa, durante mucho tiempo, puede irse convirtiendo, poco a poco, en un gran obstáculo para que se dé el aprendizaje significativo.

Una persona puede aprender a funcionar en formas incompatibles con el *aprendizaje significativo*, si es constantemente forzada a aprender contenidos o conductas irrelevantes y sin significado personal. Esto suele pasar cuando se excluye lo emocional y lo afectivo del aprendizaje, como si éste fuera algo solamente intelectual. Lo cierto es que siempre hay un componente afectivo.

Y ..... ¿de qué depende que un conocimiento pueda ser *asimilado*? De cuatro factores:

1.- *Los contenidos, información, conductas o habilidades que hay que aprender.* Una persona aprende mejor aquello que está relacionado con su sobrevivencia o con su desarrollo. Estos contenidos, información, conductas o habilidades deben ser importantes no para el maestro o para los expertos, sino para las personas que los va a aprender. Aquí se da una de las principales tareas del maestro: ayudar a los estudiantes a descubrir la importancia y el significado de lo que hay que aprender.

2.- *El funcionamiento de la persona en sus diferentes dimensiones* (biológica, psicológica, social y espiritual). Éstas son la salud física, el ajuste psicológico, las relaciones interpersonales y un medio ambiente adecuado. Mientras mejores condiciones existan, más probable es que se dé el aprendizaje significativo. Para esto se debe tomar en cuenta:

- Las condiciones biológicas, psicológicas, sociales y espirituales.
- Que las personas somos seres en proceso de cambio.
- Los factores personales que facilitan o dificultan el aprendizaje.
- Que cada uno de los estudiantes es persona única.

3.- *Las necesidades actuales y los problemas* de diversa índole que la persona esté confrontando y viviendo como importantes para ella. El diseño de un curso debería de girar más alrededor de *problemas y preguntas significativas para los estudiantes*, que alrededor de contenidos. Los contenidos deberían ser, más bien, elementos que ayudaran a encontrar respuestas a los problemas y preguntas planteados. Lo importante es que el estudiante perciba una relación entre lo que tiene que aprender y las necesidades y problemas que confronta.

4.- *El medio ambiente* en el que se dé el aprendizaje. Aquí son importantes el lugar físico, el material didáctico, el clima, el método de enseñanza, las relaciones existentes, la forma como los mismos estudiantes se lleven entre sí, etcétera. Como ejemplo diremos que no es lo mismo trabajar en un salón lleno de humo y sofocante que en un salón con buena ventilación y aire fresco. Hay mejor ambiente cuando un maestro apoya, alienta y estimula a los estudiantes que cuando los ridiculiza, desalienta y amenaza. Si un alumno no se integra al grupo o no es aceptado por los demás, no habrá aprendizaje.

También es importante la relación maestro-alumno. Un ambiente nuevo y lleno de cosas y situaciones nuevas para los estudiantes, de experiencias desafiantes y de recursos variados de donde echar mano, es ciertamente mejor que un ambiente monótono, rutinario, repetitivo y carente de recursos.

Así pues, las características del aprendizaje significativo se podrían resumir así:

- Incluye a toda la persona.
- La búsqueda y la curiosidad brotan de la misma persona.
- La comprensión y el descubrimiento son una experiencia interna de la persona que aprende.
- El cambio en la percepción puede llegar a incluir una modificación de las actitudes, de los valores, de la conducta e incluso de la personalidad.
- El aprendizaje consiste en hacer parte de mí lo que aprendo y por lo tanto queda como energía o recurso a la disposición.
- La persona es la única que puede evaluar el aprendizaje, pues es la única que sabe si se dio satisfacción a las necesidades.

Sin embargo, cuando este sistema se implementa después de estar acostumbrados a otra manera de enseñanza, hay confusión y desconcierto, sobre todo al principio. Produce angustia el ser responsable del propio aprendizaje. En esta etapa es común identificar los patrones de agresión, las risas, las bromas y el "relajo", pero no hay que desesperarse. Poco a poco los estudiantes van fijando los objetivos y las actividades.

A medida que los estudiantes empiezan a darse cuenta que sí pueden y que sí están aprendiendo, surge una emoción y una satisfacción muy grande. Ahí empiezan a escucharse unos a otros. Se dan cuenta que cada persona ve las cosas a su manera. Poco a poco se vuelven más activos y más responsables.

La última etapa es muy compleja: la autoevaluación. Es conveniente haber fijado de antemano el procedimiento de evaluación y calificación. En general, cuando el sistema de evaluación es coherente con el enfoque propuesto, los estudiantes expresan con bastante sinceridad sus logros y sus fallas. Más adelante ampliaremos mucho este concepto.

#### **4.4.- TECNOLOGIA PROPIA Y APROPIADA.**

Dentro de esta fuerza crítica que desembocó en el constructivismo, el cual tiene como objetivo el “aprendizaje significativo”, ha surgido como una conclusión de todo lo anterior, una corriente llamada “tecnología propia y apropiada”. Se trata de una tecnología propia y apropiada para resolver “mis” problemas. Ya no se trata aquí de copiar técnicas y métodos que han dado resultados en otros lugares. Los recursos deben ser los propios, los de una persona, los de una familia, los de una institución, los de un pueblo, los de una nación. Esta tecnología está supeditada a las políticas institucionales de mi país, a sus recursos y técnicas anteriores, a las políticas educativas de mi institución, a las directrices de mi pequeña sociedad en la que me he desarrollado, a mis propios recursos, deseos, inquietudes.

Cualquier disciplina, en este caso la arquitectura, debe seguir sus propias reglas, recursos, necesidades, objetos de estudio, metodologías, herramientas, etc. Pero también debe considerar a las demás disciplinas, pues de otra manera se aislaría peligrosamente en sí misma. A esto se le llama interdisciplina. De las demás disciplinas debe apropiarse las teorías, los objetos, los métodos, todo lo que le sirva. De las demás culturas y países debe “apropiarse” lo que le sirva, pero no copiarlo.

Habiéndose generado este sistema dentro de las tendencias críticas, constructivistas, la tecnología propia y apropiada se aplica a las mil maravillas dentro de la didáctica. La autogestión, la autoevaluación por parte de los estudiantes y la libertad en la aplicación de los planes de estudio, son corolarios consecuentes dentro de este sistema didáctico. Ésta es la última tendencia en la enseñanza, aunque cabe decir que dentro de las recientes investigaciones psicológicas y neurológicas se está dando gran impulso a los estudios sobre estimulación del intelecto, para desarrollar las potencialidades de la mente, llegando tal vez a usar las capacidades de nuestros centros cerebrales de manera que aún no imaginamos.

NOTAS DEL CAPÍTULO 4:

<sup>1</sup> Cfr. Blanco, Isauro: 1997, Pág. 9 Las ideas expresadas por el autor en el libro *El universo de la inteligencia*, difieren de lo expresado por otros autores, en lo que se refiere, no a la historiografía, sino a los datos históricos considerados como intocables en determinados manuales rígidos.

<sup>2</sup> Esta cita está extraída del libre de Platón, *La República* VII, 518 c-d.

<sup>3</sup> Esta cita se extrajo del libro *El universo de la inteligencia*. Blanco, Isauro. 1997.

<sup>4</sup> Estas ideas están ampliamente desarrolladas en *Motivación y aprendizaje escolar*, de Alonso T:1990, Pág 89

<sup>5</sup> Ibidem, Pag. 93

<sup>6</sup> Amplíese la cita, consultando el artículo completo de Carretero, en la revista *DIDAC*: 1978, Pág 18

# **El Constructivismo y el Aprendizaje Significativo**

## **CAPÍTULO 5**

“Hay que enseñar a enseñar y a aprender. Lo demás está en los libros.”.

Raymundo Ramos

## CAPÍTULO 5.- EL CONSTRUCTIVISMO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

### INTRODUCCIÓN:

Como ha quedado establecido en los capítulos precedentes, cualquier parte de la ciencia única tiene una relación estructural e íntima con todas sus demás partes. Éste es uno de los corolarios de la filosofía estructuralista que sustenta esta tesis. La relación de cada una de estas partes con las demás es tanto más profunda cuantos más factores comunes se encuentren en el mismo campo de relación. Así lo afirma Vigotsky en su teoría de las "zonas de desarrollo próximo".

De esta manera se puede afirmar que la didáctica, la pedagogía, la androgogía, no son partes aisladas del conocimiento y ni siquiera de la psicología educativa. Ésta última puede aportar ideas interesantes y novedosas, pero no debe pretender ser una panacea, ya que el fenómeno educativo y de aprendizaje es uno de los más complejos. En efecto, el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene una relación íntima con muchas partes de ciencia, pero sobre todo con la sociología, la antropología, y la epistemología. Esto se debe a que en este proceso intervienen muchos agentes, destacándose no sólo el aprendiz, sino también los padres, los maestros, los compañeros, los medios masivos de comunicación y la sociedad toda.

Con esta visión holística se analizará en este capítulo lo que se entiende por *constructivismo* y todo lo que se relaciona directamente con este término. Se definirá la palabra y se hará una descripción del mismo. Nos remitiremos también al origen del término, estudiando tanto a los autores que le dieron origen, como las necesidades educativas que obligaron a buscar nuevos caminos. Dado que el constructivismo relacionado con la didáctica tiene como finalidad última el *aprendizaje significativo*, también se tratará ampliamente este tema, destacándose por su importancia las tres fases del aprendizaje, según se entiende en el pensamiento constructivista. En esta manera de pensar cobra relevancia el interés del propio aprendiz, por lo que también se tratará con cuidado el tema de la *motivación* por parte del maestro o facilitador. El *aprendizaje cooperativo* según se entiende en el constructivismo, también es un tema obligado de análisis, ya que ésta es una tesis con finalidad de educación en grupos. Para sacar conclusiones prácticas que sirvan al profesor, se verán con detenimiento las *estrategias de enseñanza*. En este mismo capítulo y para concluir, se analizarán las estrategias que debe conocer el alumno, que es el principal agente del aprendizaje. A estas estrategias les llamaremos *estrategias para el aprendizaje significativo*.

### 5.1 EL CONSTRUCTIVISMO.

#### 5.1.1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:

El término constructivismo tiene un sentido muy amplio, por lo que se le puede encontrar en varios estratos de la cultura, como lo es misma arquitectura. Sin embargo, en esta tesis su acepción se reducirá siempre a un constructivismo en relación con el ámbito de la didáctica, por lo que al hablar simplemente de constructivismo se deberá entender el término con relación a los procesos de enseñanza – aprendizaje.

En nuestra opinión, uno de los mejores retratos del constructivismo está dado por Carretero. <sup>(1)</sup> El constructivismo "...no es un mero producto del ambiente, ni un mero resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de esos dos factores, ... pues el conocimiento no es una

*copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano... utilizando los esquemas que ya posee, es decir, lo que ya construyó en relación con el medio que le rodea".*

De esta manera se puede afirmar que el proceso de construcción mencionado depende de dos factores fundamentales: de los conocimientos previos que ya posee el alumno y de la actividad interna o externa que realiza el propio aprendiz. Es decir, en esta nueva didáctica cobran suma importancia los procesos psicológicos del mismo alumno así como los mecanismos de ayuda por parte del profesor para promover, guiar y orientar dicho aprendizaje. En este proceso activo, que es la construcción del conocimiento, se habla de un sujeto de aprendizaje, el propio alumno, el cual construye en su mente lo que le ofrece su entorno. En este proceso también se habla del maestro como mediador. Ésta es la esencia de este autoaprendizaje. La postura constructivista rechaza al alumno como un mero receptor o reproductor de la cultura. También rechaza la simple acumulación de aprendizajes específicos, ya que el verdadero proceso educativo debe promover el doble proceso de *socialización e individualización*.

Constructivismo, por lo tanto, en una de sus acepciones significa "aprender a aprender". El constructivismo enseña a los alumnos a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y autorregulados. En la actualidad, por desgracia, lo que los planes de estudio de todos los niveles parecen promover, son aprendices altamente dependientes. Pero hoy más que nunca, gracias a las múltiples investigaciones desde los enfoques cognoscitivos y constructivistas, parece que estamos cerca del aprendizaje significativo, que es la principal meta de la pedagogía y de la androgogía. Con estos trabajos se ha identificado que los estudiantes que han aprendido a aprender, lo han hecho porque:

- son conscientes de sí y de su papel en el mundo,
- controlan sus mecanismos de aprendizaje,
- tienen conciencia de lo que están haciendo,
- saben cuáles son las exigencias de la tarea y responden en consecuencia,
- saben planificar y saben examinar sus metas, identificando los aciertos y los errores del camino,
- usan las estrategias de estudio más adecuadas para cada caso,
- saben valorar los logros conseguidos y saben corregir los errores.

Por lo anterior, debemos decir que "aprender a aprender" significa, según las palabras de Díaz Barriga <sup>(2)</sup> "*la capacidad de reflexionar en la forma que se aprende... autorregulando el propio proceso... mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas...*"

El proceso de aprendizaje del que se ha hablado es una serie de acciones en las que el alumno selecciona, organiza y transforma la información, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, ***aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado***. Construir nuevos significados implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente. Esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones.

De acuerdo con Coll <sup>(3)</sup> y con otros autores, las ideas fundamentales de la concepción constructivista son las siguientes:

1. "El alumno es el único responsable de su propio proceso de aprendizaje, ya que él es quien construye su propia cultura".

2. "El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante. El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas".
3. "El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos".
4. "El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe, con lo que debería saber".
5. "El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con otros".
6. "La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen un grado considerable de elaboración".
7. "La función del docente es engazar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo.

Así pues, y a manera de conclusión, las metas que se ha propuesto este pensamiento didáctico son las siguientes:

- el aprendizaje significativo,
- el pensamiento crítico,
- la capacidad de aprendizaje por sí sólo,
- la responsabilidad,
- la reflexión sobre uno mismo y sobre el propio aprendizaje,
- la autonomía moral e intelectual,
- la cooperación buscando el bien colectivo,
- la memorización comprensiva de los textos y discursos,
- la funcionalidad de lo aprendido.

De esta manera podemos decir, siguiendo a Coll, <sup>(4)</sup> que una escuela de calidad será aquella que *"sea capaz de atender a la diversidad de individuos que aprenden y que ofrezca una enseñanza adaptada y rica, siendo a la vez promotora del desarrollo"*.

#### 5.1.2.- ORIGEN DEL CONSTRUCTIVISMO:

En una gran cantidad de escuelas de nuestro país los logros obtenidos no son suficientes. Esta afirmación se justifica al considerar los resultados generales. En efecto, "por sus frutos los conoceréis", afirma un pasaje bíblico. Los frutos que se han generado en los últimos años en México, han hecho de nuestro país un lugar de difícil convivencia, extremada agresividad, pobreza, etc. Dentro de las posibles causas está la deficiente educación, ya que el conocimiento que se fomenta en muchas escuelas es individual, mientras afuera es físico – instrumental. Muchas veces, en las escuelas se manipulan símbolos libres de contexto. Se enseña a través de prácticas artificiales, sin contexto, poco significativas. Esto está en franca contradicción con una educación ideal que no se ha establecido con claridad. Este contexto de deficiencias ayudó a la generación del concepto del constructivismo. Según Díaz Barriga, <sup>(5)</sup> para llegar a este

pensamiento constructivista, los factores que intervinieron y que se relacionan con el proceso de enseñanza aprendizaje, son los siguientes:

- la necesidad de un aprendizaje significativo,
- la búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento,
- el reconocimiento de diversos tipos y modalidades de aprendizaje que se originaron por las nuevas ideas relacionadas con los factores intelectuales, afectivos y sociales,
- la necesidad de revalorar la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los mismos alumnos, para llegar a un aprendizaje cooperativo,
- la necesidad de revalorar el papel del docente, no sólo como transmisor del conocimiento, sino como guía o facilitador, como mediador del conocimiento, como ayuda en el proceso de aprendizaje,
- la necesidad de un continuo replanteamiento de los planes de estudio,
- la identificación del papel importante que juegan el interés, las necesidades y las motivaciones de los alumnos.

El estudio de estos problemas y necesidades es el origen del constructivismo. El principal autor que ha aportado algo con sus soluciones intelectuales es Vigotsky, con los estudios de los mecanismos de influencia sociocultural. También influyeron los estudios de Wallon con su psicología socioafectiva. Así mismo son de suma importancia los estudios de Ausubel, relacionados con la asimilación y el aprendizaje significativo. También intervinieron los estudios psicogenéticos de Jean Piaget, aunque se debe recordar que los piagetianos plantean la educación en un plano fundamentalmente personal e interno, prestando poca atención a los contenidos y a la interacción social.

## **5.2 EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN LA INTERPRETACIÓN CONSTRUCTIVISTA.**

### **5.2.1.- QUÉ ES EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:**

Este concepto tiene básicamente dos acepciones. La primera acepción se refiere al *modo como el nuevo conocimiento queda incorporado* en la estructura general de los conocimientos adquiridos previamente. En este sentido, que es el más difundido entre las personas que no tienen relaciones profundas con la didáctica y sus autores, el término "significativo" equivale a "significativamente", es decir, aprendizaje real, profundo, perenne, permanente, en forma efectiva. Es lo contrario de un aprendizaje superficial, que se olvida, que no tiene ninguna influencia, que no forma la personalidad del educando.

La segunda acepción de este concepto está relacionada con las ideas de David Ausubel, psicólogo educativo que a partir de la década de los sesenta influyó con sus elaboraciones teóricas y estudios en la conformación de estas ideas, las cuales son el objetivo del constructivismo. En este sentido, el término está relacionado con el proceso por el cual se adquiere el conocimiento. Esta acepción, que es más científica, tiene que ver con la palabra "*signo*", pues el proceso de asimilación se realiza mediante signos nuevos que llegan a asimilarse con signos ya adquiridos previamente. Para Ausubel, el aprendizaje debe implicar una reestructuración activa de las percepciones, ideas y esquemas que el aprendiz posee. Es decir, el alumno es un procesador activo de la información; el proceso que realiza debe ser algo sistemático y organizado.

Para Ausubel, el aprendizaje puede realizarse de cuatro maneras diferentes, que corresponden a cuatro situaciones de aprendizaje escolar. Estas son:

- por recepción,
- por descubrimiento,
- por repetición,
- significativamente.

1.- Es evidente que en la mayoría de los casos que se dan en las aulas mexicanas un gran porcentaje de profesores dan prioridad al aprendizaje por **recepción**. Es por esta razón que se adquieren grandes volúmenes de material de estudio, que comúnmente se presentan al alumno. Este modo de aprender, se puede combinar con los demás para dar mejores resultados. Este tipo de aprendizaje no es sinónimo de memorización y presenta mucha utilidad para aprender en los campos ya establecidos del conocimiento. Sin embargo, el aprendizaje por recepción debe de aplicarse cuando ya hay un desarrollo de las demás formas de aprendizaje. Dicho con otras palabras, debe usarse este método en su forma final, es decir, en las etapas avanzadas del desarrollo cognoscitivo. Este método no es recomendable para los niños y para los que se inician en el conocimiento.

2.- La segunda forma de aprender es por **descubrimiento**. En este caso, el contenido no se da, sino que el alumno tiene que descubrirlo por sí mismo. Este método es muy propio para la formación de conceptos y la solución de problemas. Es el adecuado en los campos de conocimiento de las ciencias exactas. Por lo tanto es el indicado para las etapas iniciales del desarrollo intelectual. Por supuesto que también se puede combinar con cualquiera de los otros métodos.

3.- El modo **repetitivo** de adquirir la información consiste en la repetición al pie de la letra, memorizando la información. No se puede dar el aprendizaje significativo si el alumno no tiene conocimientos previos con los que relacionar los conocimientos nuevos. Tal vez sí posea esos conocimientos previos, pero no los encuentra porque no le interesa encontrarlos. Con estos conocimientos se puede construir un acervo de conocimientos de hechos aislados. Este método de repetición es el más adecuado para el aprendizaje mecánico de símbolos, de convenciones, de algoritmos, etcétera.

4.- La cuarta forma de aprender es el aprendizaje **significativo**. El aprendizaje repetitivo, resulta evidente, no es tan importante como el significativo, ya que éste va a la esencia de las cosas. En el aprendizaje significativo, la información nueva se relaciona con la ya existente, no de una manera arbitraria, sino que se integra en el esquema de conocimientos que le corresponde, construyendo un entramado o red conceptual. Estas estructuras o esquemas cognoscitivos tienen una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un modo de referencia personal, que son un reflejo de la madurez intelectual. Para que se dé este tipo de conocimiento, el alumno debe tener una disposición o actitud favorable para extraer el significado. También tiene que poseer el conocimiento de cómo anclar los conocimientos nuevos. Con relación al material, éste tiene que tener un significado lógico. Estos requerimientos se estudiarán más profundamente en el siguiente inciso. Para este método de aprendizaje existen estrategias apropiadas. También se analizarán con mayor detenimiento en este mismo capítulo.

De las cuatro formas de aprender no se debe menospreciar ninguna, ya que cualquiera de ellas es adecuada para determinados momentos y requerimientos de estudio. Aunque el presente capítulo se encabeza con el "aprendizaje significativo", esto se debe a que la tesis está dirigida a favorecer los estudios de alumnos con nivel universitario, donde son importantes los conocimientos de tipo conceptual. Según la opinión de García Madruga <sup>(6)</sup> el aprendizaje significativo

tiene sus limitaciones, ya que esta teoría está ligada, sobre todo, a la adquisición de conocimientos conceptuales, mientras que la adquisición de procedimientos o de valores requiere de otro tipo de técnicas.

#### 5.2.2.- CONDICIONANTES DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:

Para que el aprendizaje sea realmente significativo, debe de reunir varias condiciones. Éstas son las siguientes:

1. La nueva información debe tener una *relación no arbitraria con lo que el alumno ya sabe*. Esta relación debe estar al nivel de esencias, no de cualidades pasajeras. La nueva información siempre se debe de dirigir hacia las experiencias previas y familiares que ya se poseen. No se puede aprender en el vacío; aún cuando se aprende algo de memoria, tiene que existir una relación, aunque sea arbitraria o por azar. De aquí resalta la importancia de que el alumno posea ideas previas que tengan alguna relación con el conocimiento nuevo, ya que sin ellas, aunque lo que se vaya a aprender sea muy interesante, no podrá existir una relación y por lo tanto no existirá tampoco un verdadero y significativo aprendizaje. Las investigaciones referidas a la construcción de esquemas de conocimiento nos dan alguna luz para entender el por qué no se da el aprendizaje significativo. Las razones son las siguientes:
  - Se trata de información desconocida y poco relacionada con los conocimientos que ya se poseen.
  - Incapacidad para recordar, ya que:
    - es información aprendida mucho tiempo atrás,
    - es información poco empleada o poco útil,
    - es información que se aprendió de manera inconexa,
    - es información aprendida repetitivamente,
    - es información que no concuerda con el desarrollo intelectual y con las habilidades del alumno,
    - es información que se posee, pero el alumno no la entiende ni la puede explicar,
    - es información que el alumno tiene, pero no hace esfuerzo para recuperarla o comprenderla.
2. La disposición del alumno, es decir, *la motivación y la actitud* por aprender, deben dirigirse positivamente hacia el nuevo conocimiento. Se está hablando del "interés" en el alumno, que es una parte indispensable para el aprendizaje significativo. Si existe una actitud de rechazo hacia lo que se quiere aprender, será muy difícil el aprendizaje. Por el contrario, la disposición hacia el estudio facilita enormemente la adquisición de nuevos conceptos. Aquí resalta la necesidad de una intervención del docente para comprender los procesos motivacionales y afectivos que influyen en la mente de sus estudiantes. También es muy importante que el maestro conozca no sólo los procesos de desarrollo intelectual de sus alumnos, sino todos sus aspectos psicosomáticos, ya que la construcción de significados involucra al alumno en su totalidad. Es muy importante que el profesor se dé cuenta que

las percepciones que tiene el alumno, la mayoría de las veces no concordarán con las suyas, así como tampoco sus intenciones y motivos. Los aspectos afectivos también podrán ser muy diferentes.

3. La naturaleza de los materiales que se van a aprender, esto es, la naturaleza de los contenidos de aprendizaje influyen directamente en el interés del alumno e indirectamente en su motivación o actitud. Cuando el mismo alumno elige el material de aprendizaje o las características que giran alrededor de él, su interés crece notablemente. Siendo el interés algo tan importante en el proceso del aprendizaje, se ampliará más adelante este concepto, cuando se hable de la motivación. Con relación a la naturaleza de los materiales, hay que tomar en cuenta lo siguiente:
  - El aprendizaje se facilita cuando los contenidos se presentan al alumno organizados convenientemente y siguiendo una secuencia lógica y psicológica apropiada. Estos conocimientos deberán ser presentados en forma de sistemas conceptuales, es decir, mediante esquemas de conocimiento, resúmenes, mapas conceptuales, etcétera.
  - La activación de los conocimientos y experiencias previas que ya posee el alumno facilitará los procesos de aprendizaje. Conocer y despertar lo que ya sabe el alumno es una de las principales tareas del docente.
  - Los conocimientos serán más estables cuando existan conceptos generadores que integren lo nuevo con lo que ya se sabe. A esto se le puede llamar "puentes cognoscitivos".

#### 5.2.3.- LAS FASES DEL APRENDIZAJE:

Éste es un tema todavía en discusión, ya que al respecto existen muchas teorías epistemológicas que tratan de explicar el proceso desde el punto de vista filosófico, fisiológico, sociológico y didáctico. Sin embargo, esta tesis tiene como marco teórico el constructivismo, el cual pertenece directamente al pensamiento estructuralista, que también forma parte del marco teórico - filosófico que sustenta esta tesis. Por estas razones, se explicarán las fases del aprendizaje según se entienden en el pensamiento constructivista. En efecto, Díaz Barriga, haciendo un resumen de los autores constructivistas, explica el proceso en tres pasos, aunque es sumamente importante decir que en la realidad la mente no necesariamente divide todo el proceso en tres partes, sino que el funcionamiento puede ser por divisiones o puede ser un solo proceso continuo. En efecto, el funcionamiento puede o no ser por etapas, pero éstas también tienen la posibilidad de sobreponerse entre sí o funcionar al mismo tiempo. Se divide aquí en etapas o fases para entender con más facilidad el proceso mental. Díaz Barriga <sup>(7)</sup> explica esto de la siguiente manera:

##### *Fase inicial:*

- En esta primera fase, la información se percibe por piezas o partes aisladas, sin ninguna conexión conceptual.
- Aquí el alumno tiende a memorizar hechos aislados o trata de interpretar estas piezas, realizándose un aprendizaje por acumulación de datos.
- El procesamiento que realiza con la información recibida es global ya que hay escaso conocimiento sobre el tema que se está aprendiendo. Es desarticulada porque hay la posibilidad de que relacione la

nueva información con otros temas que no son los que le corresponden. También se afirma que es desarticulada, porque además no usa las estrategias adecuadas, o no usa ninguna estrategia que le permita articular los diferentes conocimientos.

- La información que aprende tiende a ser sobre cosas concretas, no abstractas.
- Para aprender este tipo de información usa sólo estrategias de repaso.
- En esta fase, el estudiante empieza a construir un panorama globalizador con el nuevo material de aprendizaje. Para esto establece analogías, utilizando los temas que conoce mejor. Esto lo hace, construyendo suposiciones basadas en experiencias previas.

*Fase intermedia de aprendizaje:*

- En esta segunda fase el estudiante empieza a encontrar relaciones y similitudes entre las partes aisladas de la estructura y llega a configurar esquemas y mapas cognoscitivos. Sin embargo esto no le permite todavía al alumno conducirse en forma automática y autónoma.
- Se da un proceso de retroalimentación, ya que hay la oportunidad para reflexionar sobre el material que se está aprendiendo.
- Lo que se va aprendiendo se vuelve más aplicable a otros contextos, ya que la mente va realizando un procesamiento más profundo del nuevo material de aprendizaje.
- El conocimiento llega a ser más abstracto, es decir, menos dependiente del contexto concreto en el que se originó este conocimiento. Al ser más abstracto se puede aplicar a más situaciones, ya que no depende tanto de un contexto concreto.
- En esta etapa se pueden emplear estrategias de procesamiento más elaboradas, como los mapas conceptuales y las redes semánticas. Con esto, la mente organiza más todas las ideas que se encuentran en el cerebro, formándose un "mapeo mental".

*Fase terminal del aprendizaje:*

- Los conocimientos que se comenzaron a integrar en esquemas cognoscitivos, llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía.
- Como consecuencia de lo anterior, el aprendizaje es más automático, requiriéndose menor control consciente. Por esta razón, se requiere menor esfuerzo.
- Existe aquí el uso de estrategias específicas de aprendizaje.
- La mente elabora las respuestas específicas para poder realizar tareas, para solucionar problemas, para responder preguntas, etcétera.
- En esta fase, las respuestas que da la mente son más importantes que el aprendizaje.
- Aquí, el aprendizaje consiste en la acumulación de nuevos hechos y en el ordenamiento de esa información dentro de los esquemas preexistentes.
- La elaboración final de los diferentes esquemas mentales, permite las interrelaciones de alto nivel entre los diferentes elementos de la estructura que compone el universo.

Todo lo dicho hasta aquí con relación a las fases del conocimiento se podría resumir, para efectos de comprensión, en tres pasos. En realidad los procesos que el cerebro maneja pueden ser o muy sencillos o muy complejos, dependiendo de un sinnúmero de factores. Aquí los reducimos a tres, para poder comprender algo que es sumamente complicado. El primer paso consiste en que el cerebro, después de haber despojado a las nuevas ideas de todo lo que no es esencial hace un "juicio de pertinencia" para decidir cuáles de las ideas que ya posee están más relacionadas con el conocimiento que va llegando.

Una vez que ya se determinó a qué familia corresponden las ideas, el segundo paso a dar es determinar las discrepancias, contradicciones y similitudes entre las ideas nuevas y las que ya se poseían.

El siguiente paso que realiza el cerebro es reconstruir, remodelar, reorganizar, teniendo como materia prima los conocimientos nuevos y los anteriores. De aquí resulta algo nuevo, que sólo es semejante al conocimiento que se está introduciendo y al que ya existía, por el hecho de ser de la misma familia. Si esta reconciliación entre ideas nuevas y previas no es posible, el conocimiento queda almacenado esperando nuevos conocimientos que pertenezcan a su familia.

### 5.3 LA MOTIVACIÓN EN EL CONSTRUCTIVISMO.

#### 5.3.1.- DEFINICIÓN:

La motivación no es una técnica o un método de enseñanza, sino un factor necesario para estimular la voluntad de aprender. Por lo tanto, las metas que se propone conseguir, entre otras, son las siguientes:

- Despertar el interés en el alumno y dirigir su atención,
- Estimular el deseo de aprender, para facilitar el esfuerzo,
- Dirigir estos intereses, deseos y esfuerzos para lograr una actitud positiva que facilite el aprendizaje significativo.

Con las palabras de Alonso T, y J. Montero <sup>(8)</sup> podemos definir lo que es la motivación en el aula escolar: "es la labor del profesor, mediante su dirección y guía, para inducir en el alumno el interés y el esfuerzo necesarios, con el fin de conseguir los resultados convenientes en el aprendizaje de los discentes". Alonso Tapia afirma que *"querer aprender y saber pensar son las condiciones personales básicas que permiten la adquisición de nuevos conocimientos y la aplicación de lo aprendido de forma efectiva"*. <sup>(9)</sup> Para poder definir el fenómeno de la motivación conviene decir lo que no es la motivación. Algunos de los *mitos* creados alrededor de la motivación escolar son los siguientes:

- La motivación escolar es un proceso exclusivamente interno, personal. Los factores externos tienen poca intervención.
- La disposición favorable para el aprendizaje depende de la personalidad del estudiante, personalidad que se determina por su ambiente familiar y su contexto socioeconómico.
- La motivación escolar es una disposición mental afectiva que determina el "me gusta o no me gusta el estudio".

- La motivación es un proceso que se origina al inicio de una actividad o una tarea de aprendizaje. Parecería ser una especie de interruptor de luz que se prende o se apaga según el deseo.
- Para la motivación del alumno sólo basta con aplicar alguna dinámica o juego grupal, que sea atractivo para ellos.
- Los buenos alumnos están motivados por sí mismos. Los malos estudiantes sólo se motivan por las recompensas externas que se les pueda ofrecer.
- Los profesores no tienen nada que ver con la motivación de los alumnos.

Desde la perspectiva constructivista que aquí se asume, se piensa en contraposición a las creencias anteriores, que la motivación no se activa de manera automática, ni se da solamente al inicio del estudio o de la tarea, sino que abarca todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, y que el alumno, así como el docente deben realizar deliberadamente ciertas acciones que motiven, antes, durante y al final del proceso.

#### 5.3.2.- TIPOS DE MOTIVACIÓN Y SU DESCRIPCIÓN:

La motivación se ha dividido, según diversos autores, en dos clases: la motivación intrínseca y la extrínseca. La primera que se nombró corresponde a la tarea misma. Esta motivación proporciona una satisfacción personal cuando se obtiene el éxito. La extrínseca, a su vez, depende no sólo de lo que haga el alumno, sino sobre todo de lo que digan y hagan los demás, como respuesta de la actuación del alumno. La formación de motivaciones por razones intrínsecas, es obvio decirlo, resulta más estable y formativa, y por lo tanto se deben preferir éstas a las extrínsecas.

Con relación a la motivación *intrínseca*, se puede decir que dentro de los principales motivos que animan a los estudiantes está el conseguir el conocimiento, el evitar el fracaso alcanzando el éxito, el ser valorado por los amigos y compañeros de clase y el obtener recompensas, llámense éstas económicas o de cualquier otro tipo. Un objetivo muy importante que debe conocer el profesor, es la formación de los alumnos de todos los niveles, para desarrollar el gusto y el hábito por el autoestudio independiente. En este sentido se debe esperar que la motivación se centre en lo placentero que resulta adquirir conocimientos válidos que les permitan explicar y actuar en el mundo en el que viven. El objetivo es que el alumno actúe con autonomía y no por obligación. Éste debería ser uno de los principales objetivos de la educación preescolar y primaria, que es el nivel adecuado para cimentar toda la educación, sobre todo porque en esta etapa se forman y fomentan los hábitos.

La autovaloración que el alumno hace de su desempeño influye directamente en la motivación por el logro y el orgullo que se alcanza con el éxito. Lo contrario de esto sería el miedo al fracaso, favorecido por las experiencias de vergüenza y humillación, que obstaculizan considerablemente al buen aprendizaje. Pero existen dos condiciones que deben darse para que se produzcan en el individuo este tipo de motivación. Ante todo que la actividad escolar sea ocasión para percibir o experimentar que se es competente. Además, es necesario que se dé la experiencia de autonomía; que el sujeto sienta que ejerce control sobre su entorno y su propia conducta.

Por lo que respecta a la motivación intrínseca hay que añadir que pueden existir dos problemas. Alonso Tapia les llama: "la indefección" y "la desesperanza aprendida". Los alumnos que manifiestan estos patrones de indefección y desesperanza, tienden a ver sus propias dificultades como fracasos que indican su escasa habilidad y que por lo mismo

son insuperables. El primer problema, el de la indefección, se da cuando los estudiantes atribuyen el éxito escolar a causas externas y fuera de su control, como la "suerte" o "el profesor". El retrato de estas personas es el siguiente:

- Expresan frases como éstas: "Mis relaciones con el profesor no son muy buenas y por eso me preguntó lo que precisamente no estudié", "Ojalá tenga suerte en el examen, ojalá que le atine".
- Expresan a los demás que su inteligencia, su memoria o su capacidad para resolver problemas son deficientes.
- Con relación a las tareas, se involucran en verbalizaciones y excusas irrelevantes y por esta razón dejan de centrar sus esfuerzos en las actividades escolares.
- A medida que se incrementan sus fallos en la escuela, su actividad académica decrece.

El segundo problema, el de la desesperanza aprendida consiste en la sensación experimentada por los alumnos de que no importa lo que hagan, ya que están condenados al fracaso. Según Woolfolk, (1990), <sup>(10)</sup> estas manifestaciones de derrotismo escolar pueden aumentar con los años, acentuándose en la adolescencia. Los dos problemas mencionados inciden en la disminución de la autoestima. Por desgracia, las condiciones motivacionales que imperan en muchas escuelas, centradas en los castigos, los reforzamientos externos, la descalificación personal y la interpretación inadecuada de los errores, tienden a hacer más grandes estos problemas.

Con relación a la motivación *extrínseca*, hay que dejar bien asentado el papel que juega la aprobación. Es claro que los alumnos, en particular los más pequeños, buscan la aprobación de los adultos y evitan su rechazo. Esto condiciona su interés por el estudio. Por su parte, en los adolescentes y en los de nivel universitario es más evidente la búsqueda de la aprobación de los iguales y su repercusión puede tener consecuencias muy peligrosas. Por estas razones, nunca se deben permitir en la clase las críticas hirientes y mal intencionadas.

Por otra parte, la obtención de recompensas externas, los premios, o bien, el evitar la pérdida de objetos y privilegios son factores que pueden influir muy positivamente en el desempeño del alumno, pero también éstos son espadas de doble filo, ya que mal usadas pueden desanimar al estudiante. Con relación a estos estímulos hay que añadir el pensamiento de Dweck y Elliot (1983) <sup>(11)</sup> que consideran que hay dos tipos de alumnos, dependiendo de sus dos concepciones intelectuales acerca del estudio. Hay alumnos cuya meta es conseguir aprender. Ellos conciben a la inteligencia como un repertorio de conocimientos y habilidades que es posible incrementar mediante el esfuerzo. Hay otros alumnos que se preocupan por las consecuencias y la aceptación de los demás. Ellos consideran a la inteligencia como algo estático. En este caso, si el individuo se esfuerza y fracasa, la autoestima es muy negativa. Para el uso de los estímulos, el profesor debe de conocer la manera de ser y pensar de estos dos tipos de alumnos.

### 5.3.3.- CONDICIONANTES DE LA MOTIVACIÓN:

La motivación para el aprendizaje es un fenómeno muy complejo, en el que se requiere cumplir con condiciones, "sine qua non". Estas condicionantes dependen del pensamiento de los diferentes autores, pero por lo general hay un consenso en este tema. Las condiciones para una motivación positiva son las siguientes:

- La posibilidad que tenga el alumno de conseguir realmente las metas que se propone. El alumno nunca asumirá el estudio con entusiasmo si vislumbra que la meta es inalcanzable. A esto se le puede llamar "perspectivas de logro".

- Que el alumno sepa cómo actuar, cómo pensar, cómo estudiar, qué proceso de aprendizaje debe seguir. Sólo así podrá tener entusiasmo y afrontar con éxito las tareas y problemas que se le presentan.
- La autoestima del alumno es indispensable para conseguir la motivación. Si no existe la autoestima será muy difícil conseguir resultados positivos. Las expectativas del profesor acerca de sus alumnos tienen mucho que ver con la autoestima de sus alumnos.
- El alumno debe poseer conocimientos e ideas previas del contenido curricular que está por aprender, así como de su significado y utilidad. También debe conocer las estrategias que se van a emplear para conseguir ese conocimiento en específico.
- El ambiente que define el contexto de estudio debe ser positivo. Este contexto está formado por los mensajes que recibe el alumno por parte del profesor y de sus compañeros. Este ambiente también está formado por el involucramiento de los alumnos en las tareas, por el tono afectivo de la clase, por los sentimientos de éxito e interés. El ambiente positivo también se forma con la organización de la actividad escolar y las formas de evaluación del aprendizaje. Además son de suma importancia las sensaciones que tienen los alumnos con relación a su influencia y su pertenencia al grupo.
- En el ambiente o clima del aula hay que tomar en consideración la interacción entre las necesidades individuales y las condiciones socioambientales. Este es un factor clave que hay que tomar en cuenta para la motivación en el aula.
- Las actitudes, los hábitos y los valores positivos que el profesor modele en sus alumnos. Estos elementos pueden facilitar el interés por el aprendizaje.
- El empleo de "principios motivacionales" que el docente puede utilizar en el diseño y conducción del proceso de enseñanza.

Todo lo anterior se puede resumir en esta tabla extraída del libro de Díaz Barriga. <sup>(12)</sup>

FACTORES DE LA MOTIVACIÓN	
En el alumno:	Tipos de metas, Perspectiva asumida, Expectativas de logro, Atribuciones.
En el profesor:	Actuación, Mensajes, Organización de la clase, Comportamientos que modela.
En el contexto y clima de la clase.	
En la aplicación de principios para diseñar la enseñanza.	

#### 5.3.4.- CÓMO MOTIVAR:

Los cambios motivacionales en los alumnos suelen estar asociados a los mensajes que les transmiten los profesores. Ellos son un factor muy importante en la motivación, y por lo tanto en los resultados de los escolares, sean éstos de cualquier nivel en el que estén. Estos recursos motivacionales los podemos dividir, como lo hace Díaz Barriga,<sup>(13)</sup> de acuerdo con la siguiente tabla:

Por la forma de presentar y estructurar la tarea.
Por la forma de organizar la actividad en el contexto de la clase.
Por los mensajes que ofrece el docente, antes, durante y después de las sesiones.
Por el modelado de valores y estrategias, así como por las formas de pensar y actuar al enfrentarse a las tareas.
Por la forma que adoptará la evaluación del alumno.

Ampliaremos el contenido de la tabla anterior:

En relación con la *forma de presentar y estructurar la tarea*:

1.- Activar la curiosidad y el interés del alumno en el contenido del tema a tratar o la actividad a realizar.

Para esto se pueden utilizar estrategias como éstas que se sugieren:

- Presentar información que sea nueva, sorprendente, incongruente con los conocimientos que ya posee el alumno.
- Plantear o suscitar problemas que deba resolver el propio alumno y que giren dentro de sus intereses y necesidades.

- Variar los elementos de las actividades escolares y de las tareas, para que se pueda mantener la atención, sin caer en el tedio y aburrimiento.
- 2.- Mostrar al alumno la importancia del contenido que se va a aprender o de la tarea que se va a realizar.  
Sugerimos, como estrategias, lo siguiente o algo similar:
- Relacionar la actividad escolar, usando lenguaje y ejemplos que sean familiares al estudiante y que se relacionen con sus experiencias, con sus conocimientos previos y con sus valores.
  - Mostrar que el contenido de lo que se está tratando tiene una meta que es relevante, de ser posible, dando ejemplos.

En relación con la *forma de realizar la actividad* en el contexto del aula:

1. Organizar la actividad en grupos cooperativos, haciendo que la evaluación individual dependa de los resultados del equipo.
2. Dar el mayor número posible de opciones de actuación, para facilitar así la percepción de la autonomía del alumno.

En relación con *los mensajes* que da el docente a sus alumnos:

5. Orientar la atención de los alumnos hacia la actividad académica.  
Como ejemplos, sugerimos las siguientes estrategias:
  - Antes de la actividad, orientar la atención hacia el proceso de solución, más que al resultado.
  - Durante la actividad, orientar la atención hacia la búsqueda y comprobación de posibles medios para superar las dificultades.
  - Después de la actividad, informar sobre lo correcto o incorrecto del resultado.
6. Promover de manera explícita la adquisición de los siguientes aprendizajes:
  - La inteligencia es algo modificable.
  - Los resultados atribuidos a causas que se perciben como internas, son modificables y controlables.
  - La toma de conciencia de los factores motivacionales, personales.

En relación con el *modelado* que el profesor puede hacer en cuanto a la forma de afrontar las actividades académicas y valorar los resultados:

7. Ejemplificar los comportamientos y valores que se tratan de transmitir en los mensajes.
8. Organizar las evaluaciones a lo largo del curso, de forma que los alumnos las consideren como una ocasión para aprender, evitando, en la medida de lo posible, las comparaciones de unos con otros, pero haciendo que esas comparaciones sean consigo mismo, constatando los avances.

Se sugieren las siguientes estrategias:

- Diseñar las evaluaciones de tal forma que no sólo permitan conocer el nivel del alumno, sino, en caso de malos resultados en las pruebas, las razones de ese fracaso.

- Evitar en la medida de lo posible dar sólo calificaciones cuantitativas, ofreciendo información cualitativa, referente a lo que el alumno necesita corregir o aprender.
- En cuanto sea posible, acompañar los resultados con mensajes pertinentes para optimizar la confianza del alumno en sus posibilidades.
- En cualquier caso, no dar públicamente la información sobre la evaluación, procurando que ésta sea lo más confidencial posible.

Otras estrategias que son mencionadas con más frecuencia por algunos autores, como Hoostein (1995), son las siguientes:

1. Trabajar con simulaciones históricas, es decir, dramatizaciones, en las que los estudiantes representan personajes reales de la vida.
2. Organizar proyectos que se traducen en la creación de productos concretos.
3. Realizar juegos con los estudiantes, como una manera de revisar material de aprendizaje.
4. Relacionar la historia con eventos actuales o con la vida de los alumnos.
5. Relacionar el contenido del aprendizaje con las vivencias e intereses de los alumnos.
6. Solicitar a los alumnos que lean o vean novelas históricas.
7. Formular preguntas que provoquen la reflexión.
8. Invitar como conferencistas a personas de la comunidad.
9. Proyectar videos y películas históricas.
10. Organizar actividades de aprendizaje cooperativo.
11. Proporcionar experiencias de participación activa y manipulativas
12. Inyectar humor a la clase, mediante anécdotas, chistes o historias.
13. Realizar diferentes dinámicas de grupo, estudiando cuáles son las que prefieren los alumnos.

#### SÍNTESIS:

Para cerrar el presente estudio sobre la motivación, presentamos la siguiente tabla, en la que a manera de síntesis se describe la esencia de lo que se ha expresado sobre la motivación. Para motivar intrínsecamente a los alumnos hay que lograr:

- Que den más valor al hecho de aprender que al de tener éxito o fracaso.
- Que consideren a la inteligencia y a las habilidades de estudio como algo modificable y no como inmutable.
- Que centren más su atención en las experiencias de aprender que en las recompensas externas.
- Facilitar su autonomía y control a través de mostrar la relevancia y significatividad de las acciones académicas.

## 5.4 EL APRENDIZAJE COOPERATIVO SEGÚN EL CONSTRUCTIVISMO.

### 5.4.1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:

Existen tres estructuras diferentes de aprendizaje, la individualista, la competitiva y la cooperativa. Las tres tienen aspectos positivos, pero hay que conocer cada una de ellas para aplicarlas en el momento necesario y adecuado. El constructivismo le da una importancia especial al trabajo en equipo, pero no desea descuidar ninguna de las dos formas restantes. Aquí estudiaremos sólo la tercera, la que se refiere a los círculos de aprendizaje o grupos de aprendizaje cooperativo, porque en el constructivismo se piensa que la actividad autoestructurante del alumno está mediada por la influencia de los demás (docente y compañeros). Por otra parte, la actividad interpersonal desempeña un rol central en el logro del aprendizaje significativo. Al finalizar este estudio, esperamos que sea evidente que las situaciones de aprendizaje cooperativo tienen efectos muy positivos y que si se implementan correctamente, pueden ser superiores al aprendizaje individual y competitivo.

Bajo la lupa ideológica del constructivismo, que da la dirección a este trabajo, hemos afirmado que los alumnos construyen significados a partir de contenidos culturales y sociales, y los construyen sobre todo gracias a la interacción que se establece con el docente y con los demás compañeros. De manera contradictoria, muchas instituciones educativas enfatizan en la actualidad un aprendizaje individualista y competitivo. Una situación escolar individualista es aquella en la que no existe ninguna relación entre los objetivos que persigue cada uno de los alumnos. Estas afirmaciones se hacen al considerar no sólo los actuales programas y planes de estudio, sino sobre todo al constatar la manera en que se realizan los trabajos en la clase. Esta forma individualista también se revela en la forma de pensar del docente y en la de los alumnos. En una investigación realizada por Johnson, Johnson y Holubec (1990) se revela que en los países sudamericanos las sesiones de clases están estructuradas de manera cooperativa sólo de un 7 a un 20%. Este estudio nos revela los porcentajes encontrados en México.

Sin dejar de reconocer que la enseñanza debe individualizarse, en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, también es importante promover la colaboración y el trabajo en grupo, ya que la esencia y el fin de la educación es la convivencia social. Por otra parte, en el estudio de los autores citados se concluye que los estudiantes aprenden más, les agrada más su escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumentan su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas, cuando trabajan en grupos cooperativos.

Pero... ¿qué es el aprendizaje cooperativo o lo que también se ha dado en llamar "círculos de aprendizaje"? La definición y el concepto de esta interacción educativa se pueden encontrar en Coll y Solé.<sup>(14)</sup> El aprendizaje significativo, por medio de las acciones en grupo es el que evoca "situaciones en las que los alumnos actúan simultánea y recíprocamente en un contexto determinado, en torno a una tarea o a un contenido de aprendizaje, con el fin de lograr unos objetivos más o menos definidos".

Para entender bien el concepto de aprendizaje cooperativo es conveniente establecer lo que no es, es decir, los mitos que se han formado alrededor de este término, según Frida Díaz Barriga. Algunos de estos *mitos* son los siguientes:

- Las escuelas de arquitectura deben fomentar la competición, porque en el mundo en que vivimos, los arquitectos tienen que competir entre sí.
- Los estudiantes adelantados resultan afectados al trabajar en los grupos heterogéneos de aprendizaje cooperativo.

- Cada alumno de un grupo de estudio debe aprender lo mismo y debe trabajar lo mismo y por lo tanto debe alcanzar el mismo nivel de rendimiento.
- En el aprendizaje cooperativo es conveniente dar una sola calificación en grupo, sin considerar los resultados individuales.
- El aprendizaje cooperativo debería convertirse en la única estructura de aprendizaje a emplear, puesto que ha demostrado su efectividad, independientemente del tipo de materia y actividad escolar.
- El éxito en el empleo de las técnicas de aprendizaje cooperativo estriba en la administración de incentivos o recompensas.
- El aprendizaje cooperativo es simple y de fácil implementación.

Si el proceso es llevado positivamente, como contraparte, tenemos que especificar los posibles beneficios. En efecto, en los grupos de colaboración hay más pensamiento elaborativo. De aquí el dicho: "dos cabezas piensan más". Además hay un aumento en la frecuencia para dar y recibir explicaciones, ya que éstas pueden venir no sólo del profesor, sino de todos los compañeros. Puede haber más diversidad de perspectivas, tantas cuantos compañeros hay en los equipos. Se incrementa, además, la profundidad de la comprensión y hay más calidad en el razonamiento, ya que es más fácil aprender entre iguales. Con relación a la retención a largo plazo, ésta se da con más facilidad ya que el aprendizaje no es por una orden del maestro, sino por una actividad con los compañeros y amigos.

Con todas estas premisas y antes de pasar a un estudio más profundo, queremos definir con palabras propias el concepto de aprendizaje cooperativo, diciendo que es:

**el trabajo conjunto de cooperación para lograr metas compartidas, mediante una interdependencia positiva, logrando rendimientos positivos académicos y relaciones socioafectivas maduras.**

Para hacer una descripción del término, presentamos la siguiente tabla, en la que se contrastan las diferencias entre los resultados obtenidos en los grupos de cooperación y los grupos tradicionales. Esta tabla surgió como una síntesis de los diferentes autores, principalmente del libro de Frida Díaz Barriga Arceo y Gerardo Hernández Rojas.

Grupos de aprendizaje cooperativo:	Grupos tradicionales:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se aprenden habilidades sociales</li><li>• El profesor observa e interviene</li><li>• Ocurre el procesamiento en grupo</li><li>• Valoración individual</li><li>• Miembros heterogéneos</li><li>• Liderazgo compartido</li><li>• Responsabilidad por los demás</li><li>• Interdependencia positiva</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se presuponen o ignoran éstas</li><li>• El maestro ignora a los grupos</li><li>• No hay procesamiento en grupo.</li><li>• No hay valoración individual</li><li>• Miembros homogéneos</li><li>• Sólo hay un líder</li><li>• Responsabilidad individual</li><li>• No hay interdependencia</li></ul>

#### 5.4.2.- CONDICIONANTES DEL APRENDIZAJE EN GRUPO:

Para que se dé un aprendizaje significativo con métodos grupales es necesario observar algunas reglas que condicionan la efectividad del trabajo en equipos. Estas reglas son producto de la experiencia de los autores que tratan el tema. Estas reglas se pueden resumir de la siguiente manera:

- *El tamaño de los grupos:* A medida que aumenta el número de alumnos por grupo, el rendimiento de los estudiantes es menor. Los investigadores citados recomiendan grupos pequeños, no más de seis alumnos por equipo.
- *La importancia del trabajo:* Se ha observado que el rendimiento y los logros de aprendizaje son mayores cuando los alumnos deben preparar un trabajo importante, como los proyectos finales o los exámenes.
- *La estructura de la autoridad:* Se recomienda el suficiente grado de autonomía en los estudiantes para que ellos, en la medida de lo posible, puedan elegir los contenidos y las formas de trabajar.
- *Los reconocimientos:* Éstos pueden variar por el tipo de recompensa, por su frecuencia y magnitud y por los resultados. Lo importante es reconocer que los premios acarrearán beneficios al alumno y a los demás miembros del equipo. Pero las recompensas no deberán ser continuas, pues el alumno se puede acostumbrar a trabajar sólo por los premios y hasta se puede perder el interés.
- *Interdependencia positiva:* Ésta sólo se da cuando los alumnos perciben un vínculo con sus compañeros. Al lograr esto, los alumnos comparten sus recursos, se proporcionan apoyo mutuo y celebran juntos su éxito. El lema de trabajo podría ser la célebre frase de los mosqueteros de Dumas: "Todos para uno y uno para todos".

- *Evaluación periódica:* Se requiere periódicamente una evaluación hacia el individuo y hacia el grupo, para conocer quién necesita más apoyo, evitando que unos descansen con el trabajo de los demás.
- *Evaluación personal:* Para asegurar que cada alumno sea evaluado convenientemente se requiere saber cuánto representa el esfuerzo individual, en relación con el esfuerzo total. También es importante la retroalimentación a nivel individual y a nivel grupal. Se debe evitar, además la duplicidad de esfuerzos. Lo más importante aquí es asegurarse que cada miembro sea responsable del resultado final.
- *Habilidades interpersonales:* Se debe enseñar a los alumnos las habilidades sociales que se requieren para lograr una colaboración de alto nivel. Así pues, los alumnos deben aprender a conocerse y a confiar unos en otros, comunicándose de manera precisa y sin ambigüedades. Deben aprender a aceptarse y apoyarse unos a otros, así como a resolver conflictos de una manera constructiva.
- *Reflexión en grupo:* Los alumnos necesitan saber reflexionar y discutir entre sí cuál es el nivel del logro de sus metas, conservando siempre relaciones de trabajo que sean efectivas. La reflexión grupal puede estar encaminada a identificar cuáles de las acciones de los miembros son útiles y cuáles no. Se puede reflexionar sobre la toma de decisiones para poder continuar o cambiar.
- *Distribución y arreglo del aula:* El contacto visual con los demás miembros es importante, por lo que los alumnos no deberán estar distribuidos en una sola mesa rectangular, sino en una circular. Tampoco se deberán acomodar a los alumnos en escritorios aislados, donde no se pueda compartir el material de trabajo ni establecer un contacto personal.
- *Roles de trabajo:* Se trata aquí del establecimiento de los cargos que se deberán ir rotando, como son el cargo de:
  - un moderador (que se asegurará que todos los miembros del equipo participen por igual),
  - un narrador (que pide a los integrantes que relacionen los nuevos conceptos, con lo aprendido previamente),
  - un investigador (que consigue los materiales que el grupo necesita y se comunica con los otros grupos y con el profesor),
  - un observador (que cuidará que el grupo esté colaborando de manera adecuada),
  - un registrador (cuya función es escribir las decisiones del grupo y editar el reporte de trabajo),
  - un entrenador (que corrige los errores o explicaciones de los otros miembros),
  - un animador (que reforzará las contribuciones de los miembros del equipo),
  - un secretario (que se encargará de resumir las principales conclusiones del grupo),

Es evidente, dependiendo del tamaño del grupo, que un alumno puede asumir una o más funciones, pero lo conveniente es que nadie se quede sin ejercer por lo menos una función.

- **Controversias:** Las controversias internas ponen en gran peligro el aprendizaje verdadero. En la mayoría de los casos se pueden resolver con la intervención del docente. Frida Díaz y Gerardo Hernández afirman que esto se puede conseguir mediante:
  - la motivación de los miembros del grupo,
  - la no atribución de la discrepancia a la incompetencia o falta de información del oponente.
  - el análisis objetivo de la cantidad y calidad de los conocimientos relevantes de los alumnos en controversia,
  - la intervención oportuna para suavizar los puntos de vista,
  - el análisis previo de la peligrosidad de la actividad, con relación a la generación de controversias.

Cuando no se respetan las condicionantes anteriores pueden existir señales de peligro que revelan que el grupo no está funcionando correctamente y que la interdependencia no se encuentra presente. Estas señales se dan cuando los alumnos dejan el grupo impulsivamente o platican de tópicos diferentes a los del trabajo. Señal de peligro es la realización del trabajo de manera individual, ignorando a los compañeros. El mismo signo negativo se da cuando los alumnos no quieren compartir respuestas ni materiales. Otra señal negativa se da cuando los alumnos no corroboran si se está aprendiendo o no. También hay que tener cuidado con el manejo del liderazgo, ya que puede suceder que algún líder haga trabajar a los otros, que son los que aprenden, mientras este líder no hace nada o encomienda a los menos habilidosos funciones que sólo son de apoyo. Cuando son varios los líderes, puede haber problemas por la competencia al interior del grupo, manifestándose luchas de poder, conflictos divisionistas y segregación de algunos miembros.

#### 5.4.3.- CÓMO LOGRAR EL TRABAJO COOPERATIVO:

Aunque el trabajo en grupos proporciona reconocimiento y respeto por parte de los compañeros y alumnos, no es nada fácil el trabajar con equipos, sobre todo si los criterios de los alumnos son muy diferentes entre sí o si existen muchos líderes. Por estas razones es necesario conocer el proceso, las estrategias y las técnicas que recomiendan algunos didactas, como Johnson, Johnson y Holubek (Ob. Cit.), Alonso Tapia (1990), Carretero (1993) y otros.

**El proceso** que sugieren los autores citados se pueden compendiar en 18 pasos, sin que necesariamente todo el proceso se deba seguir rigurosamente, tanto en el orden, como en la cantidad. Éstos pasos son los siguientes:

1. Especificar perfectamente los objetivos de enseñanza y los de aprendizaje. Aquí, el docente tiene que delinear dos tipos de objetivos, los académicos y los necesarios para el desarrollo de las habilidades de cooperación. Los propósitos que hay que especificar se refieren tanto a los de todo el curso, como a los de la lección en particular.
2. Decidir el tamaño del equipo o de los equipos. Hay que recordar que el número ideal oscila alrededor de seis integrantes.
3. Determinar la composición de los grupos de estudiantes. En esta toma de decisiones respecto a la forma en que se ubicará a los alumnos se deberá variar la composición de los equipos, pero siempre se procurará que estén proporcionados unos con otros, no sólo por la cantidad, sino sobre todo por la calidad de trabajo de los integrantes.

4. Acondicionar el aula, según el trabajo a desarrollarse. La distribución de los muebles deberá ser muy flexible, ya que se deberá poder trabajar por grupos aislados o intergrupalmente.
5. Planear los materiales que se necesitan, promoviendo la interdependencia. Nunca deberá faltar el material que se necesite para la realización de los trabajos académicos.
6. Asignar los roles, asegurando así la interdependencia. Esto permitirá, además, que todos tengan algo en qué trabajar.
7. Explicar la actividad académica que se va a desarrollar. No se deberá empezar a sesionar hasta que todos los equipos tengan completa claridad en lo que se va a hacer.
8. Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva. No se podrá trabajar, más que con el conocimiento perfecto de la meta común de todos los grupos y de cada uno de los grupos.
9. Estructurar las metas individuales de cada uno de los integrantes del equipo, tomando en cuenta la valoración de cada alumno.
10. Determinar la forma de cooperación entre los diferentes grupos. Siempre se deberá trabajar individualmente, para el pequeño equipo y para todo el grupo general.
11. Explicar los criterios del éxito. Esto significa que el profesor deberá conocer y dar a conocer cómo se pueden alcanzar las metas.
12. Especificar las conductas deseadas. No deberá haber la menor duda de cómo y cuándo hacer las cosas.
13. Monitorear constantemente la conducta y la efectividad de cada uno de los estudiantes. Esto significa que el profesor deberá vigilar continuamente todo el proceso, pero sobre todo la actividad que desarrolla cada uno de los alumnos, ofreciendo siempre la posible ayuda.
14. Proporcionar la ayuda que se requiere, en relación con las actividades a desarrollarse. El profesor estará atento a las necesidades que se generan en las diferentes actividades de los grupos. Proveerá asistencia en las tareas, responderá preguntas, enseñará habilidades e incrementará las relaciones positivas entre los integrantes del grupo.
15. Intervenir cuando sea necesario, para enseñar habilidades de cooperación. Al ocurrir desavenimientos o altercados, es indispensable la rápida intervención del profesor.
16. Proporcionar un cierre a la actividad grupal. Las actividades de los grupos no terminan con el tiempo de la clase, sino antes, ya que se deberán prever las actividades de conclusión.
17. Hacer la evaluación sobre la cantidad y la calidad del aprendizaje del equipo y de cada uno de los alumnos.
18. Valorar el buen funcionamiento del grupo. Sólo se recompensarán acciones valiosas que han sido completadas. Además de la evaluación individual y la de los equipos, se deberá hacer una evaluación de todo el grupo general. Esta evaluación la harán los mismos alumnos, pero el docente les ayudará a discernir qué tan bien colaboraron unos con otros. Para finalizar todo el proceso, el profesor enfatizará su reconocimiento por el trabajo interpersonal, pero sólo si el aprendizaje fue limpio y sin problemas.

**Las técnicas** de aprendizaje colaborativo son muchas, si se consideran las de los diferentes autores que tratan el tema. Pero si creemos que el trabajo en grupo debe ser realmente colaborativo, las técnicas, según Díaz Barriga <sup>(15)</sup> deberían favorecer las siguientes características:

- la interdependencia positiva, mediante la colaboración entre iguales,
- el uso y el desarrollo de la responsabilidad individual,
- la utilización de habilidades que favorezcan el desarrollo de las relaciones interpersonales, para lo cual es importante la regulación a través del lenguaje,
- el manejo positivo de las posibles controversias que puedan surgir,
- el procesamiento que conduzca al éxito de todo el equipo y de todo el grupo, para lo cual es importante la motivación y el establecimiento de metas,
- el manejo preciso de las relaciones afectivas, que favorecerá la permanencia y el sentido de pertenencia al grupo.

Díaz Barriga <sup>(16)</sup> insiste en que una de las características que también debe tener el aprendizaje colaborativo es la "interacción cara a cara", es decir, la presencia física de los que están aprendiendo. Sin embargo, la parte contraria es defendida actualmente con mucho entusiasmo, sobre todo por aquellos fanáticos de la computación que sostienen que el aprendizaje puede realizarse fácilmente y con mejores resultados mediante procesos computacionales, como los cursos vía satélite en los que puede existir una gran intercomunicación, pero a distancia. Este es un tema de mucha actualidad que no se ha podido resolver y para el que se necesitará más tiempo y estudios más profundos. Éste podría ser la temática de toda una tesis. No siendo éste nuestro objetivo, dejamos el problema en el tintero.

Se reseñan aquí las principales técnicas que reúnen estos requisitos, según el criterio de algunos autores (Arends, 1994; Brophy, 1998; Melero Zabala y Fernández y Melero Berrocal, 1995; Obejero, 1991). No se nombran muchas otras técnicas que pudieran estar también en esta lista. Las actividades enunciadas están interpretadas y modificadas por el autor de este trabajo, para que concuerden con los principios que se han establecido en esta tesis.

**1.- Rompecabezas.** Se forman equipos de trabajo de seis estudiantes. Se les proporciona un material académico dividido en tantas partes como miembros del equipo. Cada participante se encarga de estudiar su parte. Posteriormente los miembros de los diversos equipos que han estudiado lo mismo, se reúnen en lo que se podría llamar "grupos de expertos". En estos grupos se discuten y perfeccionan los conocimientos parciales. Después cada uno regresa a su grupo original para compartir y enseñar la parte del conocimiento en que ya es experto. La única forma que tienen los demás para aprender es a través de sus demás compañeros. Con esto se afianza la responsabilidad individual y del grupo.

**2.- Aprendizaje en equipos de competición.** Se asignan cuatro o cinco estudiantes a grupos heterogéneos en edad, rendimiento, sexo, raza. El docente les da un material de aprendizaje académico, dividido en lecciones. Los estudiantes trabajan en ellas hasta asegurarse que todos los miembros las dominan. Unos a otros se ayudan en el aprendizaje, ya que la calificación de uno puede influir en la calificación de los demás. Posteriormente todos los alumnos son examinados de forma individual, sin recibir ayuda de sus compañeros de equipo. El profesor compara la calificación

individual con sus puntuaciones anteriores, y si la segunda es superior, recibe varios puntos que se suman a los del equipo, formando la calificación del grupo. Sólo los equipos que alcancen determinada puntuación obtendrán determinadas recompensas. En esta técnica se incluyen elementos de competición entre grupos y en ella se puede aplicar en una gran variedad de materias y grados escolares.

**3.- Torneos académicos.** Es similar al anterior, pero se recomienda realizarlos sólo esporádicamente. En este caso, los estudiantes de cada grupo compiten con miembros que tienen similar nivel de rendimiento. Una de las finalidades es ganar puntos para sus respectivos grupos. La finalidad de estos torneos es la de proporcionar a todos los miembros del equipo iguales oportunidades para contribuir a la puntuación del grupo. Aquí la ventaja es que cada estudiante competirá con otro de igual nivel.

**4.- Ayuda entre compañeros.** En esta técnica existe una diferencia con los dos anteriores. Aquí se combinan la cooperación y la enseñanza individualizada. Es apropiada para materias con tendencias hacia los datos exactos. El primer paso consiste en que los alumnos pasan una prueba diagnóstica para después recibir una enseñanza individualizada y a su propio ritmo y nivel. Después se forman parejas o tríadas y se intercambian con sus compañeros los conocimientos y las respuestas. Se puede trabajar teniendo como base guías de estudio u hojas de trabajo. Aquí hay la posibilidad de pedir ayuda a los compañeros o al profesor. Los miembros del mismo equipo se ayudan entre sí a examinarse y a revisar las soluciones a los problemas planteados. Periódicamente el profesor certifica el avance del equipo y otorga las recompensas grupales convenidas.

**5.- Evaluación indirecta.** La primera parte de esta técnica consiste en las instrucciones por parte del profesor. Según un criterio psicológico bien estudiado, el maestro designará los instructores que sean necesarios. Éstos deberán ocuparse de instruir y evaluar a los miembros de su respectivo equipo. No se deberá pasar más adelante hasta que los instructores de cada equipo determinen que "sus instruidos" ya están bien preparados. El profesor hace la evaluación individual a los que ya están instruidos. La calificación que éstos saquen será la misma, en promedio, para el instructor. El rol de instructor se deberá ir variando entre todos los integrantes de la clase. No se podrá empezar el proceso hasta que el profesor no esté seguro de los conocimientos de los instructores.

**6.- Aprendiendo juntos.** Ésta es una técnica muy sencilla. Se aconseja cuando se involucran soluciones de problemas, aprendizaje de conceptos, uso del pensamiento lateral o actividades de creatividad. El primer paso es la selección de la actividad, por parte del profesor. También se deben especificar los roles, las condiciones, las recompensas y los demás elementos ya estudiados. El siguiente paso es tomar decisiones respecto al tamaño del grupo, asignación de conocimientos a aprender, materiales que se requerirán, etcétera. Aquí lo más importante es el compromiso individual de aprender bien el material que le corresponde a cada alumno. El siguiente paso es la realización del trabajo o del aprendizaje individual. Posteriormente cada alumno explica lo que ha aprendido a los compañeros del mismo grupo. Entre todos se hace un resumen general. Después viene la discusión pública de todos los equipos. Más adelante se puede hacer una evaluación o examen.

**7.- Investigación en grupo.** Se trata de un plan de organización general de toda la clase. En esta organización los alumnos trabajan en pequeños equipos de dos a seis integrantes. En esta técnica se pueden utilizar aspectos como la investigación cooperativa, las discusiones grupales, la planificación de proyectos, etcétera. Después de haber escogido los temas de la unidad que debe ser estudiada por toda la clase, cada grupo convierte esos temas en tareas individuales, llevando a cabo las actividades necesarias para preparar el informe del equipo. Después se comunica a toda la clase los hallazgos de cada grupo. Si se juzga conveniente, se puede realizar una evaluación tomando como base la realización de este estudio. Los pasos resumidos para llevar a cabo esta técnica son los siguientes:

- La selección del tópico a realizarse.
- La planeación cooperativa de metas, roles, tareas, procedimientos, etcétera.
- La realización de la investigación, es decir, el despliegue de las actividades y habilidades que hay que desarrollar.
- El análisis y la síntesis de lo que se ha trabajado, así como del proceso que se ha seguido.
- La presentación del producto final.
- La evaluación.

**8.- Cooperación compleja.** En esta técnica se aumenta la motivación de estudiantes universitarios, permitiéndoles explorar con profundidad temas que les son de su interés. Esta técnica, igual que la anterior, está orientada a tareas complejas, multifacéticas, donde el alumno toma el control de lo que hay que aprender. Esta técnica se puede dividir en los siguientes pasos:

- Estimular la curiosidad, mediante discusiones en clase o diseñando otro tipo de experiencias motivacionales.
- Conformación de los equipos mediante una composición heterogénea, pero equilibrada.
- Mensajes de integración grupal, enseñando el manejo de habilidades de cooperación y de comunicación dentro del equipo.
- Selección del tema, de forma libre y espontánea.
- Selección de los subtemas.
- Preparación y organización individual de subtemas.
- Presentación los subtemas al interior de todos los equipos.
- Preparación de la presentación final por equipos.
- Evaluación por parte de los compañeros del mismo equipo, de los compañeros de otros equipos y del profesor.

**9.- Cooperación guiada o estructurada.** Esta técnica es adecuada para estudiantes, permitiéndose en ella la experimentación. Los equipos son de dos personas que tienen los mismos niveles y conocimientos iniciales. En un principio el docente divide todo el conocimiento en secciones. Los dos miembros del equipo desempeñan alternadamente los roles de aprendiz, instructor, oyente, examinador. Los pasos de este proceso son los siguientes:

- Ambos compañeros se introducen en la primera parte del problema a entender, aprender o analizar.
- El participante "A" repite la información a su compañero, con sus propias palabras, sin consultar los textos.
- El participante "B" le da retroalimentación, sin ver el texto.
- Ambos trabajan la información, pudiéndose aplicar ésta en algún experimento.
- Ambos leen y analizan la segunda parte del problema académico. Lo aprenden.
- Los dos intercambian los roles para la segunda parte del problema a aprender.
- "A" y "B" continúan de esta manera, hasta completar todo el texto.

Para las diferentes secciones se pueden cambiar los compañeros, lo que permitirá mantener el interés por lo que se está aprendiendo. Corresponde al docente variar los factores de esta técnica, según el momento y las demás condicionantes de la clase y según las exigencias del programa de materia.

#### 5.4.4.- CÓMO LOGRAR LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO:

Los hermanos Johnson recopilan de Obejero algunas ideas sobre cómo realizar la evaluación cuando se han utilizado técnicas grupales.<sup>(17)</sup> Algunos autores, como Melero Zabal y Fernández Berocal, ( Ob. Cit.) difieren no sólo en la validez del proceso de evaluación, sino que aprovechan esta circunstancia para calificar de "ateórico" todo el proceso colaborativo. Sin embargo, las críticas no son obstáculo para seguir investigando y realizando experiencias que fructifiquen en resultados de aprendizaje positivo. De los autores citados y de otros que no están tan convencidos de las técnicas grupales, hemos sacado un compendio de recomendaciones para evaluar el proceso evaluativo del grupo. Estos puntos se han analizado y sintetizado para que en las sugerencias que se escojan exista congruencia teórica con los principios noéticos que hemos tratado de sustentar. Las siguientes recomendaciones son diez posibilidades entre las que el docente puede elegir las que más le convengan. Sólo se dan como ejemplo:

1. Se recomienda, para conservar lo más posible el principio de equidad, otorgar las calificaciones individuales realizando un promedio de las evaluaciones de todos los integrantes del equipo. Esto hace que todos los miembros del grupo se sientan más unidos entre sí, no sólo durante el proceso, sino también en su conclusión. Por supuesto que esto sólo se puede hacer así cuando el trabajo en equipo no tuvo ningún percance de graves consecuencias.
2. Otra posibilidad es considerar como buenas aquellas calificaciones individuales que cada miembro va sacando. Éste tal vez es el sistema más justo, pero existe una ruptura con todo el planteamiento anterior. De cualquier manera es sumamente importante que los alumnos conozcan de ante mano el sistema con el que van a ser evaluados.
3. Para las calificaciones individuales se puede tomar como buena la puntuación que sacó el equipo.
4. Si todo el grupo y cada uno de los integrantes del equipo están de acuerdo, se puede seleccionar al azar el trabajo o documento de uno de los miembros del equipo y tomar éste como la calificación definitiva para todo el equipo.

5. Se puede evaluar dando la calificación individual, pero otorgando además un bono cuyo valor dependerá de los resultados que obtuvo el grupo.
6. Se puede seguir el sistema anterior, pero en este caso los bonos serán los que correspondan a la puntuación más baja. Aquí existe un incentivo para tratar de subir las calificaciones individuales.
7. Este caso es igual a los dos anteriores, sólo que aquí el bono corresponde a la media del grupo.
8. En esta posibilidad, todos los integrantes reciben la puntuación del miembro que sacó la calificación más baja. Esta opción es buena porque todos los integrantes tenderán a que nadie se quede atrás.
9. Se puede calificar tomando en consideración sólo la puntuación por el desempeño de las habilidades de colaboración. Está entendido que si la colaboración es buena, los resultados también lo serán.
10. La última recomendación es tomar el promedio de las calificaciones académicas, más una puntuación especial por el desempeño mostrado para colaborar en el equipo.

Cualquiera de las posibilidades anteriores puede ser buena o mala, dependiendo del criterio de aplicación del maestro. Para la aplicación concreta de las posibilidades mencionadas, se sugiere conocerlas todas y creativamente pensar en otras nuevas. Sin embargo, *se deberán aplicar no indiscriminadamente, sino según la necesidad y los factores cambiantes del momento específico*. En la elección de alguna de las anteriores posibilidades también debe influir el deseo de los evaluandos. La última recomendación es aplicar cualquier proceso evaluativo siempre y cuando exista el principio de justicia. Para que se logre éste, es muy conveniente escuchar el criterio de los alumnos y tomar las decisiones antes de empezar a trabajar.

Para terminar este estudio, conviene concluir que una estructura de aprendizaje colaborativo puede ser muy eficaz, pero no es más efectiva que otras, si no se cumplen con las condiciones ya planteadas, entre las cuales, la más importante es la implementación con un criterio extenso y profundo por parte del docente.

## **5.5 ESTRATEGIAS PARA ENSEÑAR SIGNIFICATIVAMENTE.**

### **5.5.1.- EL OBJETIVO DE LAS ESTRATEGIAS:**

La enseñanza y el aprendizaje de las estrategias, de las que hablaremos ampliamente en esta parte del capítulo, tienen un objetivo muy definido. El objetivo es alcanzar el dominio de aquellas *habilidades* que de manera automática faciliten la adquisición de un conocimiento significativo. Estas habilidades son, en última instancia, el objetivo del *autoaprendizaje*, pero las incluimos aquí, al hablar de enseñanza, porque es el profesor el responsable de que todos y cada uno de sus alumnos adquieran este conjunto de habilidades.

Las habilidades que mencionaremos son necesarias para alcanzar cualquier tipo de conocimiento, pero son indispensables cuando se están estudiando carreras relacionadas con la técnica, el arte, la inventiva, la creatividad, como es el caso de la enseñanza y aprendizaje de la arquitectura. Los diferentes autores estudiados en este trabajo, hablan de estas habilidades en distintas formas. Es Beltrán (1987) quien presenta una tabla exhaustiva a la que nos hemos permitido hacerle algunas pequeñas modificaciones para complementar el marco conceptual de esta tesis y hacer a la vez más relación con la disciplina que nos ocupa. Estas habilidades son las siguientes:

- Habilidad para saber buscar la información. Es la habilidad para sabe dónde está la información, cómo hacer una investigación, cómo hacer preguntas, cómo usar una biblioteca tradicional y digital, cómo utilizar el material encontrado.
- Habilidad para asimilar y retener la información. Son las habilidades básicas, como el saber escuchar para lograr la comprensión, el estudiar para comprender, el recordar cómo codificar la información, el leer comprendiendo, etcétera.
- Habilidad para organizar. Se trata de aquella habilidad con la que se establecen prioridades, se programa el tiempo, se dispone correctamente de los recursos y se consigue que lo importante esté por encima de lo urgente.
- Habilidad para inventar y crear. Es la que favorece el desarrollo de una actitud inquisitiva y un razonamiento lateral e inductivo. Con esta habilidad se generan ideas, hipótesis, predicciones y se visualizan nuevas perspectivas. Con ellas se pueden emplear analogías, se evita la rigidez mental y se pueden aprovechar los sucesos interesantes y extraños. De esta habilidad, por su importancia en la arquitectura, se hablará exhaustivamente en el capítulo dedicado a la creatividad.
- Habilidad para analizar. Con ella se desarrolla la actitud crítica, se razona deductivamente, se evalúan ideas e hipótesis.
- Habilidad para tomar decisiones. Esta habilidad permite identificar alternativas y hacer elecciones racionales.
- Habilidad de comunicación. Con ésta, el alumno se sabe expresar oralmente y por escrito.
- Habilidad social. Con esta habilidad se evitan conflictos interpersonales, se coopera y obtiene cooperación, se compite con lealtad y se motiva a otros.
- Habilidad para ser líderes honestos. Con esto se favorecerá que existan individuos con nivel direccional, tanto para las empresas, como para la iniciativa privada. Se debe insistir no sólo en un liderazgo egoísta, sino que éste debe ser acompañado del desprendimiento, del altruismo y de la honestidad.
- Habilidad de autoconocimiento. Esta habilidad permite la evaluación de los propios procesos cognoscitivos, selecciona estrategias adecuadas para problemas determinados, enfoca la atención hacia un problema, determina el grado de comprensión de lo que se está leyendo o escuchando, determina si las metas son adecuadas con su capacidad, etcétera. Esta habilidad está muy en relación con lo que es el autoaprendizaje.
- Otras habilidades.

#### 5.5.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS:

Una estrategia es la coordinación de acciones para alcanzar un objetivo. Cada docente puede tener sus propias estrategias de enseñanza y éstas pueden aplicarse en número ilimitado. Es obvio que dichas estrategias de *enseñanza* también pueden ser de *aprendizaje*, ya que frecuentemente el mismo docente es el aprendiz. Para efectos de orden, las

dividiremos en estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje, en el entendido que en ambos casos pueden pertenecer a cualquiera de las dos o a ambas. Por el momento nos ocuparemos de las estrategias de enseñanza.

Sólo enunciaremos aquellas que la experiencia de algunos autores señala como las principales. Las ideas originales de estas estrategias pertenecen a Mayer, (1984), a West, Farmer y Wolff (1991).<sup>(18)</sup> Éstas son:

1. Los objetivos y propósitos del aprendizaje,
2. Resúmenes,
3. Ilustraciones,
4. Organizadores previos,
5. Preguntas intercaladas,
6. Pistas tipográficas y discursivas,
7. Analogías,
8. Mapas conceptuales y redes semánticas,

Existen varias maneras de poder clasificar a las estrategias que acabamos de mencionar, según los autores y sus intereses. Aquí las resumimos en:

- Estrategias para activar conocimientos previos,
- Estrategias para orientar la atención de los alumnos,
- Estrategias para organizar la información,
- Estrategias para promover el enlace entre conocimientos previos y nuevos.

Otra clasificación que también tomaremos en cuenta se basa en el momento de su aplicación. Así pues, las dividiremos en *antes* (preinstruccionales), *durante* (coinstruccionales) y *después* (posinstruccionales) de su aplicación.

#### 5.5.3.- DESCRIPCIÓN DE CADA ESTRATEGIA:

**Los objetivos.** Son una estrategia preinstrucciona que sirve para activar o generar los conocimientos previos. En este sentido la estrategia sirve al profesor para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base de nuevos conocimientos o acciones. Ayudan a desarrollar expectativas adecuadas sobre el curso y a encontrar sentido a los aprendizajes. Consiste en un enunciado construido en forma directa, clara y entendible, que describe con claridad las actividades de aprendizaje, así como los efectos esperados, estableciéndose las condiciones, los tipos de actividad y la forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Se trata de enunciados en los que se describen las expectativas a las que responderán los alumnos. Con estos enunciados se esclarecen a los alumnos las intenciones educativas. También se puede definir como las bases para promover nuevos aprendizajes. Se trata de una ayuda que se emplea en la mayoría de las escuelas y universidades de nuestro país.

El principal exponente de toda la teoría y desarrollo es Bloom. Aunque se trata de una estrategia de enseñanza, que casi es un requisito, actualmente se está en un proceso de crítica. Entre otros factores, la razón es que la enseñanza que toma los objetivos como base de aprendizaje, coarta a muchos alumnos ya que les pone límites que fácilmente podrían ser superados.

En el caso de la enseñanza de la arquitectura, además del uso de los objetivos establecidos en los programas de materia existentes, la estrategia de los objetivos también se emplea, por ejemplo, cuando el alumno elabora un "sociograma". En éste se especifican los objetivos determinados por los requerimientos del usuario, por sus necesidades psicológicas, así como por las necesidades sociales.

**El organizador previo.** En los textos también se le conoce como contenido o esquema. En otros casos son conocidos como diagramas de partes. Se trata de una estrategia también preinstruccional que consiste en la información de tipo adelantado, introductorio y ordenado que abarca todo el contexto del conocimiento por aprender o aplicar. Es elaborado con un nivel superior de abstracción y generalidad para incluir la información sobre todos los conocimientos que se aprenderán o usarán. Esta estrategia se adelanta a la elaboración que realiza el cerebro para ordenar los conceptos nuevos que le llegan. Esto facilita mucho el conocimiento y el entendimiento y los hace más expeditos, tendiéndose así un puente entre la información nueva y la previa.

En el caso de la arquitectura, un ejemplo de organizador previo que se usa mucho es el "esquema de zonificación". Se trata de un croquis – espacial que representa una primera distribución de los elementos arquitectónicos, divididos éstos en espacios esenciales, espacios de relación y espacios de servicio. Otros organizadores previos, arquitectónicos son los organigramas, los diagramas de funcionamiento, los flujogramas, etcétera.

**Las ilustraciones.** Estos recursos son coinstruccionales, es decir, se usan durante la instrucción. Esta estrategia abarca muchos conceptos. Se trata de la representación visual de los conceptos, de los objetos, de las situaciones, de las teorías o de otros temas específicos. Esta representación se realiza a través de mapas, planos, fotografías, dibujos, esquemas, croquis, bosquejos, gráficas, histogramas, dramatizaciones, películas, etcétera. La efectividad de esta estrategia estriba en el hecho de facilitar el acceso a la mente por medio del conocimiento a través de los sentidos y con la ayuda de éstos. Es decir, se facilita la codificación visual de la información, se permite integrar en un todo la información fragmentada, se clarifica y organiza la información. Con este recurso también se mantiene la atención y se la orienta.

Es obvio que en la arquitectura se utilizan mucho estos recursos, no sólo para el momento didáctico de enseñar, sino durante toda la vida profesional, ya que en la forma de comunicación del arquitecto predominan las representaciones video - espaciales.

**Analogías.** Se trata de una estrategia coinstruccional. Es una proposición que indica que una cosa o evento (concreto o familiar) es semejante a otro (abstracto, desconocido o complejo). Sirve para potenciar el enlace entre los conocimientos previos y la información que se ha de aprender; es decir, se traslada lo aprendido a otros ámbitos.

La aplicación práctica de esto en la enseñanza de la arquitectura se da, por ejemplo, cuando durante la investigación previa a la elaboración del programa arquitectónico y al anteproyecto mismo, el alumno tiene que investigar sobre los "ejemplos análogos". Ésta es una parte de una de las metodologías de desarrollo arquitectónico.

**Pistas o claves tipográficas o discursivas.** Se usan durante el estudio. Son los "avisos" que se dan durante un texto para organizar y/o enfatizar ciertos elementos de la información contenida. Estas pistas sirven para detectar la

información principal, para codificar y para mantener la atención y el interés. Las pistas tipográficas más comunes son las siguientes:

- el manejo alternado de mayúsculas y minúsculas,
- el uso de distintos tipos, como negritas, cursivas, etcétera,
- el tamaño de las letras,
- el empleo de títulos y subtítulos,
- el subrayado,
- el remetimiento del margen o sangrías,
- el enmarcado y/o sombreado de palabras clave, ejemplos, definiciones, etcétera,
- la inclusión de notas al calce o al margen para enfatizar la información importante,
- el empleo de logotipos,
- el empleo de diferentes colores, etcétera,
- el uso de expresiones aclaratorias.

Algunos ejemplos de pistas discursivas que son utilizadas más frecuentemente por los docentes, conferencistas u oradores, son las siguientes:

- el manejo del tono de voz en los aspectos importantes,
- expresiones como: "esto es importante...", "pongan atención en...", etcétera,
- anotación de puntos importantes en el pizarrón,
- las gesticulaciones enfáticas,
- las pausas y los discursos lentos, en las partes importantes de una explicación,
- las reiteraciones o recapitulaciones de la información, etcétera.

**Mapas conceptuales y Redes semánticas.** Se trata también de estrategias posinstruccionales, es decir, que se usan para después de haberse tenido los primeros contactos con el conocimiento o con la información. Consisten en la representación video – espacial - gráfica de esquemas de conocimiento que indican conceptos, proposiciones y explicaciones. Se puede decir que son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento conceptual. Sirven para promover una organización más adecuada de la información que se ha de ordenar en la mente. Especificando más, un mapa conceptual es una jerarquía de diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual, estructurada por varias proposiciones conceptuales.<sup>(19)</sup> Por su parte, las redes semánticas también son representaciones entre conceptos, pero a la diferencia de los mapas, no son organizadas necesariamente por niveles.

En la arquitectura, este recurso es usado frecuentemente, como en el caso requerido para ordenar gráficamente los espacios que formarán el programa arquitectónico. En este caso se usa una parte de la metodología cuantitativa o numérica, llamada "el árbol del sistema".

**Preguntas Intercaladas.** Éste también es un recurso posinstruccionales que consiste en hacer preguntas durante la clase o en algún texto. Estas preguntas las puede hacer el profesor o el alumno. Sirven para resolver las dudas, para

consolidar lo que se ha aprendido, para mantener la atención, para favorecer la retención y para la obtención de información relevante.

**Resúmenes finales o cuadros sinópticos.** Se usan después de haber desarrollado los contenidos de aprendizaje. Son versiones breves del contenido. Con otras palabras, un resumen es el ordenamiento en extracto o síntesis de la información relevante que se ha aprendido y sirven para organizar adecuadamente la información recibida en forma oral o escrita. Facilita además el recuerdo y la comprensión de la información relevante. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central. En la aplicación arquitectónica se usa mucho este recurso. Después de haber realizado la investigación tendiente a la formación del programa arquitectónico, se elabora el "programa de necesidades", cuya finalidad es llegar a la definición y descripción completa de los espacios que se requieren.

#### 5.5.4.- PRINCIPIOS Y LINEAMIENTOS PARA UTILIZAR LAS ESTRATEGIAS:

La concepción tradicional, no la constructivista, consideraba las estrategias de aprendizaje como una respuesta mecánica a los estímulos del maestro, por lo que sólo se insistía en los horarios de estudio, en el ambiente de trabajo y en algunas técnicas de repaso de la información. Las estrategias eran sólo hábitos o recetas ciegas, ya que no se explicaba su significado, su importancia, su función y sus limitaciones. Todo eso era muy bueno, pero en la concepción reciente falta algo más, como se verá adelante.

Según los principales exponentes del constructivismo, los *principios generales que rigen la aplicación* de una estrategia determinada son los siguientes:

1. Las estrategias que surten mejores resultados son las de carácter "heurístico" y las que consideran la teoría de la "zona de desarrollo próximo", por lo que la aplicación de las estrategias deben tener estas características.
2. Una estrategia sólo surtirá efecto si el alumno tiene interés y toma conciencia de la mejora que se puede obtener en el aprendizaje y en la memorización y si se actúa intencional y voluntariamente en el estudio. Es decir, no se puede aprender, si el alumno no tiene el "interés y el propósito de aprender".
3. El conocimiento de las estrategias se debe impartir de manera explícita, como si se tratara de una materia más. No se debe dar sólo de forma indirecta.
4. El entrenamiento de las estrategias se debe realizar en todas las áreas, particularizando en cada una de ellas.
5. Para que una estrategia surta efecto, es necesario que el aprendiz reconozca la eficacia de la estrategia.
6. El resultado de una estrategia depende de la sensibilización de los participantes, por lo que es importante la motivación.
7. Si un alumno no conoce el uso de una estrategia, la persona que sí lo conoce le debe ayudar. La estrategia se aprende con la interacción de quien sabe más.
8. Una manera de aprender una estrategia es con el ejemplo del maestro, el cual la utiliza para que el alumno le copie e imite.

9. Los materiales a aprender pueden variar, dependiendo de la disciplina y el nivel de que se trate, por lo que en una estrategia hay que tomar en cuenta la complejidad, la organización lógica, el formato de presentación, etcétera.
10. Una estrategia solamente se domina con el ejercicio de dicha estrategia.
11. Se reconoce el dominio de una estrategia cuando el alumno es capaz de explorar sus propios pensamientos y procesos cognoscitivos.

Los lineamientos generales para la selección y el empleo de estrategias que se enumeran a continuación, son un extracto de lo que varios autores presentan, sobre todo Díaz Barriga. <sup>(20)</sup> Siguiendo las indicaciones de estos autores, es importante añadir que *en la enseñanza no hay reglas*, sino que las acciones corresponden al momento intuitivo y al buen criterio del profesor que aplica las estrategias según el caso específico. Estos lineamientos son:

1. La aplicación de cualquier estrategia debe ser flexible.
2. La aplicación de las estrategias depende del tipo y edad de la población académica.
3. Se debe informar suficientemente al alumno acerca de lo que se espera de su participación.
4. El lenguaje con los alumnos será el apropiado a ellos, sin que esto signifique degradar el idioma.
5. El uso de términos y palabras complejas se usará sólo si se aclara su significado.
6. Es conveniente utilizar siempre una sintaxis directa y concisa.
7. Organícese el material escrito de tal manera que pueda leerse ágilmente.
8. Se debe ofrecer la información de lo general a lo detallado y de lo simple a lo complejo.
9. Procúrese que las ideas se presenten y aclaren una a la vez.
10. Las instrucciones sean claras y precisas.
11. Cuando sea necesario, apóyese en el material suplementario adecuado.
12. El aprendizaje se debe basar en un procesamiento profundo de la información.
13. Mientras mayor sea la dificultad del contenido, es más recomendable el uso de varias estrategias.
14. Un material sencillo puede seguir un formato simple; para razonamientos complejos es conveniente ampliar el formato.
15. Cuando se trata de la redacción, hay que ser consistente en el mismo estilo, para no desconcertar al alumno.
16. Hay que dar una secuencia lógica a las actividades. Por ejemplo, primero lea, después subraye y finalice haciendo el resumen.
17. Puede emplearse el "humor", para hacer más atractivo el material.
18. Hay que evitar los códigos artificiales, las abreviaturas complicadas y las respuestas complejas.
19. Se debe informar periódicamente al alumno sobre su grado de avance, aplicando evaluaciones que sean formativas.
20. Evite en lo posible la frustración al alumno, eliminando información y preguntas ambiguas, así como mensajes que lo descalifiquen como persona. Hay que dar la posibilidad de corregir los errores.

## 5.6 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

### 5.6.1.- DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

Una estrategia de aprendizaje es un *"conjunto de pasos o habilidades que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible, para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas"*.

<sup>(21)</sup> Una gran parte de los autores constructivistas coinciden en que las estrategias de aprendizaje son instrumentos que incluyen actividades con el propósito de aprender y solucionar problemas académicos. Estamos hablando de algo más que los "hábitos de estudio", ya que las estrategias se realizan con flexibilidad.

Y ya que se está hablando de "aprendizaje de conocimientos", es importante establecer las diferencias entre los distintos tipos y niveles de conocimiento. Esto nos permitirá tener una base para cimentar las estrategias de las que estamos hablando. En efecto, Flavell y Wellman (1977) utilizan una división de conocimientos, a la que nosotros nos hemos permitido estructurar y simplificar, para hacerla más accesible. Esta división es la siguiente:

- Procesos de conocimientos básicos. Son las operaciones que se requieren para procesar la información, como la atención, la percepción, la codificación, el almacenaje en la memoria, la recuperación, etcétera. Según Isauro Blanco, <sup>(22)</sup> estos procesos cambian relativamente poco con el paso de los años.
- Base de conocimientos. Es todo el bagaje de hechos, conceptos y principios que poseemos, jerarquizados en esquemas. En el constructivismo, a estos conocimientos se les llama también "conocimientos previos". Sobre estos conocimientos se construirá (mejor dicho, se "reconstruirá") el nuevo conocimiento. Estos conocimientos pueden influir mucho en las estrategias, ya que una base de conocimientos extensa y organizada puede ser tan poderosa como el mejor de los equipamientos de estrategias.
- Conocimientos estratégicos. Es lo mismo que aquí estamos llamando "estrategias de aprendizaje". Es decir, el conocimiento estratégico es "saber cómo conocer".
- Conocimiento sobre el conocimiento. Se refiere al conocimiento que poseemos sobre qué y cómo lo sabemos. Aquí interviene la conciencia.

### 5.6.2.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE:

Existen unas estrategias que no pertenecen a la división clásica que ha sido elaborada por distintos autores. Dansereau (1985) las da a conocer como *estrategias de apoyo*. Se trata de las estrategias que permiten un estado mental propicio para el aprendizaje. Aquí se incluyen las estrategias para favorecer la motivación y la concentración, para reducir la ansiedad, para dirigir la atención hacia la tarea académica, para organizar el tiempo de estudio. A pesar de la importancia, de estas estrategias, no nos ocuparemos de ellas, ya que éste es un campo muy extenso. No obstante se recomienda consultar el estudio de Isauro Blanco Pedraza (1997) que también profundiza en el tema.

Elosúa y García <sup>(23)</sup> presentan un esquema de cómo organizar estas estrategias de aprendizaje. Las dividen en cuatro, de la siguiente manera:

Estrategia de **recirculación** de la información. Es lo que se llama aprendizaje memorístico. Es la más sencilla de las estrategias. Son utilizadas para conseguir un aprendizaje "verbatim", o al pie de la letra. La estrategia básica consiste en el repaso, repitiendo una y otra vez, es decir, recirculando la información. Este proceso es útil para cuando el conocimiento que se ha de aprender tiene poco significado lógico. Esta estrategia es la adecuada para almacenar en la base de datos conocimientos de procesos, datos convencionales, números y fechas clave, etcétera.

El aprendizaje por repaso, consiste en la repetición simple de lo que se ha de aprender. Sin embargo, existen ayudas que apoyan y facilitan el repaso. Las principales son las siguientes: subrayar, destacar, copiar, rimar y cantar. Subrayar significa no sólo el hecho físico, sino que también puede ser un proceso mental. Para esto se necesita concentración y conciencia. Destacar no es sencillamente utilizar un marcador de textos, ya que también se puede remarcar mentalmente, asignando símbolos o colores diferentes a lo que se ha de aprender. Dígase lo mismo para el hecho de copiar. Existe la posibilidad física de copiar varias veces un escrito, un mapa, un plano, etcétera. Sin embargo, imaginarse el hecho de copiar algo es el mejor de los repasos. Aprender algo por medio de la rima es muy efectivo, esto se aplica sobre todo en los primeros niveles, pero puede servir en cualquier situación. Dígase lo mismo para cualquier aprendizaje por medio del canto. Los psicólogos han demostrado que lo último que se olvida son las melodías, pero éstas pueden ayudar a recordar los escritos, haciendo una relación con las melodías a las que están unidas.

Estrategia de la **elaboración**. Esta estrategia va dirigida directamente hacia el aprendizaje significativo, ya que básicamente integra y relaciona la nueva información que se ha de aprender con los conocimientos previos. Esta elaboración puede ser básicamente de dos tipos, simple y compleja. La diferencia está en el nivel de profundidad con que se establezca la integración entre los conocimientos nuevos y los antiguos.

Cuando se trata de la elaboración simple, los procesos que apoyan o facilitan el conocimiento son el descubrimiento y el uso de palabras clave, las cuales dan una idea general de varios conceptos. También sirve la elaboración de imágenes mentales, las cuales deben ir desprovistas de los atributos físicos, llegando sólo al "signo". De la misma manera, también es importante la elaboración de paráfrasis, es decir, la amplificación o la interpretación de un texto.

Cuando se trata de la elaboración compleja, la información que se ha de aprender es más sofisticada y más profunda porque los conceptos se van a las esencias, a los significados y no a los aspectos superficiales. En este caso, las estrategias que se pueden recomendar son la elaboración de resúmenes, para lo cual es necesario determinar las ideas principales, quitando todo lo que es superfluo. Otra estrategia es la elaboración de inferencias. Esto quiere decir sacar las consecuencias de lo que se va a aprender. Con esta acción, el objeto de estudio es analizado pero indirectamente. Otra estrategia es la elaboración de analogías. Al igual que la anterior lo que se va a aprender se estudia indirectamente por medio de las relaciones de semejanza que se puedan encontrar.

Antes de elaborar cualquiera de las estrategias señaladas se debe realizar una elaboración conceptual, que consiste en especificar las ideas centrales, importantes o básicas. Mientras más se simplifiquen estas ideas, el aprendizaje será más profundo. Esta estrategia de elaboración es un proceso que se puede y debe usar en la arquitectura, no sólo para aprender significativamente, sino para estructurar los conocimientos previos con los nuevos. El caso se da, por ejemplo, cuando se elabora el proyecto de una remodelación o una reestructuración.

Estrategias de **organización**. Mediante el uso de estas estrategias es posible organizar, agrupar o clasificar la información. El orden es un requisito para el aprendizaje significativo, ya que la mente trabaja con archivos guardados en "esquemas o redes de conocimiento".

Tanto en las estrategias de elaboración como en éstas de organización, la idea fundamental no es simplemente reproducir la información aprendida, sino ir más allá, esto es, descubrir y construir significados propios y nuevos.

Para la clasificación de la información que se ha de aprender se pueden usar las categorias. Esto significa la clasificación de las ideas o conceptos, atendiendo al estudio de las características que se puedan encontrar en dichas ideas o conceptos. Con este proceso se puede descubrir y construir significados. De esta manera hay mayor implicación afectiva y por lo tanto hay mayor retención y mejor conocimiento.

Otras estrategias que dan óptimo resultado y de las que ya hemos hablado son las redes semánticas y los mapas conceptuales. Son representaciones video – espaciales - gráficas de esquemas conceptuales que simbolizan conceptos, proposiciones y explicaciones. Estas representaciones son segmentos ordenados de información o conocimiento conceptual. Ambas se usan para obtener una organización más adecuada de la información que se ha de ordenar en la mente. Especificando más, un mapa conceptual es una jerarquía de diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual, estructurada por varias proposiciones conceptuales. Esta definición es de Novak y Gowib (1988). Por su parte, las redes semánticas también son representaciones entre conceptos, pero a diferencia de los mapas, no son organizadas necesariamente por niveles. Recuérdese que en la arquitectura, se usa frecuentemente este recurso para ordenar gráfica y mentalmente los espacios que formarán el programa arquitectónico. En este caso se puede usar, por ejemplo, una parte de la metodología cuantitativa o numérica, llamada "el árbol del sistema". Se pueden usar también otras partes de la metodología cuantitativa, ya que en esta sistematización (cuyo principal exponente es el Doctor Alvaro Sánchez) todas las partes del sistema tienen como finalidad última el ordenamiento mental y gráfico.

Las estrategias de **recuperación**. Son las que optimizan la búsqueda de la información ya almacenada en la memoria. Alonso (1991) distingue dos tipos de estrategias de recuperación de la información. A la primera le llama seguir la pista. A la segunda la bautiza como búsqueda directa. En la primera se realiza la búsqueda mediante un repaso de la secuencia de los hechos que acompañaron al aprendizaje. Esta estrategia da resultado cuando ha ocurrido poco tiempo entre el momento de aprendizaje y el momento en que se quiere recordar.

La segunda estrategia es una búsqueda inmediata entre los elementos que están relacionados con lo que se desea buscar. Esta estrategia da mejores resultados cuando lo que se desea encontrar es de carácter semántico. Según la investigación de Alonso, la estrategia da buenos resultados aún cuando ha ocurrido mucho tiempo en que se aprendió lo que se quiere recordar.

NOTAS DEL CAPÍTULO 5:

<sup>1</sup> Consúltese el libro de este autor: *Constructivismo y educación*, 1993, Pág. 21

<sup>2</sup> Cfr. Díaz Barriga. 1998, Pag. 114

<sup>3</sup> No se cita textualmente a Coll. Cfr. a este autor: 1990, Págs. 441 – 442

<sup>4</sup> Ibid. Coll:1993, Pág. 203

<sup>5</sup> Muchos de los conceptos del constructivismo fueron extraídos del libro de esta autora: *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Díaz Barriga: 1998, Pág. 14

<sup>6</sup> Cómparese lo escrito con las ideas de este autor. García Madruga, 1990, Pag. 56

<sup>7</sup> Días Barriga explica estos conceptos de manera muy extensa. Cfr. 1998, Pág. 25 y subsecuentes.

<sup>8</sup> Cfr. Alonso T: 1990. Pág. 25

<sup>9</sup> Ibid. Pág. 11

<sup>10</sup> Estos conceptos fueron extraídos del libro de Díaz Bariga. 1998

<sup>11</sup> Ibidem.

<sup>12</sup> Consúltese el libro de Díaz Barriga, 1998. Pag. 38

<sup>13</sup> Op. Cit. Pág. 45

<sup>14</sup> Op. Cit. Díaz Barriga: 1998. Pág. 45

<sup>15</sup> Op. Cit. 1998. Pag. 65

<sup>16</sup> Ob. Cit. Pág. 58

<sup>17</sup> Consúltese el libro citado de Obejero: 1991, Pag. 166

<sup>18</sup> Estos autores son citados por Díaz Barriga. 1998

<sup>19</sup> Se recomienda consultar el libro de Novak y Gowib: 1988

<sup>20</sup> Cfr. Díaz Barriga. 1998

<sup>21</sup> Consúltese a Díaz Barriga, Castañeda y Lule, en su libro *Destrezas académicas básicas*: 1986, Pág. 28

<sup>22</sup> Las ideas completas de Isauro Blanco se localizan en su libro citado. Pag. 115

<sup>23</sup> Estos autores, en el libro *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*, hacen una descripción completa de las estrategias de aprendizaje. 1999, Pág 62

# **La Creatividad en los Cursos de Arquitectura**

## **CAPÍTULO 6**

“Una persona que nunca ha cometido un error, nunca intenta algo nuevo”.

Albert Einstein

## CAPÍTULO 6.- LA CREATIVIDAD EN LOS CURSOS DE ARQUITECTURA

### INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el marco teórico y conceptual establecido, y del que ya se ha hecho suficiente referencia, el hombre es sólo un "nodo" de la gran estructura macrocósmica y microcósmica. Si se quisiera entender plenamente al hombre, sería necesario entender a plenitud toda la estructura universal. Esto es algo que no está en nuestras posibilidades, por lo menos por el momento. Pero no podemos quedarnos atados de manos. El conocimiento debe avanzar. Para entender al hombre en alguna de sus facetas, es indispensable relacionarlo con aquellas partes de la gran estructura que le son más cercanas. Éste es uno de los principales corolarios de la metodología noética, dentro de la filosofía estructuralista, con la cual comulgamos. "El conocimiento será tanto más profundo, cuantas más relaciones estructurales se conozcan".<sup>(1)</sup>

Por estas razones, si queremos entender los procesos del aprendizaje de un alumno, es indispensable tomar en consideración los factores que rodean a este proceso. En la primera parte de este capítulo sólo mencionaremos los principales factores y los más cercanos, de acuerdo con las experiencias de didactas reconocidos, como Isauro Blanco Pedraza y E. Sánchez Miguel.

En una segunda parte se estudiarán los diferentes "tipos de pensamiento", por lo cual nos tendremos que referir a las diferencias en el funcionamiento de los hemisferios cerebrales y sus subdivisiones. Dentro de los tipos de pensamiento mencionados existe una segunda subdivisión que establece "subtipos" de pensamiento. Nos referiremos a los principales, destacándose entre ellos el pensamiento "lineal" y el pensamiento "lateral". El estudio de estos subtipos es sumamente importante en la formación del arquitecto, ya que aquí radica en gran parte la **creatividad**, tan propia de nuestra disciplina.

Dada la importancia del pensamiento "lateral", en la tercera parte de este capítulo se definirá el término, se describirán las características que definen a esta manera de pensar, el funcionamiento del pensamiento lateral, las habilidades que es necesario desarrollar y las técnicas que hay que seguir para pensar "lateralmente".

La cuarta parte de este capítulo está dedicada al estudio de la creatividad. Se visualizarán los diferentes enfoques de la creatividad, según los principales autores. De aquí se desprenderá la revisión analítica de las diferentes maneras de enseñar la creatividad. En el análisis de la creatividad y en las maneras de enseñarla se hará una síntesis personal. Se estudiarán también las fuentes de la creatividad, así como las características de la persona que es creativa. Parte muy importante de este capítulo es el conocimiento de las técnicas de la creatividad, así como los bloqueos de la misma por parte de los diferentes agentes que intervienen en el proceso.

Finalmente, y a manera de conclusión, se analizarán algunas recomendaciones generales tendientes a la creatividad, que es el objetivo máximo de la arquitectura. Estas recomendaciones se pueden aplicar en el aula. No se trata en ningún momento de hacer normas enclaustradas en un manual. Esto sería caer nuevamente en el paternalismo y en la educación tradicional.

## **6.1.- CONOCIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DEL ALUMNO, RELACIONADAS CON EL APRENDIZAJE DE LA CREATIVIDAD.**

### **6.1.1.- ESTRUCTURAS DEL ENTORNO FAMILIAR Y SOCIAL.**

Según Isauro Blanco Pedraza, es muy difícil lograr un conocimiento significativo cuando "los factores ambientales están en contraposición de los datos factuales que rodean al objetivo de aprendizaje".<sup>(2)</sup> Aquí se entiende por factores ambientales todos las "vivencias" que han pasado a formar parte de la conciencia y que el alumno considera como una parte vital de sí mismo. Estas vivencias (que pueden llegar a ser paradigmas) pueden ser negativas o positivas. Por contraposición de los datos factuales se da a entender el nuevo campo de experiencia que hay que entender o aprender. Cuando no hay relación entre los factores ambientales, es decir, las vivencias ya establecidos y la nueva idea a desarrollar, es muy difícil la creatividad. Más adelante, en este mismo capítulo se hablará amplia y expresamente del tema de los paradigmas y de cómo hay que tratarlos para obtener un aprendizaje significativo.

Lo expresado anteriormente se entenderá con facilidad al comprender un ejemplo relacionado con la arquitectura. Cuando a uno de nuestros alumnos se le plantea la perspectiva de diseñar un objeto arquitectónico con el que nunca se ha estado en contacto, es muy difícil que este alumno pueda producir algo de nivel superior. Imaginemos un alumno de muy bajo nivel social, cultural y económico, que sólo ha estado relacionado con las muy escasas comodidades de su casa. Supongamos también que este alumno es un neófito de la arquitectura y que se le pide el diseño, por ejemplo, de un ambiente de relajamiento y descanso alrededor de un "yacuzzi", para un ejecutivo de alto nivel. Para este alumno será difícil, aunque no imposible, crear el espacio adecuado que se le solicita. Antes será necesario que se introduzca en analogías que le den ciertas ideas con las cuales pueda alimentar a otras nuevas. De aquí la importancia de los "ejemplos análogos", que tradicionalmente solicita un profesor de arquitectura.

Este pensamiento nos revela la esencia del aprendizaje significativo, ya que como afirma Vigotzky con su teoría de *las zonas de desarrollo próximo*, "nada se puede captar o aprender mientras no esté dentro o cerca de la zona correspondiente".<sup>(3)</sup>

### **6.1.2.- ESTRUCTURAS PSICOLÓGICAS:**

Psicólogos y educadores, como Jerome S. Bruner (1966) y J.P. Guilford (1967), están de acuerdo en que la motivación es un factor que influye en la voluntad del estudiante para lograr determinado propósito. Este aspecto tiene relación con la actitud y habilidad del docente para lograr despertar interés.

En la educación tradicional se usa el elogio, el reconocimiento, las notas, etc. Estos recursos se usan como medios de estimulación; los podemos catalogar como medios externos. En el caso de la creatividad son más importantes los motivos internos. Por ejemplo, Bruner (1966) destaca la importancia del deseo de aprender y destaca que es la motivación interna la que está más profundamente relacionada con el ser humano. Añade que "el interés, al principio, se manifiesta con curiosidad y luego se transforma en compromiso personal".

Helsein (1969) ha demostrado que el desempeño mejora cuando el estudiante se siente comprometido con la tarea por realizar, y este compromiso se hace aún más evidente cuando se le permite seleccionar sus metas y participar de manera activa en la toma de decisiones acerca de su aprendizaje. En el caso de la creatividad se necesita que el sujeto de aprendizaje se responsabilice, que haga un esfuerzo deliberado por mejorar su desempeño intelectual, que se proponga niveles de exigencia cada vez más altos, que trate de entender la razón y el significado de su esfuerzo. Debido a la

relación existente entre motivación y desempeño es importante que la "tarea se adapte y produzca sentido de logro, teniendo a la vez cuidado de incluir variedad de situaciones que despierten interés, curiosidad, e imponer retos graduales que generen satisfacción personal". (Guilford: 1967). Las fallas consecutivas pueden generar frustración y bloqueos, que cada vez serán más difíciles de erradicar.

El control también modifica las condiciones del ambiente psicológico. El aprendizaje y la creatividad son más efectivos cuando se está consciente de los progresos alcanzados, aspecto que también está relacionado con la habilidad del alumno para autoevaluarse y generar su retroalimentación. Esta meta demanda una actitud abierta y flexible para aceptar sugerencias.

Para Perkins (1983) el ambiente de aprendizaje cobra especial relevancia en el caso de la creatividad, ya que en gran medida se libera la mente del estudiante y por lo tanto su nivel de productividad. Sobre estos aspectos se profundizará más adelante.

De esta manera se puede constatar y concluir que los principales autores que han tratado el tema de la creatividad concuerdan con la importancia de un positivo ambiente psicológico que forme un marco para lograr motivos externos y sobre todo internos. En este sentido es indispensable una preparación adecuada del docente en cuanto a actitudes, conocimientos y habilidades, para crear y administrar situaciones estimulantes del aprendizaje en general y del aprendizaje de la creatividad en particular.

#### 6.1.3.- ESTRUCTURAS FISIOLÓGICAS DEL CEREBRO:

Para que se dé el acto de la creatividad es necesario utilizar una maravillosa máquina llamada cerebro humano. Para este acto necesitamos también un buen funcionamiento de la misma, así como de un mantenimiento adecuado. Pero no es suficiente. También se requiere el ejercicio continuo que mantenga en niveles óptimos el funcionamiento de esta máquina. Por esta razón se hablará aquí, aunque sea de forma somera, sobre el funcionamiento del cerebro humano. Dada la imposibilidad de profundizar en los conocimientos de la fisiología cerebral (ya que el tema es demasiado extenso) dejamos asentada la necesaria intervención de un especialista que complemente los procesos de aprendizaje, relacionando sus conocimientos teóricos con las intervenciones prácticas de los didactas.

Con Francesc Nicolau i Pous podemos afirmar que "el primer paso del complicado proceso fisiológico del aprendizaje es la percepción de la realidad". Aquí volvemos a afirmar el peligro de la percepción de "paradigmas negativos" a los que nos referiremos más adelante. "Casi todos los errores de razonamiento son más bien imperfecciones de la percepción, que errores de lógica".<sup>(4)</sup> La percepción también se puede realizar directamente captando signos. Por ejemplo, en este momento, al leer estas líneas, vemos multitud de signos negros sobre un fondo blanco. Estos símbolos llegan a nuestra retina y activan las neuronas fotosensibles que la componen, detrás del globo ocular. Para llevar la sensación visual hasta el cerebro se necesitará una multitud de impulsos nerviosos que la transmitirán de una célula a otra. Una analogía de esto sería el "bastón testigo" en una carrera de relevos. Estos impulsos, en cada unión, pasan de eléctricos a químicos. Cada una de las neuronas tienen un interior rico en iones de potasio y su exterior es más rico en iones de sodio. La célula mantiene este desequilibrio gracias a una especie de "bomba de iones" interna que expulsa el exceso de átomos de sodio y aspira los de potasio. Este desequilibrio es necesario para la propagación del impulso. A lo largo de cada axón unas células proteicas hacen de puertas del potasio y de puertas del sodio.

Cuando el impulso llega a su altura se abren estas puertas, cada una cuando le toca, dejando que entre el sodio y salga el potasio, lo que modifica el potencial eléctrico de la membrana celular. Y es así como el impulso eléctrico puede avanzar dentro del axón. ¿Y cómo pasa a la célula siguiente? Tiene que atravesar la sinapsis, que es un espacio de una diezmillonésima de milímetro. Para hacerlo, la neurita tiene una hinchazón terminal que contiene las vesículas que por el impulso recibido saltan este espacio y comunican su contenido a la neurona siguiente y recomienza el proceso. Al final de unas docenas de sinapsis, el impulso habrá llegado a término, a su lugar correspondiente en el área del cerebro. Los diferentes tipos de percepciones llegan a diferentes lugares del cerebro.

Todo este proceso se habrá realizado en décimas de segundo y habrá parecido instantáneo. El cerebro reorganiza los signos que ha recibido y los lleva hacia la zona que le corresponde en el cerebro. Si se trata de percepciones de signos de lectura, letras y palabras, el mismo cerebro los lleva hacia la zona de comprensión del lenguaje y ahí se establecen las ideas que el autor del escrito quiso transmitir.

Todo esto se hace de una manera maquina, ciertamente, como también maquina trabaja una computadora, la cual, transmitiendo impulsos eléctricos, hace que salga el resultado de una suma, que se había escrito previamente en su pantalla. Pero aquí existe una gran diferencia: con la mente también se tiene conciencia de lo que se lee y se sabe que se tiene conciencia de que se tiene conciencia. Esto no lo puede hacer ninguna máquina. Y hasta ahora tampoco ningún especialista en fisiología cerebral ha podido explicar satisfactoriamente el "qué" y el "cómo" de la conciencia. Los mismos psicólogos, a la fecha, no han podido dar una respuesta adecuada a este problema. Los filósofos, tal vez, han sido los que han presentado posibilidades más cercanas a la realidad.

En la antigüedad, Aristóteles pensó que la mente, por medio de las abstracciones, formaba las ideas y que este mismo cerebro, al unir dos ideas diferentes formaba un juicio, es decir, una tercera idea más compleja. Este padre de la filosofía, a pesar de que con sus teorías del "hylemorfismo" pudo llegar a la esencia pura, no pudo explicar satisfactoriamente, en su materialismo, la conciencia y la conciencia de la conciencia. Tampoco pudo explicar el mecanismo de aprendizaje de algo nuevo.

Platón, el padre del idealismo, con su teoría del mundo de las ideas, el "hiperurano", nos acercó a la realidad diciendo que es imposible la verdad en este mundo y que ésta sólo se encuentra en el mundo de lo perfecto. La verdad es inalcanzable para nosotros. Nuestra conciencia, según Platón, es sólo la visión de un reflejo del mundo ideal. Por estas razones, es imposible, según el pensamiento platónico, alcanzar la verdad. No se puede aprender más que ideas borrosas de la realidad.

Entre estos dos pensamientos, el materialismo de Aristóteles y el idealismo de Platón, la historia de la filosofía se ha desarrollado balanceándose de un lado a otro, sin otorgarnos respuestas completamente satisfactorias. En los últimos tiempos, la fenomenología de Husserl ha tratado de explicar los procesos del aprendizaje con su teoría de la reducción fenomenológica (epojée fenomenológica), ya que la conciencia reduce la complejidad del hecho por aprender, llegando a un mínimo de elementos, los esenciales. Según Husserl, esto se realiza por medio de la intuición.

## 6.2.- TIPOS DE PENSAMIENTO:

### 6.2.1.- DIFERENCIAS DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES:

Una de las finalidades de esta tesis es el establecimiento de procesos que puedan dirigir al alumno por caminos que le lleven a conseguir con facilidad el conocimiento de la esencia de la arquitectura, la creatividad. Por esta razón creemos que es de suma importancia el conocer cómo es la fisiología cerebral en cada individuo y cómo se puede desarrollar la mente para aprender y crear más fácilmente.

En los últimos años ha habido infinidad de estudios relacionados con la fisiología cerebral. Sólo mencionaremos los datos más sobresalientes y aquellos que nos ayudan a conformar nuestra tesis. El punto de partida para las nuevas aportaciones sobre el cerebro y la mente son los estudios de Roger Sperry, premio Nóbel de medicina y fisiología. Recibió el premio en el año de 1981. Junto con su equipo del Departamento de la Conducta Humana, de Stanford, Sperry llegó a la conclusión de que existen dos hemisferios cerebrales, unidos por la callosidad cerebral. Les llamó "hemisferio cerebral izquierdo" y "hemisferio cerebral derecho". Ambos realizan funciones diferentes. Estos descubrimientos fueron esenciales para ayudar a entender el funcionamiento cerebral, y por lo tanto no pueden ser desconocidos para un maestro que va a facilitar la consecución del conocimiento.

Cada hemisferio tiene funciones diferentes:

El hemisferio cerebral **izquierdo ES OBJETIVO**, ya que:

- es lógico, racional, secuencial,
- es el encargado de las palabras, es verbal,
- domina lo visual,
- da facilidad para los números,
- da facilidad para analizar,
- da facilidad para concretar,
- hace que la persona sea analítica,
- controla la sensación de tiempo,
- sus operaciones mentales son sí - no.

Por lo tanto es analítico, numérico y lógico. Este hemisferio es el que favorece las ciencias formales, como las matemáticas y la lógica.

Por el contrario, el hemisferio cerebral **derecho ES SUBJETIVO**, ya que:

- reconoce las imágenes, es digital, es video - espacial,
- es atemporal,
- no es verbal, no necesita las palabras para expresarse,
- es auditivo,
- piensa intuitivamente,
- es sintético y gestáltico,
- se mueve con analogías,

"UNA PERSONA QUE NUNCA HA COMETIDO UN ERROR, NUNCA INTENTA ALGO NUEVO".  
ALBERT EINSTEIN

- es soñador,
- permite que fluya el ritmo,
- es perceptivo,
- es ilógico,
- prefiere la abstracción,
- en sus operaciones mentales, "todo puede ser".

Por lo tanto hay que reconocer que el progreso humano y la evolución se han dado a través de este hemisferio, ya que éste es el que crea, el que intuye, el que tiene fe, percibe, desea, siente y necesita.

El hemisferio derecho es el que facilita el dibujo, la creatividad. Por lo tanto el desarrollo del hemisferio derecho se localiza más frecuentemente entre arquitectos, aunque es sumamente importante añadir que **la verdadera creatividad se encuentra en el uso equilibrado de los dos hemisferios**. "El verdadero desarrollo humano se da cuando las facultades intelectuales de ambos lados se desarrollan armónicamente". <sup>(5)</sup> Esto se verá más adelante con mayor amplitud.

#### 6.2.2.- OTRAS CLASIFICACIONES DE LOS TIPOS DE PENSAMIENTO:

De los resultados de las investigaciones de Roger Sperry y su equipo han surgido muchos estudios que favorecen y facilitan la consecución del conocimiento. B. Meister Vitale, basándose en los corolarios relacionados con los dos hemisferios, establece cuatro tipos de personalidades. Esta primera clasificación, aunque es sencilla, es muy lógica y facilita el primer conocimiento del alumno. A sus clasificaciones Meister Vitale les llama *tipos de personalidades*. Éstos son:

1. Personas fundamentalmente apoyadas en las habilidades del hemisferio izquierdo. Son racionales, concretas, hacen todo de una manera "perfecta" y no se les escapa ningún detalle.
2. Personas apoyadas fundamentalmente en las habilidades del hemisferio derecho. Son las que no llegan a tiempo, aquellas a quienes se les pierden las cosas. Son personas distraídas.
3. Personas con habilidades combinadas. Son las personas desordenadas que de repente ordenan todo porque ya no resisten más.
4. Personas con habilidades integradas. Personas que usan los dos hemisferios de manera integrada.

Otro tipo de estudio, basado también en la conformación de los hemisferios, es el del profesor Broadbent. Él establece los siguientes tipos de inteligencia:

"UNA PERSONA QUE NUNCA HA COMETIDO UN ERROR, NUNCA INTENTA ALGO NUEVO".  
ALBERT EINSTEIN

VERBALES / EDUCATIVOS verbal                  numérico	ESPACIALES / MECÁNICOS espacial          mecánico          manual
IZQUIERDO	DERECHO

Por otra parte, Montserrat Cama i Gual, apoyándose en el estudio de otros autores, <sup>(6)</sup> hace un resumen de otra posible clasificación que tiene su origen en el estudio de los dos hemisferios cerebrales. Su clasificación es la siguiente:

HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
PENSAMIENTO LINEAL                  CONVERGENTE	PENSAMIENTO LATERAL                  DIVERGENTE

En esta clasificación:

- En el pensamiento *lineal*, la persona ve el mundo desde un punto de vista objetivo, concreto, racional y lógico. Su lema es "veo, por lo tanto creo".
- En el pensamiento *convergente* la persona encuentra una sola respuesta a las cosas.
- En el pensamiento *lateral*, la persona es capaz de ver alternativas, opciones y expectativas abiertas e infinitas. Es una persona ilógica, absurda y abstracta. Su lema es "creo por lo tanto veo".
- En el pensamiento *divergente*, a un objeto concreto la persona le da infinitas acepciones.

La clasificación de pensamiento lineal y pensamiento lateral es una parte muy importante para lo que en este trabajo se considera el desarrollo de la creatividad. Por esta razón ampliaremos estos conceptos en la tercera parte de este mismo capítulo.

Por su parte el doctor Ned Hermann, en su obra "The Creative Brain" <sup>(7)</sup> amplía los estudios de Sperry y propone cuatro cuadrantes, según sus investigaciones realizadas directamente en el cerebro humano. De acuerdo con sus estudios, las personas se comportan, eligen, resuelven problemas y escogen su profesión según su tendencia hemisférica.

La clasificación de Ned Hermann, por su facilidad de aplicación se adapta de manera sencilla a las expectativas del autor de esta tesis. Varios psicólogos importantes en México la han tomado como base de aplicación para muchas escuelas y universidades de nuestro país. Para esta tesis se aplicó la clasificación de Hemann a los alumnos de mi materia de Proyectos Arquitectónicos, que impartí en el cuarto semestre de la licenciatura, en la Escuela Nacional de Estudios

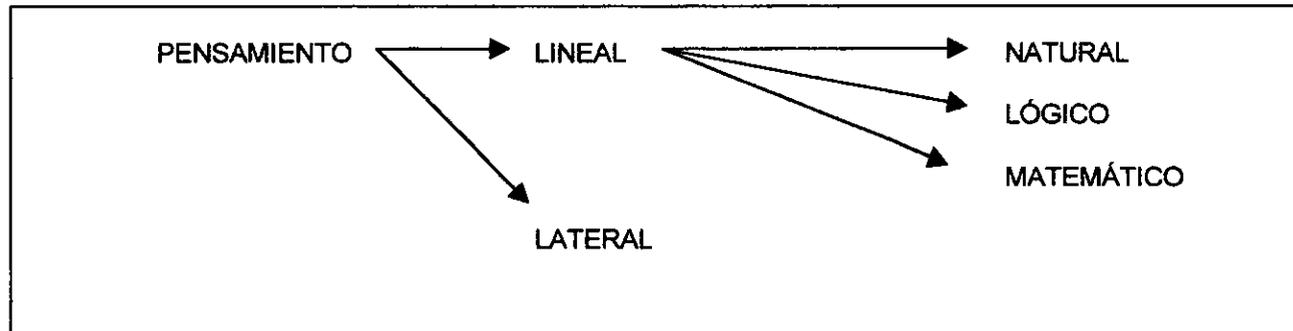
Profesionales, Acatlán, UNAM. Esta aplicación se describe más adelante, en el capítulo No. 8, que tiene como título: "Aplicación experimental de la hipótesis" Por su importancia, las ideas generales de Ned Hermann, así como su test de aplicación, se reseñan al final de la tesis, en el apéndice No. 1.

Las anteriores clasificaciones de la inteligencia son recientes. La educación tradicional, a partir de la segunda guerra mundial, ha considerado sólo la inteligencia basada en la medición del coeficiente intelectual (IQ). Éste ha sido un grave error del que los países desarrollados ya están saliendo. En efecto, sólo se consideraba inteligente a la persona con desarrollo del hemisferio izquierdo y a los demás se les consideraba como personas con talento artístico, soñadores, bohemios, con "buenas manos", pero poco inteligentes. En nuestros días todo ha cambiado radicalmente, llegando a la conclusión de que existen diferentes tipos de inteligencia y de pensamiento y de que la habilidad de pensar se puede desarrollar. Por esta razón defendemos la tesis de que *si se puede enseñar la arquitectura, ya que la creatividad puede tener algo de innata, pero también se puede cultivar y enseñar.*

### 6.3.- PENSAMIENTO LATERAL.

#### 6.3.1.- DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO LATERAL:

En el *Oxford english dictionary*, el "pensamiento lateral" se define así: "Tratar de resolver problemas por medio de métodos no ortodoxos, o aparentemente ilógicos". El término "lateral" fue usado por primera vez por Eduard de Bono, en 1982, en su libro "Las fuentes de la creatividad". Este autor divide el pensamiento de la siguiente manera:



De Bono establece que los dos tipos de pensamiento no son excluyentes. Aunque cada uno tiene elementos distintos, en la práctica se complementan. Para entender la diferencia entre estos dos tipos de pensamiento, es necesario entender las características de cada uno.

#### 6.3.2.- CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LINEAL:

- Este pensamiento trabaja de manera secuencial. Cada etapa es válida y correcta.
- Su principal característica es el orden.

"UNA PERSONA QUE NUNCA HA COMETIDO UN ERROR, NUNCA INTENTA ALGO NUEVO".  
ALBERT EINSTEIN

- Cada etapa del proceso intelectual debe justificarse. Esto implica pruebas o verificaciones basadas en principios lógicos, preestablecidos.
- En este proceso no se aceptan pasos equivocados.
- Como consecuencia del proceso surge el juicio.
- La información que usa es pasada, conocida.
- Sólo se utiliza información relevante, lo demás se desecha.
- Su método se basa en el patrón de la corrección.
- Su proceso se caracteriza por ser analítico.
- Las intromisiones aleatorias no tienen cabida.
- Sólo se sigue la ruta de mayor probabilidad.
- El proceso es inflexible y finito.

Cada uno de los subtipos del pensamiento lineal tiene las siguientes particularidades:

*El pensamiento natural* es espontáneo y primitivo, ya que tiende a ser dominado por necesidades psicológicas internas, como el mecanismo de supervivencia. El pensamiento natural tiende a realizar juicios ligeramente subjetivos. Los juicios que emite tienen algo de emocional. Sus conductas no son exploratorias ni planificadas. Usa imágenes de la experiencia personal, cotidiana.

*El pensamiento lógico* opera por secuencias y como base de su mecanismo de selección utiliza la disyuntiva: sí – no. Usa cadenas interrumpidas de ideas que impiden la entrada de nuevos conceptos. Veta los caminos que la mente le presenta como naturales, es decir, controla al pensamiento natural. Se perfecciona con la capacitación y el uso de agentes exteriores. Tiene cierta sensibilidad a la noción de discrepancia. Contrarresta en gran medida al pensamiento natural.

*El pensamiento matemático* requiere de símbolos y reglas. Usa algoritmos como canales preelaborados. Evita las fallas de la mente.

### 6.3.3.- CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LATERAL:

- La información de que dispone la mente se organiza de manera no convencional, generando resultados que se apartan de lo ya establecido.
- La información que usa el cerebro, la genera él mismo.
- Se logra mediante un proceso deliberado.
- La información de que dispone se combina de diferentes maneras.
- Provoca nuevos caminos y expectativas que cambian los ya existentes.
- Genera nuevas maneras de ver las situaciones, es decir, hay nuevas percepciones.
- Para poder generar nuevas ideas, crea situaciones artificiales o irreales que activan eventos válidos y reales.
- El proceso puede ocurrir por saltos.
- Usa ideas imposibles que sirven como medios para llegar a otras ideas.

"UNA PERSONA QUE NUNCA HA COMETIDO UN ERROR, NUNCA INTENTA ALGO NUEVO".  
ALBERT EINSTEIN

- En el proceso no se requiere la justificación de las etapas. Éstas no tienen por qué ser correctas.
- Considera también las ideas irrelevantes.
- La manera de pensar, más que correcta es variada.
- Explora rutas de pensamiento que a simple vista no son obvias.
- Usa diferentes fuentes y tipos de información.
- Los resultados de su proceso son probabilísticos. En ellos tiene cabida el azar.
- Muchas veces la mente no proporciona juicios o éstos se retardan.
- Al final se prueba la idea para ver si funciona.

La descripción de las características de estos dos tipos de pensamiento no tiene como finalidad decidir cuál es más eficaz, ya que ambos son necesarios y se complementan mutuamente. Lo que aquí nos importa es la perfecta conciencia de sus diferencias. En el pensamiento lineal la información se usa para llegar eventualmente a una solución mediante su inclusión en modelos existentes. Éste es el criterio de algunos profesores de arquitectura que frecuentemente inculcan en sus alumnos las siguientes ideas: "no se preocupen por descubrir el hilo negro, ya que esto es privilegio de muy pocos". "Las ideas nuevas en arquitectura solamente las tienen los genios". El combate a esta manera de pensar es lo que ha generado en el autor de estas líneas la idea de buscar cómo la mente pueda generar nuevas ideas en arquitectura, sin obstaculizar la creatividad de nuestros alumnos. La solución se ha encontrado en la manera de cómo la mente puede pensar lateralmente, creando "algo nuevo". Esto es la creatividad. Esto tiene gran importancia. Por esta razón, y porque más adelante se aplicarán estas ideas a los alumnos de mi materia de Proyectos Arquitectónicos, se describe a continuación, con más detalle, el funcionamiento del pensamiento lateral.

#### 6.3.4.- FUNCIONAMIENTO DEL PENSAMIENTO LATERAL:

Según las ideas de Edward de Bono, <sup>(8)</sup> la manera de pensar de la mayoría de personas se realiza de una manera vertical, ya que su pensamiento se mueve en una dirección claramente definida, en la cual se entrevé una solución. Se emplea para ello un enfoque y una técnica concretos. Cada paso depende directamente del anterior, al cual está firmemente asociado. Esta manera de pensar sólo tiene un movimiento que es hacia adelante, lineal.

En el pensamiento lateral se aspira al cambio y al movimiento, buscando otros caminos o veredas que puedan ir paralelos al camino principal o en otra dirección, pero que lleguen a la meta. En una analogía de De Bono <sup>(9)</sup> se comenta la siguiente analogía: En el pensamiento lateral pasa algo semejante a lo que ocurre cuando se llega a la cima de una montaña, después de haber subido por intrincados senderos. Desde arriba se puede descubrir un excelente camino de acceso. Ese camino no se podría haber descubierto, sino desde arriba. Pensando lateralmente se trata de cambiar la manera de pensar, viendo desde otro ángulo de vista para descubrir primero el camino adecuado y después verificarlo. El proceso metodológico del pensamiento lateral no tiene que seguir un orden determinado, como es el caso del pensamiento lineal. En el lateral puede saltarse de una idea que se está procesando a otra completamente diferente. El espacio faltante se rellenará después. El pensador lineal siempre afirmará: "Sé lo que estoy buscando". El pensamiento lateral considera: ***"Busco, pero no sabré lo que estoy buscando hasta que lo encuentre"***.

No se trata de pensar como en las matemáticas o en la lógica, en que es necesaria una corrección a cada paso. En esta otra manera de pensar lo que importa es que la conclusión final sea correcta, aunque los caminos para llegar a ella no sean los tradicionales. En efecto, cuando se llega a una solución, su validez no depende de lo acertado del camino seguido. Más aún, aquí se puede deambular sin dirección, es decir, divagar en torno de un experimento, modelos, ideas, palabras, etc. A diferencia del pensamiento lineal, en el que se usa la negación para bloquear bifurcaciones y desviaciones, aquí no se rechaza ningún camino. A veces, cuando se llega a un punto dado del proceso, es posible construir retrospectivamente un "atajo" lógico que conduzca al punto de partida, o a otro punto cualquiera. Lo importante de este proceso es que adelantándonos en este camino podamos visualizar si existen otros caminos paralelos que nos lleven a la meta con mayor facilidad.

Más aún, habrá ocasiones en que será necesario pasar por una idea errónea para llegar a una idea correcta. Esto ocurre cuando la idea es errónea sólo en el contexto tradicional, es decir, cuando la mayoría de las personas tienen una manera común de ver la situación sin examinar su veracidad. Estas personas se olvidan de que existen otras maneras de ver la realidad. Se olvidan del pensamiento de Campoamor: "nada es verdad ni nada es mentira, todo es según el color del cristal con que se mira". La verdad es una, pero se puede percibir de diferentes maneras.

#### 6.3.5.- TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DEL PENSAMIENTO LATERAL:

Las personas que piensan linealmente excluyen todos los pensamientos que no se relacionan con el tema y seleccionan sólo los que giran alrededor de la idea principal. Pero en la manera de pensar lateralmente se exploran, incluso, las ideas ajenas al tema, asociando factores externos, para provocar que la mente se vaya por diferentes caminos.

Por su parte, el pensamiento lineal usa categorías, clasificaciones y etiquetas que son fijas y además usa las definiciones en su acepción primera y más aceptada por la mayoría. Es diferente la manera de pensar de los "lateralistas", ya que para ellos las clasificaciones y las categorías no son casilleros marcados, sino solamente letreros que les indican diferentes direcciones que pueden elegir. Para ellos las definiciones no son algo rígido, sino ideas que les pueden proporcionar fluidez de significados.

En la manera de pensar lateralmente se siguen los caminos menos evidentes, ya que se busca deliberadamente los enfoques menos obvios. Este proceder es un principio básico. Explorar un camino sin interés, eventualmente puede conducir a una solución valiosa. Es decir, estamos frente a un sistema de pensamiento que es probabilístico, pues cuando se sigue un camino lateral no hay ninguna garantía de llegar a una solución. Pero eso sí, con este método aumentan las probabilidades de una solución óptima y novedosa.

En resumen, para poder definir en pocas palabras al pensamiento lateral hay que decir que la información de que se dispone se usa no como fin, sino como medio para provocar una disgregación de ideas que posteriormente se deberán reestructurar, generando ideas nuevas.

Cabe añadir, como conclusión, que no se trata de decidir cuál de los dos pensamientos es mejor o más eficaz, ya que ambos son necesarios y se complementan mutuamente. Lo que sí importa es tener una perfecta conciencia del funcionamiento de ambos tipos de pensamiento.

Todo lo que se ha dicho hasta ahora con relación al pensamiento lateral, no son sólo teorías que no se puedan practicar, sino que existe una técnica bien definida, con su conjunto de procedimientos a seguir. Además, esta técnica se

puede enseñar para adquirir una habilidad, que será el producto de una práctica deliberada y consciente que generará nuevas maneras de pensar.

La descripción general de la técnica es la siguiente: **"Mediante la provocación deliberada, lograr cambios de penetración originados por entradas fortuitas, que actúen como generadores de nuevas ideas"**.<sup>(10)</sup> Esta técnica está íntimamente relacionada con la creatividad, ya que en esta tesis sostenemos que *la base de la creatividad está en el ejercicio del pensamiento lateral*. En la siguiente parte de este capítulo se hablará exhaustivamente de la creatividad. Por esta razón, aquí sólo se analizará, de una manera general, la técnica y las herramientas del pensamiento lateral.

La técnica del pensamiento lateral la podemos dividir, según De Bono, en cinco procedimientos concretos. Éstos son:

- 1.- Reconocimiento de las ideas actuales, que ya están funcionando. Aquí hay que diferenciar entre ideas dominantes, ideas cruciales, ideas polarizadas, ideas que sólo son supuestos.
- 2.- Cambios de ideas nuevas por invalidación de las que no funcionan. Esto se logra por medio de preguntas, cambiando la atención hacia otros focos, eliminando conceptos y cambiándolos por otros al azar.
- 3.- Modificación de la continuidad de un conjunto de ideas, por medio de la inversión del orden establecido, de la distorsión de ideas o de la exageración de la misma.
- 4.- Modificación de la continuidad de un conjunto de ideas, utilizando otro conjunto de ideas. Esto se logra con una exposición mezclada de todas las ideas, con un cruzamiento de ideas de los dos grupos o cambiando el problema que hay que solucionar, o algunos de los factores de este mismo.
- 5.- Modificación de la discontinuidad de un conjunto de ideas, cambiando estas ideas por sus analogías o palabras aleatorias.

La práctica del pensamiento lateral requiere, ante todo, una *preparación* que favorezca el proceso. Esta preparación se describe aquí como resumen de lo mencionado por varios autores, como Cama i Gual y Sánchez. Se requiere:

- a) Conocer y estar consciente de lo que es el pensamiento lateral y su gran diferencia con la manera de pensar linealmente. Para esto será necesario que el profesor o "facilitador", junto con los alumnos, busquen deliberadamente las diferencias en las maneras de pensar.
- b) No se podrá pasar más adelante hasta que los alumnos no hayan desarrollado actitudes positivas hacia la manera de pensar lateralmente. Aquí, la intervención del maestro mediante el propio entusiasmo, es sumamente importante. Éste se deberá transmitir a todos y cada uno de los alumnos. Si no se logra el entusiasmo en todos, se podrá optar por trabajar separadamente con los alumnos lineales para contrastar al final los resultados. Se afirma lo anterior porque nunca podrá haber buenos resultados si se coarta la libertad. Aquí se encuentra un punto de unión con el constructivismo didáctico.
- c) Practicar este tipo de pensamiento en numerosas situaciones y contextos, los cuales podrán ser muy diferentes a los contextos de la creatividad en arquitectura. En este contexto se deberá estar muy preparado para las reacciones de otras personas que sólo piensan linealmente.

- d) Utilizar las herramientas del pensamiento lateral, rompiendo los patrones tradicionales y propiciando la creación de nuevos esquemas de pensamiento.
- e) Se deberá estar consciente del proceso para que su aplicación sea deliberada y no por azar.

Con relación a las *herramientas*, según De Bono, <sup>(11)</sup> las principales son *la provocación y el movimiento*. "*Por provocación y movimiento se entiende la activación consciente de la mente, abstrayendo las operaciones lógicas y lineales del cerebro y propiciando el movimiento mental entre ideas y enfoques nuevos, entre pensamientos ilógicos y artificiales, escapando de las ideas fijas y tradicionales*". De esta provocación y de este movimiento se hablará más adelante, con mayor detenimiento, cuando se trate el tema de la creatividad.

El uso de las dos herramientas mencionadas se facilitará con conductas y actitudes que se generan con acciones concretas que será necesario conocer y transmitir a los alumnos. Estas acciones las dividiremos (según la síntesis realizada por el autor de esta tesis) dentro de cuatro funciones principales. Estas acciones a las que nos referimos, son las siguientes:

1.- Explorar:

- Escuchar y aceptar otros puntos de vista, independientemente de quien lo diga.
- Buscar alternativas, sin reparar en los aspectos de la lógica.
- Ver más allá de lo obvio.
- Estar insatisfecho con lo que la mayoría acepta generalmente.

2.- Estimular:

- Promover el uso de la fantasía, y por lo tanto de la observación.
- Pensar en imposibles y en situaciones inestables, lo que provocará nuevas ideas.
- Probar y eliminar alternativas que nunca se hayan investigado, aunque sean ilógicas.
- Pensar en cosas que pocas personas piensan, para ver qué pasa.

3.- Liberar:

- Introducir discontinuidad en los procesos lógicos de pensamiento.
- Escapar de conceptos preestablecidos y buscar otras alternativas.
- Evitar complejidades innecesarias.

4.- Contrarrestar la rigidez:

- Evitar el dogmatismo y la arrogancia de los que dicen que lo saben todo.
- Oponerse a las maneras de ver las cosas desde un solo punto de vista.
- Ir más allá de los límites de validez de la lógica.
- Promover la flexibilidad mental y la apertura del intelecto.

## 6.4.- LA CREATIVIDAD EN ARQUITECTURA.

### 6.4.1.- DIFERENTES ENFOQUES DE LA CREATIVIDAD:

En los últimos años se ha dado mucha relevancia al desarrollo de habilidades del pensamiento. Una de estas habilidades es la creatividad. Pero para nuestro gusto se ha hablado aún muy poco sobre este tema y se ha hablado aún menos sobre la creatividad aplicada a la arquitectura. Hay tres maneras principales de considerar la creatividad, según el pensamiento de tres autores diferentes, lo que ha generado otras tantas representaciones y definiciones. El hecho de citar las siguientes interpretaciones de lo que es la creatividad no implica que el autor de la tesis comulgue en todo con ellas. Este hecho sólo es ilustrativo. Como se verá más adelante, esta tesis sostiene que *en la creatividad no se debe hablar de musas o de inspiración*; tampoco se debe pensar que la creatividad es algo artístico, sino un logro obtenido por medio de ciertas habilidades, en las que la aplicación de técnicas especializadas es muy importante.

David Perkins llama a la creatividad, "pensamiento inventivo" y asocia esta creatividad con el descubrimiento o el acto de creación, con la revelación o la inspiración, con el progreso científico en la investigación y con el desarrollo tecnológico. Aquí se deja entrever una concepción economista, relacionada con la capacidad personal para generar productos de utilidad social. Perkins afirma que en la creatividad la mente organiza automáticamente sus diferentes medios cuando hay un propósito. "La necesidad, más el compromiso, es la madre de la invención".<sup>(12)</sup>

Otra manera de considerar a la creatividad se encuentra en el libro "*Desarrollo de habilidades del pensamiento*"<sup>(13)</sup> Esta autora considera que la creatividad es una expansión del pensamiento lógico, más allá de lo convencional. A la creatividad le llama "pensamiento lógico", considerando que sólo es un producto de una cualidad innata del individuo, más algunas circunstancias. Esta creatividad es característica sólo de algunas personas. No concuerdo con esta idea.

Otra concepción de la creatividad es la de Edward de Bono que identifica al proceso creativo con el tipo de pensamiento lateral, es decir, se habla de un producto de capacitación y estimulación adecuada. A esta creatividad se le llama "pensamiento lateral".

Hay otras ideas que giran alrededor de los tres conceptos ya mencionados. Resumimos en pocas palabras las ideas de otros autores:

Guilford habla de dos estilos de pensamiento, el convergente y el divergente. Éste último es el que más se relaciona con la creatividad, la cual define como la "capacidad de generar ideas originales, seleccionando soluciones de problemas".<sup>(14)</sup> Los requisitos para tener esta creatividad son usar la memoria de los datos inmediatos al problema, tener las suficientes motivaciones y estar en el ambiente adecuado.

Torrence (1982) define la creatividad como "el proceso de percibir problemas o lagunas en la información, formular ideas o hipótesis, verificar estas hipótesis, modificarlas y comunicar los resultados". Para él, los factores del pensamiento creativo son la sensibilidad hacia los problemas, habilidad para generar ideas, flexibilidad para definir y cambiar enfoques, capacidad para redefinir problemas, habilidad para considerar detalles y facilidad para percibir situaciones de manera diferente.

Por su parte Lowenfeld (1975) comparte las ideas de los dos autores mencionados, pero destaca como requisito para la creatividad la capacidad de poder separar el todo en sus partes, descubriendo nuevos sentidos y relaciones entre los elementos de un conjunto.

Jones (1972) considera que la creatividad incluye una combinación de flexibilidad, originalidad y sensibilidad hacia las ideas, apartándose de un orden usual, para generar nuevos arreglos.

Callahan (1978) relaciona la creatividad con ciertos rasgos de la personalidad, como la apertura de criterio, la habilidad para jugar con las ideas, la disposición para tomar riesgos, la preferencia por la complejidad, la tolerancia por la ambigüedad, la autoimagen positiva, el compromiso con la tarea, etc.

Al finalizar la década de los setenta, los diferentes autores no se ponían aún de acuerdo sobre la definición de la creatividad y sus requisitos. En 1981, en Houston, Texas, se realiza la primera conferencia sobre la "Creatividad y Talento". En esta reunión, en vez de analizar definiciones se pensó en describir los procesos y las características de las personas creativas. Se estudiaron los procesos de Wallas que propone las fases de: preparación, incubación, iluminación y verificación.

Margarita de Sánchez, <sup>(15)</sup> resume de una manera lógica y coherente lo ya estudiado por los diferentes autores. Para ella el acto creativo consta de tres etapas: *la entrada, el proceso y el producto*. También estudia el ambiente psicológico y físico en el cual ocurre el proceso de estimulación o autoestimulación. Añade además la idea de retroalimentación, con sus mecanismos de regulación. Respecto a la etapa de la *entrada*, establece que hay factores que deben considerarse, como el tipo de problema, la cantidad de información disponible, las variables cognoscitivas, el nivel de las representaciones mentales, las habilidades necesarias, los conocimientos, las experiencias, las condiciones de ejecución, las variables físicas y psicológicas, etcétera. En cuanto al *proceso*, establece que es muy importante considerar el mayor número posible de interacciones entre los elementos de entrada, los propósitos y el tipo de resultado esperado. Por lo que respecta al *producto*, éste tiene relación con el propósito o la intención del sujeto, la manera de comunicar los resultados y la forma de presentar el producto.

Además de estos autores estudiados está Edward de Bono, que sobresale por la certeza de sus pensamientos (que resumen y sobrepasan a los de otros autores) sino también por la gran cantidad de logros y reconocimientos personales obtenidos en muchos países. La mayoría de los autores más renombrados de los últimos tiempos lo citan frecuentemente. El mérito que también tiene De Bono es que sus ideas pueden tener aplicación práctica en las diferentes escuelas de enseñanza de la creatividad. Por estas razones este proceso se estudiará más adelante, con mayor profundidad, en este mismo capítulo.

#### 6.4.2.- MANERAS DIFERENTES DE ENSEÑAR LA CREATIVIDAD:

La enseñanza de la creatividad es un tema muy discutido. Los métodos y técnicas dependerán del concepto que los diferentes autores tengan sobre la creatividad. Por lo general, la mayoría trata el tema de los métodos y técnicas que estimulan el pensamiento creativo, tanto de forma individual, como grupal.

El método de Crawford (1977), llamado "método de los atributos", consiste en mejorar los objetos mediante una exploración exhaustiva de sus características

El método morfológico de Zwicky, llamado "método de exploración sistemática", consiste en aislar los componentes materiales y/o funciones del objeto para luego buscar las posibles maneras de lograr y evaluar cada componente.

Otro método es el de Osborn (1955), que se centra en el sujeto y se refiere a la organización de grupos para estimular el pensamiento creativo. Su método es psicosocial y se le conoce como "torbellino de ideas de Osborn".

Perkins (1983) sugiere el uso de estrategias. Su proceso para la creatividad tiene dos niveles de abstracción. En el primero trabaja con situaciones concretas y comunes y en el segundo con situaciones abstractas. En ambos casos el orden es: análisis y evaluación de diseños y familias de diseños, introducción de cambios en los diseños e invención de diseños.

La familia de diseños es lo que permite la generalización. La esencia de su método de enseñanza es el análisis o separación de un todo en partes y la unión de elementos para generar cosas nuevas.

Por su parte, De Bono también habla sobre la enseñanza de la creatividad. El primer paso, afirma, es ampliar la visión de los problemas, enriqueciendo la información. No obstante, esta información no deberá ser exhaustiva, ya que de esta manera se coartaría la inventiva. El siguiente paso es favorecer las entradas fortuitas como elementos activadores del pensamiento, proporcionándole alternativas distintas y originales. Menciona algunas técnicas, herramientas y estrategias, de las cuales nos ocuparemos más adelante, en este mismo capítulo.

#### 6.4.3.- FUENTES DE LA CREATIVIDAD:

Las siguientes reflexiones servirán para ampliar y destacar algunos aspectos prácticos del pensamiento lateral, que a nuestro criterio es la base de la creatividad. Por fuentes de la creatividad se entienden todos los factores que pueden apoyar a las técnicas sistemáticas del pensamiento lateral. Las principales fuentes son:

- la inocencia,
- la experiencia,
- la motivación,
- el azar, los accidentes, los errores, la locura,
- la liberación,
- el pensamiento lateral.

En cuanto a la *inocencia*, se trata de algo semejante a la creatividad clásica de los niños. Si uno no conoce el procedimiento habitual, la solución usual, los conceptos corrientes, posiblemente producirá una nueva idea. La mejor etapa del hombre para crear está en la niñez. Muchos artistas se inspiran en las acciones y en los resultados de las acciones de los niños, ya que si uno no está inhibido por el conocimiento de las restricciones, habrá más libertad para sugerir enfoques novedosos. Los niños suelen ser espontáneos y originales y su creatividad surge precisamente de su espontaneidad e inocencia. Lamentablemente para los adultos no resulta fácil aprovechar esta fuente de creatividad.

Es muy normal que al incursionar en un campo nuevo, leamos o investiguemos todo lo que hay que leer sobre este tema. Si no lo hacemos, no podremos utilizar lo que ya se sabe. Perderemos mucho tiempo e incluso correremos el riesgo de reinventar la rueda. Pero si lo leemos todo, posiblemente arruinaremos nuestras posibilidades de ser originales. Una manera de resolver este dilema consiste en empezar el proceso creativo y después investigar lo estrictamente necesario, para formarse sólo una idea acerca del nuevo campo. Cuando se han logrado ya ideas originales se sigue investigando, y a manera de retroalimentación se siguen procesando las ideas, hasta obtener algo satisfactorio.

Por esta razón, si se quiere ser original en arquitectura, el primer paso esencial es tratar de que nuestra mente se asemeje a la mentalidad libre del niño, tratando de olvidar todos los ejemplos de proyectos semejantes ya creados. Pero la arquitectura no puede ser algo aislado de la realidad, por lo que en determinado momento se requerirá realizar una investigación de ejemplos análogos. Ésta sí deberá realizarse, pero se dosificará según las necesidades. Se procede de esta manera para no entorpecer el funcionamiento del pensamiento lateral, ya que si se cuenta con soluciones

preestablecidas, será más difícil que el cerebro aporte algo nuevo. Aquí la dirección del profesor es esencial, determinando con su experiencia y criterio cuándo se necesita más información.

Por lo que respecta a la fuente de la *experiencia*, se trata de algo exactamente contrario a la inocencia. Los resultados en este caso no son completamente satisfactorios, puesto que puede haber algo de originalidad, pero en algunos casos sólo es copiar lo ya establecido por la experiencia. Si una persona tiene experiencia, es probable que la idea que propone sea buena. La creatividad por medio de la experiencia es fundamentalmente una creatividad de bajo riesgo, que trata de basarse en lo conocido y repetir los éxitos pasados. En el caso de la experiencia existen dos modalidades:

La primera modalidad es el "remozar". Si una idea es buena y ha funcionado bien hasta este momento se le añaden algunas modificaciones para que aparezca una nueva idea. En este caso no se está hablando de algo completamente nuevo, pero ciertamente es otra idea diferente, nacida de la que le dio origen. Una analogía se encuentra en la familia: un hijo tiene muchas diferencias físicas con su padre, aunque también tiene algo en común con él; sin embargo, se trata de dos personas diferentes.

La segunda modalidad es desmontar para volver a montar. Cuando se tiene un producto que como idea ha funcionado, se deshace en sus componentes y se vuelve a armar formando otro paquete diferente. En el ínterin pueden surgir ideas completamente nuevas con relación a las del paquete original.

Por lo que respecta a la fuente de la *motivación*, hay que decir que la mayoría de las personas creativas extraen su creatividad de esta fuente. Con ella se obtiene la disponibilidad, ya que en la mayoría de los casos se requiere tiempo para estar dedicado a la tarea de crear. Para realizar algo nuevo se requiere esfuerzo y un intento de ser creativo. La motivación ayuda a tener disposición para detenerse y para observar hechos que normalmente son considerados como obvios. La motivación facilita el buscar explicaciones, probar y estudiar. Tener motivación significa seguir buscando nuevas alternativas cuando todos los demás se conforman con las ya conocidas. Supone curiosidad para buscar explicaciones. Si a la motivación ya existente pudiéramos agregarle ciertas técnicas creativas, la combinación sería poderosa.

Otra fuente que ayuda en el momento del acto creativo es el cuarteto del *azar, accidente, error, y locura*. Estos hechos nos apartan de los límites de lo "razonable". A veces alguien produce una idea que no encaja dentro de los paradigmas vigentes. Ésta resulta una idea fuertemente cuestionada. Parece alocada y puede pasar sin dejar rastro. Pero a veces la idea nueva y loca resulta correcta y entonces hay que cambiar el paradigma. ¿Debemos cometer errores deliberadamente?. Más que ésta, una práctica excelente es prestar atención a los errores y anomalías que se producen cuando algo no resulta de acuerdo con lo planeado.

Algo que aún es mejor es la "provocación" intencional, permitiéndonos a nosotros mismos comportarnos como "locos", por supuesto de un modo controlado.

De Bono añade otra idea interesante <sup>(16)</sup> "Los individuos que trabajan solos, suelen defender y desarrollar ideas que al principio son "alocadas" o excéntricas, pero que después resultan aceptables. Si a una de estas personas se le obliga a trabajar en grupo desde las primeras etapas, posiblemente no podrá desarrollar tales ideas, porque la "sensatez" del grupo rechazará la idea nueva".

Es por esto, añade De Bono, que las culturas que otorgan mucho énfasis al trabajo colectivo (como Italia y los Estados Unidos) juegan con desventaja. En otros países, como en la Gran Bretaña, con su tradición de individuos

excéntricos, se trabaja aisladamente, por lo que están en mejores condiciones de creatividad. Según los datos del M.I.T.I., empresa japonesa, se observó que el 51 por ciento de las innovaciones conceptuales más importantes del siglo XX se produjeron en la Gran Bretaña, mientras que en Estados Unidos sólo fue del 21 por ciento. Sin embargo, las complejidades de la ciencia moderna dificultan el trabajo individual. Quizás en un futuro próximo, con la ayuda de la computadora o de otros medios, se pueda resolver esta dificultad.

*La liberación* es otra fuente importante de la creatividad. Por liberación se entiende dejar a un lado las inhibiciones tradicionales. Pero con este hecho no se da automáticamente la creatividad. Sólo predisponemos al cerebro para ser más creativo. Liberarse de inhibiciones y temores, "soltarse", es una condicionante y una gran ayuda que proporciona grandes resultados.

*El pensamiento lateral* es una de las fuentes de la creatividad que más generan ideas y modifican percepciones. Por su importancia se hablará de ella, con mayor amplitud, a lo largo de este mismo capítulo.

#### 6.4.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA PERSONA CREATIVA:

Se incluyen estos pensamientos en este capítulo, porque las conclusiones de la "Primera Conferencia sobre Creatividad y Talento", celebrada en Houston, en 1981, mencionan que "las personas que tratan de copiar la manera de actuar de las personas creativas, se convierten en creadoras".

El profesor de creatividad deberá inculcar en sus alumnos, por todos los medios posibles, las siguientes características, propias de los adultos creativos:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • Laboriosidad,                   | Trabajan mucho en detalles, ideas y soluciones.                         |
| • Tolerancia,                     | Soportan conflictos, sin grandes tensiones.                             |
| • Originalidad,                   | Van más allá de las ideas comunes y están atentos a las novedades.      |
| • Flexibilidad,                   | Van más allá de lo obvio y usual y cuestionan normas.                   |
| • Sensibilidad,                   | Están conscientes de los intereses de los otros y de los suyos propios. |
| • Independencia,                  | Piensen y toman decisiones por sí mismos.                               |
| • Perseverancia,                  | No dejan el trabajo a la mitad.   |
| • Reflexión,                      | Consideran y evalúan sus ideas y las de otros.                          |
| • Imaginación,                    | Generan muchas ideas en torno al problema. Actividad,                   |
| • Traducen sus ideas en acciones. |   |
| • Concentración,                  | Son capaces de concentración, mientras trabajan en la solución.         |
| • Persistencia,                   | Actúan con determinación y no se dan por vencidos fácilmente.           |

"UNA PERSONA QUE NUNCA HA COMETIDO UN ERROR, NUNCA INTENTA ALGO NUEVO".  
ALBERT EINSTEIN

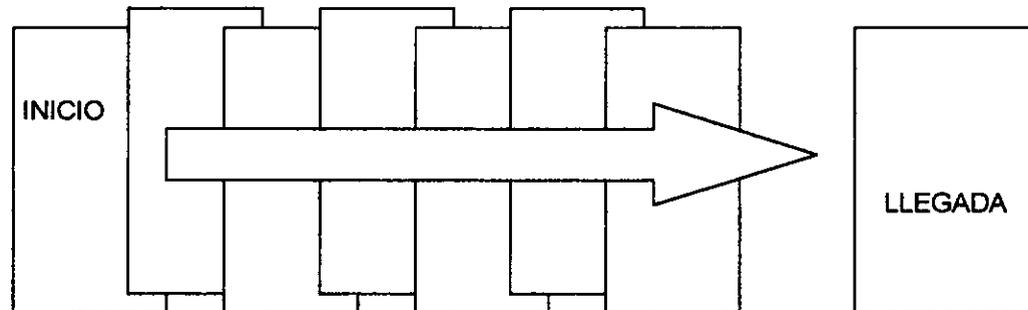
- Curiosidad, Tienen el deseo de conocer lo nuevo y preguntan el por qué.
- Sentido del humor, Mantienen el equilibrio en la vida.
- Optimismo, Sienten pasión por la vida y por lo que hacen.
- Apertura, Están alertas a lo nuevo.
- Orden, Encuentran orden en el caos.
- Compromiso, Se involucran con el pensamiento ajeno.
- Valor, Tienen la fuerza para arriesgarse.

#### 6.4.5.- TÉCNICA DE LA CREATIVIDAD.

Varios de los principales intelectuales de la creatividad, entre los que sobresale Edward De Bono, sostienen que la técnica más importantes de que dispone la mente para generar algo novedoso es la "Provocación".

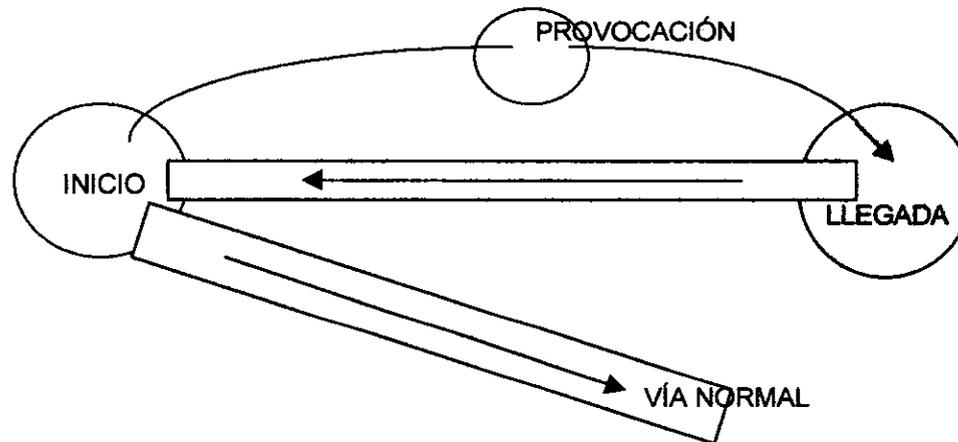
La provocación deliberada es una técnica sistemática que puede producir los mismos efectos del azar, el accidente, el error y la locura, La diferencia con la provocación es que podemos utilizarla temporalmente y de una manera deliberada y controlada. Podemos conectarnos y desconectarnos de la "locura" a nuestro arbitrio, o provocar conscientemente el azar, el accidente, el error.

Si se quisiera definir la provocación, se podría decir con Rodríguez E. Mauro <sup>(17)</sup> que la provocación es "un recurso mental por el cual primero se emite un enunciado, como acción, esperando como reacción la retrojustificación por haberlo formulado". Con otros autores, Davis, Gary y Joseph Scott <sup>(18)</sup> se puede decir que la provocación es "decir lo primero que pasa por la mente, introduciendo una inestabilidad que permita alcanzar una nueva estabilidad". En el pensamiento normalizado, el de las personas lineales, cada paso que se da está firmemente apoyado en el paso anterior. La validez general del proceso se demuestra por la validez de cada uno de los pasos anteriores.



Por medio de la provocación pasamos de un punto de partida a una idea que nos puede llevar al punto de llegada. En este punto será necesario un proceso de retroalimentación para justificar la llegada.

"UNA PERSONA QUE NUNCA HA COMETIDO UN ERROR, NUNCA INTENTA ALGO NUEVO".  
ALBERT EINSTEIN



Así pues, la finalidad de la provocación es precisamente desviarnos del recorrido habitual del pensamiento. En el pensamiento lineal se generan las hipótesis. Éstas tratan de ser "racionales"; las provocaciones pretenden ser "irracionales". Una hipótesis se orienta en determina dirección, pero una provocación trata de desviarlas de su dirección habitual. Sin embargo, ambos procesos tienen mucho en común. Los dos procesos son especulaciones que construimos en nuestra mente y los dos forman parte del proceso creativo. Su única diferencia es el camino que ambas toman.

La técnica formal y deliberada de la provocación es un proceso que se puede plantear en tres etapas. La secuencia puede ser la siguiente:

- 1.- Elección del foco creativo.
- 2.- Planteamiento de la provocación.
- 3.- Uso de la provocación, que es lo que De Bono llama "movimiento".

La *elección del foco creativo* es todo el conjunto de ideas que servirán de punto de partida, así como factor de evaluación de la nueva idea.

El *planteamiento de la provocación* es lo que ya ampliamente se ha explicado como generación de ideas paralelas. Aquí sería importante añadir que no sería adecuado proponer provocaciones muy raras, sin tener la menor idea de cómo utilizarlas y aplicarlas.

El tercer paso, *el uso de la provocación*, supone una operación mental que dentro de la jerga del pensamiento lateral se llama "movimiento". De esto nos ocuparemos ahora:

#### 6.4.6.- EL MOVIMIENTO:

El cerebro actúa como un sistema que se organiza por sí mismo y que permite que la información se organice como pautas, caminos, canales, secuencias, etc. Ésta es la característica principal y más valiosa del cerebro. Sin embargo, los profesores del pensamiento creativo empiezan siempre hablando de "suspender el juicio", de "postergar el juicio". Esto significa que el movimiento dentro de la provocación no es una ausencia total de juicio, sino una operación mental activa.

En el movimiento llegamos a una idea y por el momento no nos interesa saber si es correcta o errónea o si encaja en nuestra experiencia. En este sentido podemos definir ya el movimiento, con las palabras de De Bono, <sup>(19)</sup> movimiento significa la "disposición de desplazarse de una manera positiva e indagadora entre ideas que tal vez no son correctas o idóneas, pero que nos pueden llevar a algo nuevo".

Cuando el pensamiento lateral genera una idea, es posible que la mente proporcione de inmediato resultados útiles. Esto puede pasar cuando ya se tiene gran experiencia en el proceso de la creatividad. Si esto no sucede en nuestros alumnos, lo cual será lo más común, hay que intentar la aplicación de algunas técnicas sistemáticas del movimiento, a partir de una provocación o un enunciado. Además de las cuatro que se mencionan a continuación, la misma creatividad puede formular otras:

- 1.- Extraer un principio.
- 2.- Posibilidades por las diferencias.
- 3.- Minuto a minuto.
- 4.- Aspectos positivos.

**Extraer un principio** significa que de la idea provocada por medio del pensamiento lateral se extrae intencionalmente un "principio", un "concepto", una "característica" o un "aspecto", que tengan alguna relación con la idea provocadora. Olvidándose por el momento de esta idea provocadora, se sigue trabajando en lo que se ha extraído, buscándole mentalmente alguna relación útil con la solución del problema.

En nuestra profesión se dan continuamente ejemplos, como es el caso del arquitecto Javier Senosiain, quien, según sus propias palabras, siguió este proceso de manera intuitiva. En efecto, este arquitecto había adquirido ya cierta fama con sus teorías de "Bioarquitectura", aplicadas de forma orgánica en casas habitación enterradas en el subsuelo. Aunque no era la primera vez que se hacía esto, encontró aceptación favorable en sus clientes, pero tenía ciertos problemas, sobre todo el alto costo de la construcción. En este primer momento ya tenía *seleccionado el fondo creativo*, es decir, ya tenía hacia dónde encaminar la solución. Buscó entonces entre los métodos constructivos, tradicionales, pero no encontró la solución adecuada. El segundo paso, correspondiente al planteamiento de la provocación se lo proporcionó accidentalmente un amigo, el cual no conocía sus casas, ni tampoco de arquitectura. Esta persona le comentó que "sus casas parecían ataúdes vivientes". Mientras seguía la conversación entre los amigos, la mente del arquitecto Senosiain siguió trabajando lateralmente y se imaginó el cadáver dentro del ataúd que su amigo le había mencionado. Después de varias cavilaciones (movimientos) se imaginó que los gases provenientes de la putrefacción inflaban el ataúd, a semejanza de un globo. En ese momento intuyó la solución. En efecto, actualmente este arquitecto construye sus casas, utilizando estructuras inflables, las cuales usa como cimbra. En este procedimiento constructivo, el costo se abate en un 27 por ciento.

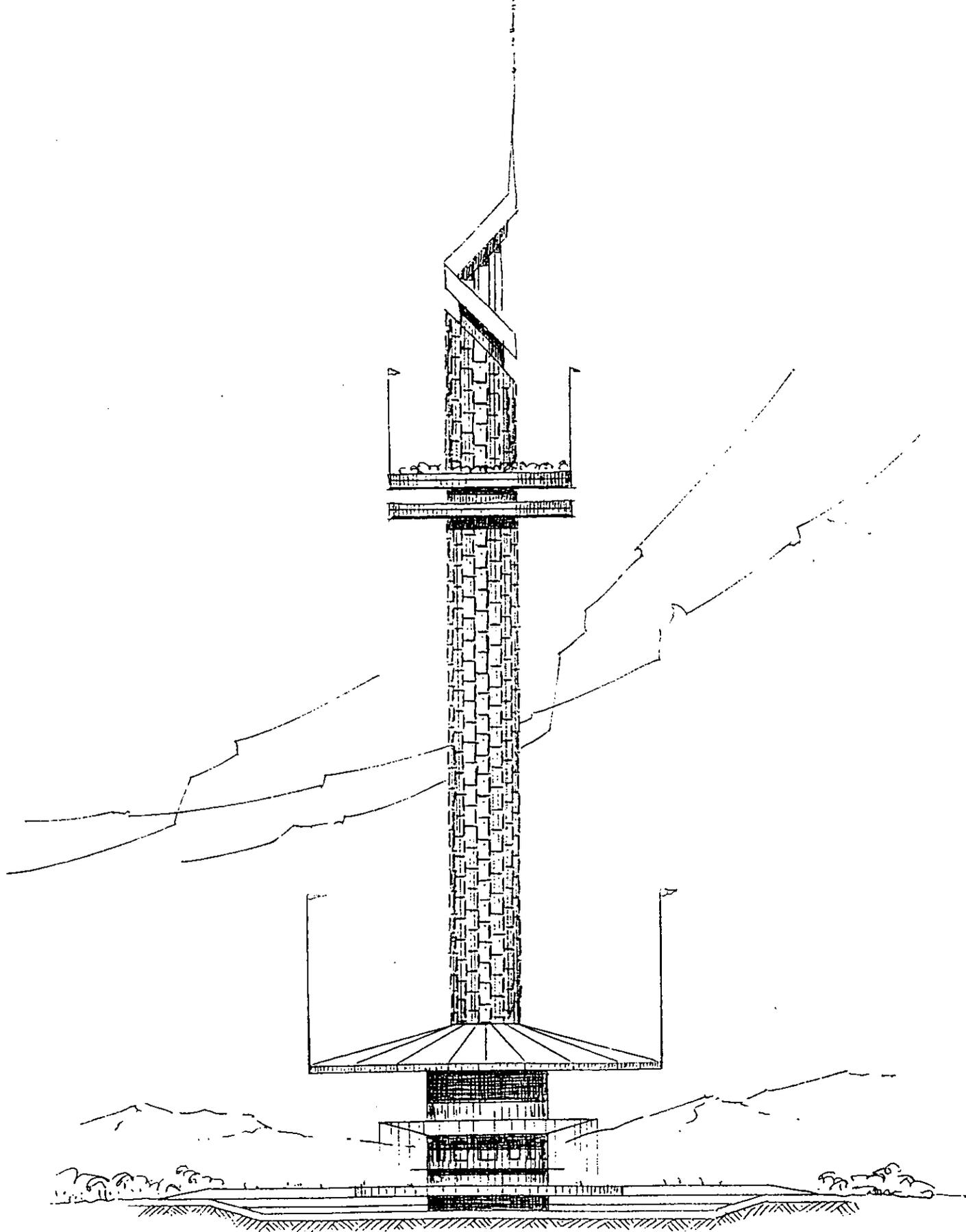
**Posibilidades por las diferencias** quiere decir analizar las diferencias existentes entre la idea que se provocó y otras que giran alrededor de ésta. El propósito de esta técnica es el comprobar si se puede llegar a una idea nueva, interesante. Con un ejemplo se entenderá mejor este concepto: En una de las clases de Proyectos del cuarto semestre de esta ENEP, Acatlán, durante uno de los ejercicios para entender el "movimiento de ideas provocadas", llegando a nuevas alternativas, se utilizó la técnica de las "posibilidades por las diferencias". El ejercicio consistió en analizar la proposición del ingeniero Heberto Castillo, consistente en la construcción de múltiples "torres limpiadoras del ambiente", para la ciudad de México. Con este sistema se pretendía la limpieza del ambiente contaminado, por medio de la creación de corrientes de aire frío y caliente. La intención y la idea original eran magníficas, pero el concepto tenía grandes problemas provocados sobre todo por el alto costo de combustible para mover grandes aspas, las que a su vez provocarían corrientes de aire, que son las que empujarían el aire contaminado. Además el combustible que se necesitaba originaba grandes cantidades de contaminación. Durante la clase surgieron otras ideas alrededor de la principal, pero que tenían alguna semejanza con la "idea provocadora". Se habló del funcionamiento de las chimeneas, del efecto "Vénturi", de las fuentes de agua, etc. Ninguna idea, por loca que fuera, se desechó. Se examinaron las diferencias entre estas ideas nuevas y se contrastaron con la original. En el camino surgieron ideas muy interesantes, que independientemente de su correcto funcionamiento podría ser la solución al problema principal, a la vez que solucionarían otros problemas, como el habitacional y el de la escasez de agua. Está por demás decir que el ambiente que se formó en torno a este problema era de un gran entusiasmo.

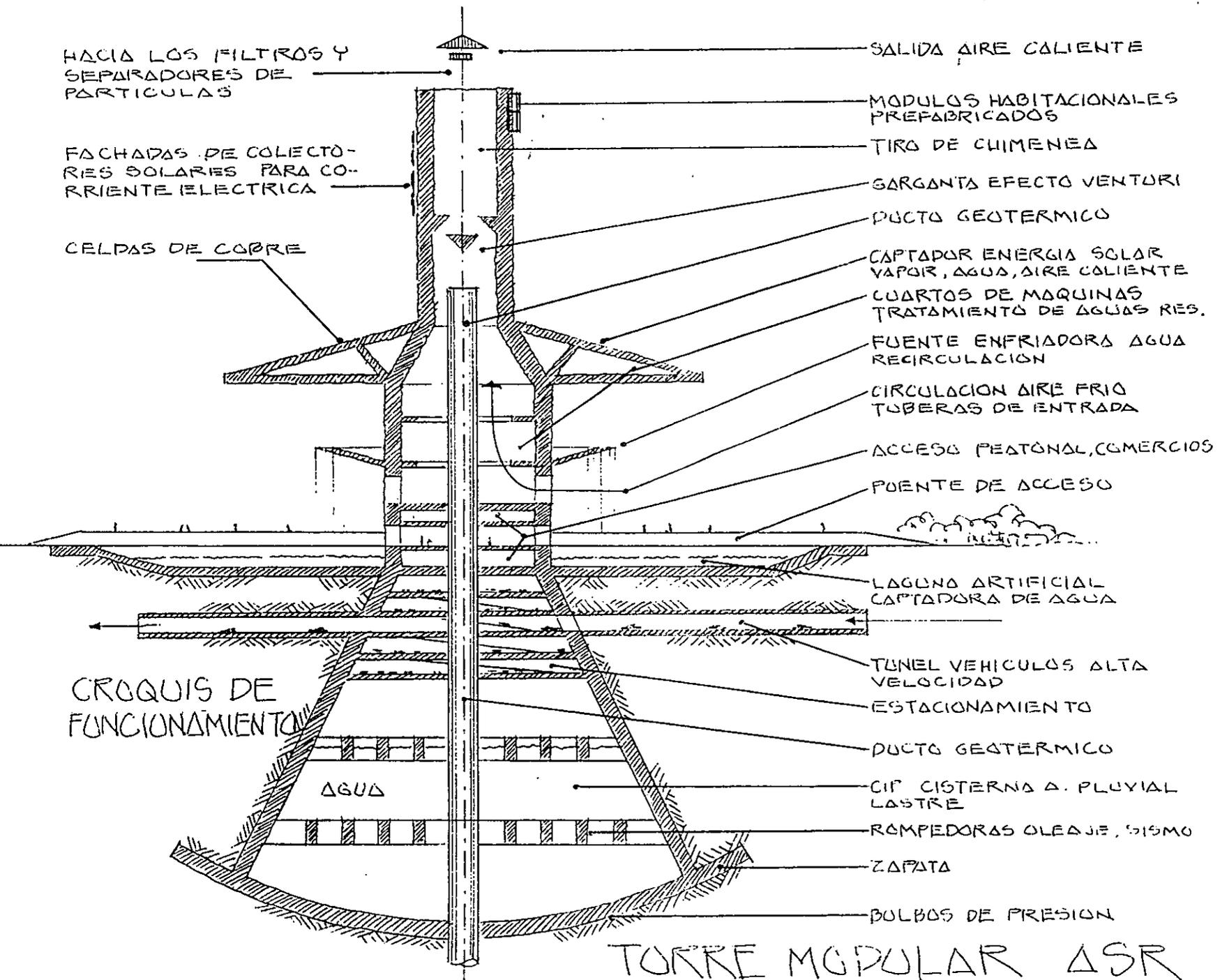
Para ilustrar lo anterior, se presentan dos esquemas de un alumno, que dejan entrever las grandes posibilidades de ideas nuevas que se generan con este sistema. El esquema pertenece al alumno Óscar Octavio Ávila Vázquez, del cuarto semestre, de la materia de "Teoría de la Arquitectura y Proyectos". El ejercicio se realizó durante el semestre de 1998 – 2. En él se puede entender la intención de moverse entre ideas, para producir algo nuevo. Véanse estos esquemas en las siguientes dos hojas.

**Minuto a minuto** es una de las más poderosas técnicas para "moverse", una vez que se ha provocado una idea. Ésta consiste en imaginarse que la provocación se ha hecho realidad, aunque esto signifique entregarse a la fantasía. Con esto visualizamos lo que sucedería minuto a minuto, es decir, paso a paso. Aquí no nos interesa el resultado final, sino los acontecimientos que se van produciendo. Sería como ver una película, cuadro a cuadro, para analizarla a fondo. A partir de esta observación tratamos de desarrollar un concepto o una idea interesante.

De Bono nos presenta un ejemplo que puede ilustrar este proceso: Nos imaginamos un vehículo con ruedas cuadradas. Ésta sería la provocación. También nos imaginamos que el vehículo empieza a caminar. Pensamos entonces en lo que sucedería. Las ruedas se levantarían en cada ángulo de la llanta cuadrada produciendo un desplazamiento brusco. Aquí el cerebro trabaja y piensa que la suspensión podría anticiparse a la elevación y compensarla. Esto nos lleva al concepto de la adaptación de la suspensión y a la vez a la idea de un vehículo preparado para transitar en terrenos accidentados. Tal vez una rueda accesoria le indicaría a la suspensión el estado del terreno. Esta rueda se diseñaría para que se levantara, según el perfil del terreno. De esta manera, el vehículo, en vez de avanzar bruscamente, se deslizaría con suavidad. Todo esto parecería sólo imaginación, sin embargo, actualmente la Lotus (que es parte de la GM) está desarrollando para la NASA una "suspensión inteligente", que se comporta de una manera similar.

**Aspectos positivos** es la cuarta técnica para moverse dentro de las ideas generadoras de nuevos conceptos. Ésta es la más sencilla de todas, por ser la más directa, ya que se busca directamente las ventajas o los aspectos positivos de la idea presente. No se trata aquí de andar navegando entre las ideas que se puedan generar, a partir de la provocación, sino





HACIA LOS FILTROS Y SEPARADORES DE PARTICULAS

FACHADAS DE COLECTORES SOLARES PARA CORRIENTE ELECTRICA

CELDAS DE COBRE

CROQUIS DE FUNCIONAMIENTO

AGUA

SALIDA AIRE CALIENTE

MODULOS HABITACIONALES PREFABRICADOS

TIRO DE CHIMENEA

GARGANTA EFECTO VENTURI

DUCTO GEOTERMICO

CAPTADOR ENERGIA SOLAR VAPOR, AGUA, AIRE CALIENTE

CUARTOS DE MAQUINAS TRATAMIENTO DE AGUAS RES.

FUENTE ENFRIADORA AGUA RECIRCULACION

CIRCULACION AIRE FRIO TUBERAS DE ENTRADA

ACCESO PEATONAL, COMERCIOS

PUENTE DE ACCESO

LAGUNA ARTIFICIAL CAPTADORA DE AGUA

TUNEL VEHICULOS ALTA VELOCIDAD

ESTACIONAMIENTO

DUCTO GEOTERMICO

CIP CISTERNA A. PLUVIAL LASTRE

ROMPEDORAS OLEAJE, SISMO

ZAPATA

BULBOS DE PRESION

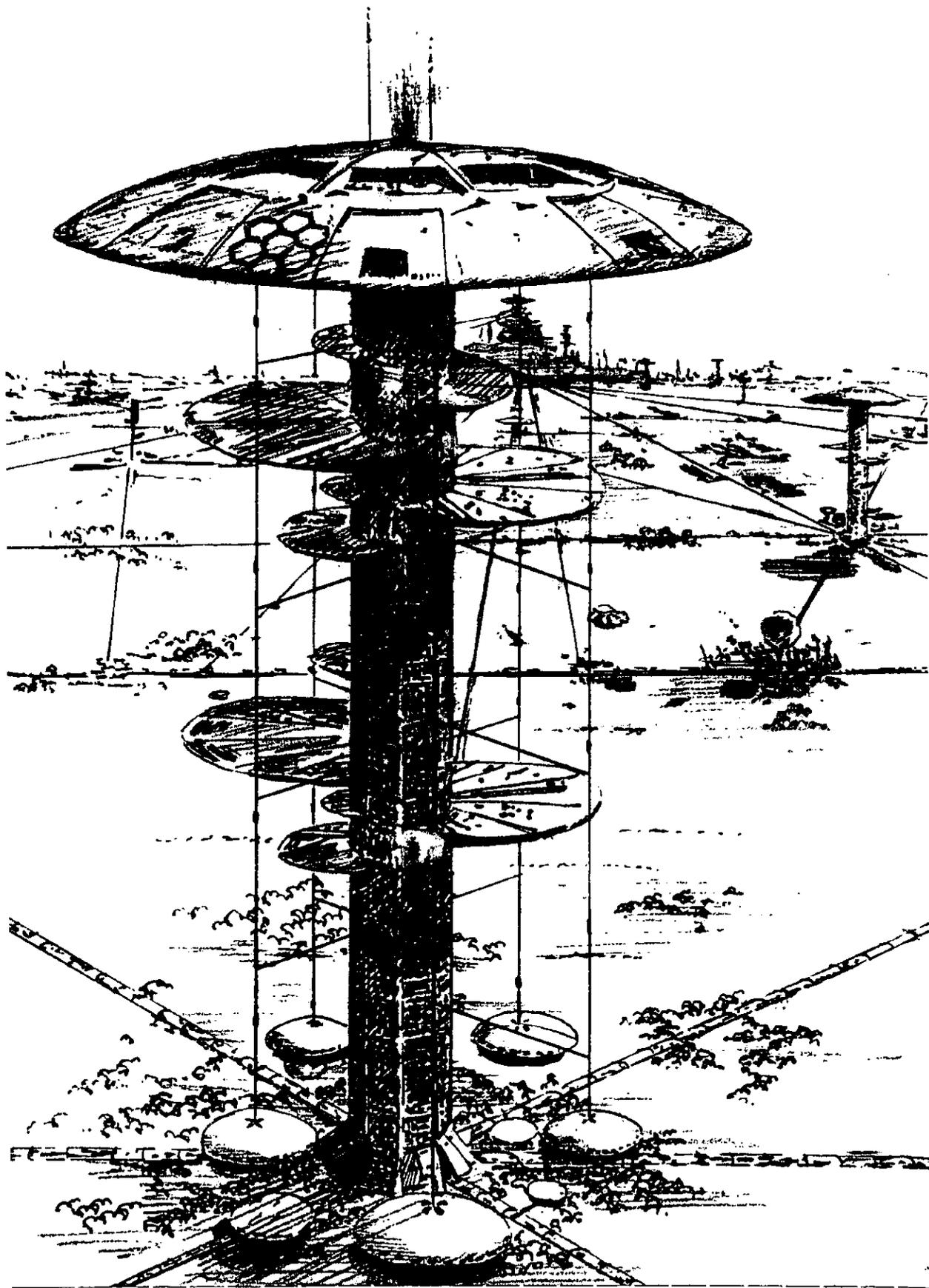
TORRE MODULAR ASR

en sacar el mayor provecho de la idea presente. Un ejemplo relacionado con la arquitectura nos podrá ilustrar esta técnica. Dicho ejemplo está sacado de la aplicación práctica en la clase de Proyectos Arquitectónicos que ya se ha mencionado.

Con relación al problema de los aspectos técnicos constructivos de una casa habitación, la idea provocadora es: las casas podrían tener la cimentación en la parte superior del techo. Con estas ideas se generan todas las desventajas y las ventajas que encierran estos hechos. Una de las desventajas, quizás, es la dificultad para acceder a la casa. Entre las ventajas se pueden contar las siguientes:

- Se cambia toda la fisonomía del paisaje urbano.
- Más aislamiento de los insectos y roedores no deseados.
- Existe más espacio para la posible vegetación.
- Facilidad constructiva en un espacio ausente de gravedad.
- A los terrenos compresibles no se les castiga con un peso no deseado.
- Facilidad constructiva, si se utilizan sistemas de prefabricados.
- Se gana espacio, donde el costo del terreno es elevado.
- Se evitan los muros con salitre, etcétera.
- Se ahorra el dinero de la cimentación.

De estas ideas puede surgir una nueva, como se constata en la siguiente representación de un conjunto arquitectónico en el que las casas están suspendidas como las *manzanas de un árbol*. Cada una de las casas es prefabricada y se "cuelgan" de una estructura principal. Esta idea, aunque no es nueva, nos puede llevar a otras ideas, como la que se presenta en el siguiente dibujo del alumno Marco Antonio Alcántara Gutiérrez, del semestre 1998 - 2. Sus ideas también corresponden al ejercicio de la torre ecológica, limpiadora del ambiente:



En el ejemplo anterior se constata que cuando la provocación cambia un valor, la mente trata de inmediato de encontrar la manera de lograr el mismo valor, pero construyendo ideas nuevas alrededor. Esto es, a lo menos, parte de la creatividad.

**Las circunstancias** es la última de las técnicas que se verán aquí, lo cual no significa que no puedan existir otras. Todas las que faltan se podrán descubrir con la mente abierta y con el uso lateral del cerebro. Con esta técnica de moverse entre ideas, se observa el entorno teórico, en busca de circunstancias especiales que favorezcan la consecución de una idea nueva que tenga valor.

El ejemplo de la casa, que se mencionó anteriormente nos puede ayudar aquí. Una de las tantas circunstancias que podrían suceder a este nuevo tipo de casas sería un sismo. La mente tendría entonces que pensar en todas las posibilidades para solventar las nuevas circunstancias que se presentarían en un sismo, ya que el aislamiento o ausencia de cimentación en la parte baja de la casa provocaría nuevos conceptos en el cálculo sísmico. En efecto, en caso de sismo habría circunstancias que provocarían que el cerebro diera soluciones dentro de la nueva problemática. Estas soluciones muy posiblemente serían ideas nuevas.

#### 6.4.7.- POSIBLES RESULTADOS DEL MOVIMIENTO.

A medida que avanzamos en el movimiento <sup>(20)</sup> pueden suceder diferentes circunstancias con las cuales debemos saber qué hacer. Lo que pudiera pasar, se enumera y describe a continuación bajo los siguientes nombres:

- 1.- Negativos,
- 2.- Ideas viejas,
- 3.- El punto interesante,
- 4.- Diferencia,
- 5.- El valor,
- 6.- Llegar a una idea,
- 7.- No llegar a ninguna parte.

**Negativas** significa que cuando la mente está en movimiento pueden surgir puntos auténticamente negativos. En ese caso, esos puntos no se deben pasar por alto, porque sin ellos es fácil elaborar juicios simplistas. Deben observarse los puntos negativos y hacer un esfuerzo para pasar de ellos a una idea útil.

**Ideas viejas.** A veces los caminos del movimiento nos hacen retroceder hasta una idea vieja. Cuando esto pase hay que hacer un esfuerzo consciente para imaginar otras vías. Pero no hay que descartar estas ideas viejas, pues nos pueden servir más adelante.

**El punto interesante.** El movimiento de la mente puede llevar al pensador a un punto interesante. Cuando esto pasa, intuitivamente se sabe que hay algunas posibilidades. Es importante no dejar de lado esta sensación. A medida que se afianzan las destrezas del pensamiento creativo, los alumnos se acostumbrarán a detectar lo que es interesante. Cuando se llega a este punto interesante hay que detenerse y mirar alrededor para completar y definir más la idea útil.

**Diferencia.** Cuando se anda navegando entre las ideas nos podemos percatar que una idea difiere de la que está junto. En este caso vale la pena considerar las diferencias para comprobar si se puede llegar a una idea más valiosa.

**El valor.** Cuando uno se encuentra un punto de valor o de evidente conveniencia, es necesario apoderarse de él y no dejarlo pasar desapercibido. Posteriormente se debe comparar este nuevo valor con lo que existía antes y ver si éste se puede obtener de otra manera más práctica.

**Llegar a una idea.** Casi siempre se puede llegar a una idea interesante, aunque ésta no tenga inmediatamente un valor o aunque no se pueda poner de inmediato en práctica, por lo que será necesario mayor elaboración. Estas ideas deben ser enumeradas y almacenadas como parte del producto de la provocación. Posteriormente se intentará pasar de cada una de esas ideas a ideas prácticas.

**No llegar a ninguna parte.** A veces el pensamiento no nos lleva a ninguna parte y nos conduce constantemente a las ideas ya establecidas. Lo que aquí conviene es reconocer que no se ha conseguido nada e intentar de nuevo con otra provocación diferente.

#### 6.4.8.- BLOQUEOS DE LA CREATIVIDAD.

Tagore afirmó: "Leemos mal la vida y luego decimos que nos engaña". Expresado con otras palabras, se puede decir que la mente tiene mecanismos de defensa que utilizamos para no decidir o arriesgarnos, o para pensar mal. Esto es utilizar la inteligencia contra sí misma. Usamos operaciones de pensamiento equivocadas y luego nos quejamos de no obtener lo deseado. Para todo ser pensante, pero en especial para los arquitectos, cuya actividad tiene como esencia la creatividad, es indispensable el conocimiento de todos los tropiezos que la misma mente pone en el camino, obstaculizando un proceso idóneo de la inteligencia, y por lo tanto de los procesos creativos. Para los docentes, que durante todo el proceso de su actividad estarán en contacto con la inteligencia de los discentes, *es indispensable conocer todos los obstáculos con los que pueden encontrarse los alumnos*. Los principales obstáculos, a los que nos referiremos, son los siguientes:

- Los paradigmas.
- El carácter y la personalidad.
- Los temores.
- Las experiencias negativas.
- Reprimir.
- Desequilibrio mental.

1.- **Los paradigmas** son la visión personal que cada uno tiene del mundo. Un paradigma es "la percepción subjetiva de cómo vemos el mundo y cómo lo entendemos; es por lo tanto, una manera de ver la realidad".<sup>(21)</sup> Por esta razón, los paradigmas pueden ser erróneos o verdaderos. Los paradigmas negativos, los erróneos, son los errores que otros sujetos provocan en nosotros. Los paradigmas positivos, los que corresponden con la verdad, son los que deben integrarse con las normas personales de superación. Estos paradigmas son un producto de la educación, ya que son una respuesta social a las intervenciones de los padres, de los maestros, de los amigos, etc. Vemos el mundo no como es, sino

como somos nosotros o como se nos ha condicionado para que lo veamos. Algunos ejemplos: para determinadas personas los siguientes conceptos podrían haberse arraigado ya como paradigmas: "el maestro siempre tiene la verdad", "los papás siempre dicen la verdad", "está en el libro y por lo tanto es cierto". Todos los paradigmas influyen en el verdadero conocimiento, ya que influyen en la actitud y en la conducta de todos y cada uno. Los paradigmas son tan poderosos que crean los cristales o las lentes a través de los cuales vemos la realidad.

Cuanta más conciencia tengamos de nuestros paradigmas, en mayor grado podremos asumir la responsabilidad de tales paradigmas, examinarlos, someterlos a la prueba de la realidad. Cuando se detectan paradigmas negativos, hay que desecharlos de inmediato. La evolución de la creatividad, de la ciencia y del pensamiento ha significado, ante todo, ruptura de paradigmas con respecto a la tradición. Una vez identificado un paradigma erróneo y después de que se le ha desechado, se da nacimiento a nuevas ideas que permiten que el mundo evolucione. La conclusión en la educación es obvia: *nuestros alumnos, por sí mismos deben ante todo conocer el propio mundo de sus paradigmas y obrar en consecuencia*. Ésta será la única manera de dar bien los primeros pasos en el conocimiento y en la creatividad.

**2.- Carácter y personalidad.** Uno de los problemas de nuestro tiempo que bloquean la capacidad creativa es la confusión entre carácter y personalidad. El falso encanto de la personalidad de algunos hombres y mujeres, su atractivo general, su manera de moverse en sociedad, su aparente conocimiento de las cosas son solamente símbolos que pueden no tener substancia. Esta personalidad puede ser pura apariencia. Quizás se trata de una personalidad ilusoria y engañosa.

El problema está en que la mente nos puede volver a engañar diciéndonos que esa personalidad "es innata", que sólo "es para los ricos o los bien parecidos", que "ellos no pueden porque no son inteligentes como los otros compañeros", que "ellos no son creativos", etcétera. Algunas personas también son engañadas por falsos oradores motivacionales que lo que realmente hacen es contar historias entretenidas, mezcladas con trivialidades. Estos oradores provocan un gran paradigma social, en el que no tienen cabida la mayoría de las personas. La verdad es que mucha gente día a día se está desilusionando con las promesas vacías de la personalidad vacía.

La solución a este conflicto es el entender la diferencia entre personalidad y carácter. Como afirma Cama i Gual, "el carácter se desarrolla de adentro hacia fuera, mientras que la personalidad se desarrolla al revés, de afuera hacia adentro".<sup>(22)</sup> Es decir, en el carácter se requiere un esfuerzo humano, consciente, que tienda a integrar profundamente su propia naturaleza con principios y valores. El carácter es formativo y formable. *La integridad, la humildad, la fidelidad, el valor, el sentido de equidad y justicia, la paciencia, el esfuerzo, la disciplina, son elementos no innatos*. Es decir, el hombre que los posee, ha tenido que trabajar arduamente para lograrlos. Es el resultado de una vida de valor y de dedicación en el trabajo del ser. Con el doctor Isauro Blanco Pedraza podemos distinguir entre "lo que es innato, es decir, el temperamento, el cual se va moldeando mediante el esfuerzo y el carácter, hasta lograr una personalidad definida y rica". Para ser inteligentes y creativos necesitamos quitarnos el fantasma de la falsa personalidad que pretende alcanzar la calidad de vida de una forma rápida y sencilla, sin pasar por el proceso natural de trabajo y desarrollo que la hace posible.

**3.- Los temores** provocados por la misma mente también son un obstáculo para la creatividad. Víctor Frankl, en su libro "El hombre en busca de sentido", afirma que existen tres valores fundamentales en la vida: la experiencia (lo que nos sucede), la creación (lo que aportamos a la existencia), la actitud (nuestra respuesta a los casos difíciles). Estos tres valores son la contraparte de los temores. Los tres valores mencionados requieren de la acción para desarrollarse. Por lo general, la mayoría de personas sí logran la motivación pero *no pasan a la acción porque tienen miedo ante la posibilidad*

de error. Estos miedos básicos, que paralizan todas las acciones humanas, entre las cuales están las de la creatividad, son:

- Miedo a la pobreza.
- Miedo a la crítica.
- Miedo a la enfermedad.
- Miedo a la pérdida de amor.
- Miedo a la vejez.
- Miedo a la muerte.

"Los miedos son un terrible bloqueo de la creatividad porque hunde al hombre en ese estado profundo de preocupación constante y llena su mente de angustia, en vez de llenarla de esperanza".<sup>(23)</sup>

**4.- Las experiencias negativas** también son motivo de bloqueo de la creatividad, ya que "lo negativo baja el nivel de energía, siendo el origen de las enfermedades".<sup>(24)</sup> Sin duda, "la debilidad más común de muchos seres humanos es la costumbre de abrir sus mentes a la influencia negativa de otras personas".<sup>(25)</sup> La solución ante la negatividad de otras personas es "ofrecer la otra mejilla", es decir, no hacer acuse de recibo de lo negativo, sino transformar la energía, controlando la agresividad y los estados de preocupación, entendiendo que no podemos controlarlo todo. Debemos ocuparnos en lugar de preocuparnos; ésta es la atención mental correcta, que nos ayudará en los momentos de concentración creativa.

**5.- Reprimir** al adulto o al niño es atentar directamente contra la creatividad y contra el ser humano. Reprimir es utilizar nuestra fuerza externa, manipulación y verborrea para hacer que los demás se adapten a nuestras necesidades. Es repetir los mismos errores en que cayeron nuestros mayores. Éste es un grave error en mucha gente del magisterio que confunde el verdadero sentido de la educación, "Existe una gran diferencia entre educar, domar y formar".<sup>(26)</sup>

Los adultos provocan que la creatividad se vaya perdiendo cuando reprimen a los que dependen de su "autoridad". Reprimir es decirle a un niño que "no", cuando mueve el sillón de la sala para subirse a su nave espacial. El adulto, en lugar de reprimir debería "dirigir", es decir, educar. Para ello se necesita conocimiento, tiempo, voluntad, deseo, paciencia y mucho amor. Pero los adultos no recordamos por amnesia voluntaria y vivimos el mismo proceso erróneo de nuestros padres y maestros. Volvemos a repetir los mismos esquemas en nuestros hijos y alumnos porque tenemos "lagunas del recuerdo", como las llamó Freud.

Algunos maestros de arquitectura también reprimen cuando simplemente le dicen al alumno: "Este proyecto está mal; búscalo por otro lado". Si esta negativa es constante, el alumno aprende que no puede con el problema, aprende que no puede ser creativo y por el mismo hecho no es creativo.

**6.- Desequilibrio mental** es otro de los graves problemas que atacan directamente a la creatividad. Es otra forma de represión mental provocada por "intelectuales improvisados". Esta forma de desequilibrio significa que algunos "psicómetros" han dado gran relevancia a los estudios del coeficiente intelectual (CI. En inglés: IQ). Se concluyó fácilmente

que este "CI" era la medida de todos los procesos mentales, descartando automáticamente otras posibilidades de pensamientos y desconociendo que el mejor proceso mental se encuentra en el equilibrio de las diferentes formas de pensar, es decir en el equilibrio de los hemisferios cerebrales.

Durante la primera guerra mundial miles de americanos fueron sometidos al test de inteligencia, recién desarrollado por Lewis Terman, psicólogo de Stanford. Este sistema del "CI" se internacionalizó y durante muchas décadas se llegó a concluir que:

- Las personas son inteligentes o no lo son.
- Las personas nacen así.
- No se puede hacer mucho por mejorar los procesos de la inteligencia, ya que la inteligencia no crece.
- Son las pruebas de inteligencia quienes determinan el nivel de inteligencia de la persona.
- Estas pruebas son determinadas por el pensamiento convergente y lineal.

Ante este panorama, diferentes universidades han realizado estudios entre sus alumnos y entre los egresados, llegando a las siguientes conclusiones:

- Tener un "CI" elevado no es garantía para que el individuo logre el éxito y la felicidad.
- Las altas calificaciones escolares no indican nada acerca de la forma en que se reaccionará ante las vicisitudes de la vida.
- Es el equilibrio emocional y mental quien determina los logros que se tienen en la vida.
- No existe una sola clase de inteligencia, sino varias, según los diferentes autores.

A partir de aquí, Gardner revolucionó la sicología. En 1983 publicó un manifiesto que refutaba el punto de vista del "CI". Pensaba que no existía una única clase de inteligencia, sino un amplio espectro de ellas. Esto era fundamental para el desarrollo de la vida. En el inciso 6.2 ya se trató ampliamente sobre estas diferentes formas de pensamiento. Gardner, precursor de estos pensamientos, afirmó que "la verdadera inteligencia es una mente en equilibrio. Sólo en el equilibrio se puede ser creativo". Para ampliar el panorama sobre estos tipos de pensamiento, se puede consultar la obra de Daniel Goleman: *La inteligencia emocional*.<sup>(27)</sup>

## 6.5 RECOMENDACIONES PARA LOGRAR LA CREATIVIDAD EN EL AULA.

Hasta este momento se han analizado los principios generales y el funcionamiento del pensamiento lateral. También se ha estudiado la técnica específica para llegar a la creatividad. Nos corresponde ahora elaborar un marco de aplicación práctica para lograr las sesiones de imaginación creativa. Este marco está dirigido hacia la enseñanza dentro de una aula, por lo que su aplicación tiende a la realización en grupo, aunque su aplicación también puede ser individual.

Los aspectos prácticos de aplicación de la técnica, los procesos, las estrategias y las acciones, relacionados con las sesiones de ideas innovadoras para la solución de un problema específico, son un compendio de conceptos elaborados a partir del pensamiento de varios autores, como Edward de Bono, J.P. Guilford, Abraham Maslow, A. Osborn, Mauro Rodríguez, etcétera. Dentro de este marco de aplicación se estudiarán los siguientes factores:

- el estímulo recíproco,
- el aplazamiento de la formulación de juicios,

- el contexto y el ambiente,
- el número de participantes,
- el planteamiento del problema,
- el director de las sesiones,
- el apuntador o anotador,
- la duración de las sesiones,
- la preparación,
- lo que sigue a la sesión,
- la valoración de ideas,
- el Trabajo individual.

1.- Con relación al **estímulo recíproco** dentro de las sesiones de imaginación creativa, el objetivo es aprovechar las ideas evocadas por los demás. Estas sesiones se podrían llamar "pensar en voz alta con retroalimentación del grupo". Estas ideas son recogidas por un miembro del grupo al que se le puede llamar "apuntador" o "anotador". A veces también se podrá proceder grabando en cinta magnetofónica. No conviene la grabación con cámaras de video ya que éstas pueden ser distractores de la imaginación y obtaculizadores de la atención. Estos apuntes o grabaciones, podrán servir como estímulo al empezar las siguientes sesiones, a pesar de que las ideas hayan perdido ya su novedad. Aplicadas estas ideas a un nuevo contexto, tendrán un renovado poder estimulante. Las ideas grabadas también pueden no tener ninguna relación con un nuevo tema o problema; en este caso podrán servir para provocar o estimular, actuando en el papel del azar.

2.- **El aplazamiento de la formulación de juicios** significa no valorar las ideas o los juicios durante el proceso creador del pensamiento lateral. Debe haber un marco idóneo para que los participantes, sin temor a la crítica, puedan expresar lo que no expondrían en la vida cotidiana. En estas sesiones puede emitirse cualquier punto de vista, cualquier criterio. Ninguna idea es tan ridícula como para que no pueda expresarse. Por lo tanto hay que evitar, a cualquier costa, comentarios como los que se ejemplifican y que constituyen intentos de valoración de las ideas:

"No es práctico porque..."

"Eso ya está construido y no da resultado, ya que..."

"Nada se puede conseguir con esto porque..."

"Esta idea de distribución arquitectónica ya se ha intentado sin éxito y..."

"Ese sistema constructivo no ha tenido éxito, ya que..."

"Es una idea inaplicable porque..."

"En caso de sismo, eso no funcionaría, puesto que..."

"Esto costaría demasiado dinero, ya que..."

"Nadie aceptaría ese tipo de fachada..." etcétera.

Tampoco debe valorarse la novedad de una idea, pues muchas veces un concepto antiguo puede ser la solución óptima para un problema actual. Lo más importante no es emitir ideas nuevas, sino encontrar ideas eficaces. Por lo tanto deben evitarse juicios como los siguientes:

"Esa idea ya la experimentó el arquitecto..."

"Esto no es nuevo, pues..."

"Esto ya se ha ensayado en los Estados Unidos..."

"Eso pertenece al estilo..."

"Ya se me había ocurrido esa distribución arquitectónica, pero la deseché porque..."

"¿Qué hay de original en esta idea? , etcétera.

3.- **El contexto y el ambiente de las sesiones** es el marco idóneo para favorecer la actitud mental, la cual, con la práctica se convertirá en una forma de pensar, es decir, en un hábito de la mente. Se trata de crear un ambiente deliberado en el que los participantes se puedan sentir libres de inhibiciones para poder expresar ideas que su propio criterio les impediría formular en las condiciones de la vida normal. Aquí sólo es importante el expresar ideas que sirvan de estímulo a los otros integrantes del grupo.

4.- Con relación al **número de participantes**, no hay un tope ideal, pero la práctica ha determinado que el número adecuado está entre seis y quince alumnos. Si son menos de seis hay una tendencia a que surjan polémicas. Si son más de quince puede ser que no haya suficiente tiempo para que todos puedan intervenir. Si el grupo excediera de quince miembros, es preferible dividirlo en dos o más equipos. Al término de las sesiones se pueden comparar los resultados anotados de los diferentes grupos.

5.- Por lo que respecta al **planteamiento del problema**, es sumamente importante la forma en que éste se plantea, ya que esto influye grandemente en el éxito de la sesión. Una definición demasiado amplia o complicada del problema puede conducir a una concepción de gran número de ideas, pero éstas pueden ser de naturaleza completamente distinta, por lo que será difícil provocar una reacción en cadena de ideas. Por su parte, un planteamiento excesivamente pequeño o simple, restringe las ideas, hasta el extremo de que se puede llegar a que los alumnos no expresen ningún concepto.

6.- **El director de las sesiones** tiene como principal misión guiar las sesiones, pero no controlarlas ni dirigir las. Las tareas que desempeñará serán las siguientes:

- Define el problema central al inicio de la sesión y cuando las ideas tienden a desviarse excesivamente de su camino vuelve a recordar el objetivo inicial. Este arbitraje es sumamente difícil, ya que a veces algunas ideas que parecen ajenas al problema pueden ser pertinentes, pero si se prolongan mucho también pueden ser contraproducentes.
- Una de las principales actividades del director de la sesión es el proponer diferentes formas de tratar el problema y dar a conocer el uso de la técnica, de los procesos y de las estrategias que se siguen en el

uso del pensamiento lateral. (Por ejemplo, puede decir: "invirtamos el problema, para ver qué pasa"). Naturalmente cualquier participante puede también sugerir el uso de algún proceso o estrategia.

- Impedir que se valoren o critiquen las ideas.
- Evitar que más de una persona hable al mismo tiempo. No pide a los participantes que hablen, ni organiza el derecho de hablar por turno. Las intervenciones tienen lugar espontáneamente, aunque si se produjera un prolongado silencio, puede pedir a alguien que exprese sus puntos de vista.
- En ocasiones comprueba que el anotador vaya registrando debidamente las ideas. Con esta finalidad, el director puede repetir el concepto u ofrecer un resumen del mismo.
- Los lapsos de tiempo libre los puede cubrir con sugerencias propias o recordatorios del sistema que se está siguiendo, así como de las finalidades. También puede solicitar al apuntador que lea la lista de las ideas que se han aportado hasta el momento.
- Organiza, al final de la sesión, la parte de valoración de ideas y participa en la elaboración de la lista final.
- Cierra la sesión a la hora prevista, o antes, si las ideas no fluyen fácilmente. Siempre ha de evitar el riesgo que supone el aburrimiento. Éste se da cuando se prolonga innecesariamente la sesión.

7.- La función del **apuntador o anotador** es definir la lista de las ideas emitidas durante la sesión. Esta tarea es difícil, ya que se tiene que traducir a escritura las ideas que muchas veces son vagas e imprecisas. Las notas que se van tomando han de tener sentido, no sólo al terminar la sesión, sino también transcurrido el tiempo. Por estas razones, se ha de escoger a una persona que escriba con rapidez. Si es necesario, el anotador de ideas puede pedir al director que interrumpa las sesiones para poder completar las anotaciones.

Otra de las funciones del apuntador es simplificar los conceptos y decidir sobre la conveniencia de anotar una idea dada, o bien, decidir si su significado ya está comprendido en otra idea anterior. Cuando no se tenga la seguridad, se podrá consultar al director. Las notas deberán redactarse de tal forma que puedan leerse en cualquier momento. Por lo tanto no es conveniente el uso de la taquigrafía ni de la escritura abreviada que impida la lectura espontánea.

8.- Con relación a la **Duración de las sesiones**, los que ya han dirigido este tipo de actividades recomiendan sólo media hora, como el tiempo adecuado. En muchos casos veinte minutos son suficientes. Nunca se deben superar los cuarenta minutos de duración, pues se podría caer en el aburrimiento. Es preferible cerrar la sesión cuando todo el mundo está aún rebosando ideas, que esperar a que éstas se hayan agotado. Es recomendable resistir la tentación de prolongar la sesión por el hecho de que se está desarrollando muy eficazmente.

9.- De **la preparación**. Si los alumnos que participarán la sesión no están familiarizados con la técnica de la imaginación creadora, será muy útil efectuar una sesión de ambientación de unos diez minutos de duración. En este caso el problema será muy sencillo, como el diseño de un grifo de agua, el abatimiento de una puerta, etc. El propósito de esta sesión previa es ilustrar acerca del tipo de ideas que se desea obtener y demostrar cómo se excluye cualquier formulación de juicios.

10.- **Lo que sigue a la sesión.** Después del cierre de la sesión principal, los participantes continúan desarrollando individualmente ideas sobre el tema tratado, procurando elaborar conceptos nuevos, basados en el trabajo colectivo. Para lograr que esta actividad tenga éxito, se les entregará una fotocopia del resumen de ideas. Los alumnos deberán anotar por el reverso las ideas nuevas que conciban tras la sesión principal.

11.- **La valoración de ideas.** Como ya se ha dicho, durante las sesiones se prescinde de toda valoración, la cual destruiría la espontaneidad de las ideas y conferiría a la sesión el carácter de análisis crítico. Esta valoración se efectúa hasta el final y correrá a cargo de los mismos participantes. Sin esta valoración las sesiones carecerían de valor. Es necesario en este momento desechar las ideas que se consideren sin valor, estudiándose la utilidad práctica de las más importantes. Los objetivos del proceso de valoración se pueden enumerar de la siguiente forma:

1. Seleccionar las ideas que puedan tener una utilidad práctica directa y de aplicación inmediata.
2. Extraer de las ideas erróneas o ridículas otras ideas que posean una posible utilidad.
3. Seleccionar las ideas que indican la necesidad de mayor información.
4. Seleccionar las ideas interesantes, ya ensayadas.

Pero esta valoración de ideas no debe ser una simple clasificación mecánica de los resultados, sino que requiere de considerable esfuerzo creador para extraer la posible utilidad de las ideas que tal vez se desechen.

12.- **El trabajo individual** es la conclusión de este proceso colectivo. Este último punto puede realizarse también en formal grupal; pero si se trabaja así, se corre el riesgo de que algunos integrantes del equipo no aporten nada. En casos como éste, el director o profesor deberá tener sumo cuidado en la distribución proporcional del trabajo, de forma que todos tengan algo que aportar.

Al final, cuando se trabaja individualmente, el maestro deberá cuidar que todos y cada uno de los participantes en la sesión tienen las ideas que ha producido el grupo, así como las ideas propias, generadas a partir de las ideas colectivas.

A partir de este punto, todo el trabajo de retroalimentación se realizará con las demás técnicas didácticas y las dinámicas de trabajo, de las que ya nos hemos ocupado y de las que más adelante se expondrá su aplicación.

NOTAS DEL CAPÍTULO 6:

- <sup>1</sup> Este pensamiento es de Lévi-Strauss. Pag. 152. Consúltese toda su obra: *Antropología estructural*, de 1949
- <sup>2</sup> Esta es la tesis del libro de Isauro Blanco. 1997. Pág. 26
- <sup>3</sup> Cfr. Vigotsky, L. S.: *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. 1979
- <sup>4</sup> Estos conceptos están extraídos de Montserrat Cama i Gual: 1998, Pág. 45
- <sup>5</sup> Cfr. sauro Blanco: 1997, Pág. 96
- <sup>6</sup> Complementar estas ideas con la lectura de Guilford, 1967
- <sup>7</sup> Cfr. Hermann, Ned. 1992. Por su importancia se recomienda la lectura completa de la obra de este autor.
- <sup>8</sup> Las ideas contenidas en esta tesis, relativas a la creatividad, fueron extraídas, en gran parte, de las diferentes obras de Edward de Bono.
- <sup>9</sup> Ibid.
- <sup>10</sup> Este es el pensamiento central De Bono. Cfr. 1995. Pág. 215).
- <sup>11</sup> Consúltese: *Aprende a pensar*, de De Bono 1995. Pág. 215
- <sup>12</sup> Consúltese el pensamiento completo de Perkins, 1981, Pág.35
- <sup>13</sup> De Margarita de Sánchez: 1997, Pág. 102
- <sup>14</sup> Cfr. Guilford. 1967. Pág 143
- <sup>15</sup> Op. Cit. De Sánchez, Margarita: 1997, Págs. 35 a 76
- <sup>16</sup> En su libro *Aprende a pensar por ti mismo*. 1998. Pag. 91
- <sup>17</sup> Para ampliar estos conceptos, consúltese lo expuesto por Rodríguez Mauro. 1997, Pág. 5

<sup>18</sup> Consúltese la cita completa en Scott. 1992. Pág. 58

<sup>19</sup> Cfr. De Bono. 1997, Pag. 65

<sup>20</sup> Consúltese la obra *El pensamiento creativo integral*, de Mauro Rodríguez: 1997, Pág. 123

<sup>21</sup> Cfr. Cama i Gual: 1998, Pág. 39

<sup>22</sup> Ib. Pag. 72

<sup>23</sup> Ib. Pág. 85

<sup>24</sup> Cfr. Margarita Sánchez: 1997. Pág. 98

<sup>25</sup> Cfr. Cama i Gual: 1998, Pág 81

<sup>26</sup> Op. Cit. de Isauro Blanco: 1997, Pág. 251

<sup>27</sup> Para ampliar estos conceptos, se recomienda Consultar bibliografía: Goleman, Daniel. *La inteligencia emocional*. Ed. B México. 1995

# **La Arquitectura y su enseñanza - aprendizaje, en la ENEP, Acatlàn**

## **CAPÍTULO 7**

“La educación debe ser integral. Tenemos que aprender a ver, a escuchar, a hablar, a ganar, a perder, a luchar y hasta a aprender”.

J. Antonio Torres Sosa

## **CAPÍTULO 7.- MI CONCEPCIÓN DEL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO RELACIONADO CON SU ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, Y LA SITUACIÓN ACADÉMICA ACTUAL DE LA ENEP, ACATLÁN, UNAM.**

### **INTRODUCCIÓN.**

En la primera parte de este capítulo se fundamenta el concepto que el autor de esta tesis tiene sobre la arquitectura, sobre el espacio arquitectónico, sobre el usuario y sobre otros factores de la arquitectura. La definición personal del concepto de arquitectura, por razones obvias, tiene mucho que ver con el estructuralismo y el constructivismo.

Esta definición de lo que es la arquitectura y las descripciones de algunos de los factores que la componen, nos ayudarán también a concebir el proceso del diseño arquitectónico, lo que algunos autores conocen como el "proceso proyectual". Como se verá, este proceso no deberá ser en ningún momento rígido o con cortes entre una etapa y la siguiente, ya que este proceso es un cambio evolutivo en la construcción de una imagen. El problema arquitectónico debe ser resuelto de forma flexible, global, holística. Cuando en este capítulo se habla de "proceso", se deberá entender que *por razones de estudio y por razones de enseñanza, hay que analizar los diferentes factores, pero en el momento de diseñar hay que sintetizar, haciendo que estos factores de diseño intervengan de forma simultánea e integral*. Este proceso comprende la teorización o conceptualización completa del tema y la aplicación de un método de análisis que nos lleve a conocer los problemas sociales, económicos y culturales; el emplazamiento; el sitio o ubicación geográfica; el medio físico; los procedimientos constructivo-estructurales; el uso de materiales; los factores ambientales, los funcionales, los expresivos; las necesidades del usuario, tanto físicas como psicológicas; la normatividad y legislación pertinentes; los antecedentes históricos; etcétera. A esta parte de la fase proyectual Miguel Hierro <sup>(1)</sup> la llama en su tesis "la definición de la demanda arquitectónica". En definitiva, lo que la mayoría de los arquitectos conocen como el "programa arquitectónico" completo deberá ser una síntesis de todos los factores que intervendrán en el diseño del espacio. Cuando se obtiene un programa arquitectónico en el que se consideraron todas las necesidades del usuario y cuando el diseño tiene profunda relación con este programa, se logra la *habitabilidad*, sin la cual no hay arquitectura.

Durante todo este proceso evolutivo se va desarrollando la hipótesis, la cual da lugar a la planificación, desarrollando croquis, partidos, maquetas y planos. En todos estos factores del proceso holístico se insiste en la importancia de la creatividad, la cual fundamenta el concepto del proceso. El proceso se termina cuando los usuarios ocupan los espacios construidos, verificándose así la hipótesis proyectual. En este momento se inicia otro proceso, el de retroalimentación, que podrá servir de ajuste o cambio en los espacios arquitectónicos del usuario, así como para reafirmar o cambiar la mentalidad del arquitecto o diseñador.

Con relación a la concepción que se tiene sobre el aprendizaje de los alumnos, sólo se trata el tema de manera rápida, ya que todo el siguiente capítulo, el octavo, hablará sobre esto. Ahí se insiste en las ideas constructivistas y en la importancia de la motivación, así como en la necesidad de promover el aprendizaje cooperativo. Se habla también sobre la formación integral de los dos hemisferios cerebrales de los alumnos. No se olvida la insistencia sobre la creatividad, ni la formación en valores, hábitos y actitudes positivos.

En la segunda parte de este capítulo se trata la situación de la enseñanza en la institución donde el autor ha desarrollado sus actividades académicas. Ante todo se señalan los métodos de investigación empleados para esta parte de la tesis. Con estos métodos se llega al conocimiento del perfil aproximado de la institución. También se describe el plan de estudios de la carrera de arquitectura y se analizan los factores cuantitativos y cualitativos que forman el perfil de los alumnos.

También se describe al personal académico de esta institución, tanto mediante el análisis cualitativo, como a través del análisis del grado máximo de estudios de cada uno, así como de su categoría y antigüedad. De cada uno se analizará si su sistema de enseñanza se califica como tradicional o si se caracteriza por buscar nuevos sistemas didácticos. Se analizará si existe la motivación hacia los alumnos, si hay la aplicación de técnicas de creatividad y si se favorece la formación en valores, hábitos y actitudes positivas. Se le describirá también desde el punto de vista administrativo, teniendo como factores la asistencia, la puntualidad, la academia y la evaluación de los alumnos.

Después de realizado el anterior análisis, que se distingue por prevalecer en él los datos cuantitativos, se hará una descripción cualitativa, basada en la experiencia del autor de esta tesis, a lo largo de veinticinco años de labor en esta institución. Con todo esto se logrará tener un bosquejo general sobre la definición de arquitectura que tiene el sustentante, relacionada con la situación académica que guarda la ENEP, Acatlán, UNAM.

## **7.1.- EL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO, SU PROCESO Y SU APRENDIZAJE, EN LA CONCEPCIÓN DEL SUSTENTANTE.**

### **7.1.1.- MI CONCEPCIÓN DE LO QUE ES LA ARQUITECTURA.**

Antes de dar una definición formal y personal de mi concepto de arquitectura, es conveniente fundamentar teóricamente esta concepción con la misma filosofía reflejada en toda esta tesis: el estructuralismo. Al mismo tiempo que se realiza esta fundamentación, haremos algunas descripciones que nos encaminen hacia la definición personal.

Arquitectura, en el pensamiento del sustentante, guarda una relación íntima con la filosofía estructuralista, que es total, holística, unitaria. Esto significa que considero a la arquitectura como una parte más del gran concierto cultural de la humanidad, concierto que a su vez está estructurado con la gran sinfonía universal. En este pensamiento holístico, y como uno de los corolarios del estructuralismo, son importantes las relaciones estructurales de los elementos que están más cercanos entre sí, sin descuidar el todo. Es decir, la arquitectura debe considerar el gran total, pero también debe tener especial atención con los eslabones que le están cercanos, como la ecología, el urbanismo, las matemáticas, la física, el estudio del clima, etcétera. Pero también se dejará claro que el objeto de la arquitectura no es sólo la gran estructura holística, sino también cada una de las partes de esta estructura, entre las cuales se cuanta al hombre y a sus necesidades concretas.

Siguiendo esta concepción holística también se puede analizar el concepto de *usuario*. A éste no se le debe considerar solamente de forma aislada y egoísta, sino como integrante de una entidad universal. La arquitectura no es la expresión para un solo usuario o un conjunto de usuarios; la arquitectura es para ese usuario en particular y para el "gran total". Con esto se deduce que la arquitectura tampoco es una expresión individualista realizada por un solo arquitecto. Debemos recordar que las diferentes expresiones de la cultura forman una sola estructura íntimamente ligada. Aquí cabe hacer mención del filólogo Sausurre. Él define la estructura como "un sistema o conjunto de objetos tal, que no es posible definir la función o las variaciones de uno de ellos, independientemente de la función o variaciones de los otros".<sup>(2)</sup> Sin

embargo, tampoco se debe considerar simplemente como usuario a "toda la estructura". Eso sería muy etéreo, muy abstracto. La arquitectura es para una parte muy concreta de ese todo; es para un "nodo concreto" de esa estructura, nodo que tiene espacio y tiempo definidos y que requiere de soluciones a sus necesidades físicas, psicológicas y ambientales.

Desde el punto de vista del "estructuralismo en el tiempo", el concepto global de arquitectura está estructurado en dos grandes fases. Así lo reseña Miguel Hierro en su tesis, al establecer la "fase proyectiva" y la "fase edificatoria". Sólo cuando el proceso se completa se da el fenómeno arquitectónico.<sup>(3)</sup> Este concepto se ampliará al analizar en el inciso 7.1.2 el proceso del diseño arquitectónico.

Por otra parte, el concepto de "espacio" manejado por la arquitectura, también es holístico. En esta concepción filosófica, estructuralista, el espacio es uno y éste no se puede dividir sin que influya en los demás elementos de la misma estructura. Al estar haciendo arquitectura se deben *sumar* los espacios arquitectónicos, *no dividirlos*. Dividir es colocar junto a un espacio otro espacio, sin tomar en consideración si éstos tienen alguna relación, algún nexo. Si se hiciera esto, no sólo no hay buen funcionamiento, sino que se provoca un *desorden* en la estructura. Cuando la arquitectura se considera como *división* de espacios, se llega a las aberraciones que con frecuencia encontramos con el nombre de construcción. De esta manera podemos ver ciudades que sólo son conglomerados de construcciones que no tienen ninguna relación entre sí; se trata de ciudades divididas en varios componentes no integrados.

Yo digo que en arquitectura hay que *sumar los espacios virtuales, semejantes*, a similitud de lo que pasa en las matemáticas. En ellas sólo se pueden sumar los elementos que son iguales entre sí, o los que presentan alguna semejanza entre ellos. Si se logra la suma de espacios arquitectónicos se logra la *unidad*, que es uno de los valores más importantes del estructuralismo, y por lo tanto del diseño. Esto significa que al diseñar una planta arquitectónica de conjunto, por ejemplo, se debe lograr la unidad mediante la relación o suma adecuada de los espacios iguales o semejantes. Para esto se requiere la organización previa de los espacios, buscando el *orden* por medio de una metodología de ordenamiento arquitectónico. Es necesario el orden, pues la estructura holística está ordenada universalmente y el hombre y el arquitecto tienen que reconstruir este orden.

Vittorio Gregotti, en su libro *El territorio de la Arquitectura*, expresa la importancia del orden y de la organización de los "materiales" que intervienen en el diseño arquitectónico. Afirma que "a este orden se le podría identificar como la estructura y la finalidad de la operación proyectual".<sup>(4)</sup> Reafirma la idea de orden al definir que la materia del diseño (es decir, los factores que intervienen en el diseño) son "materias organizadas en sistemas".<sup>(5)</sup> Al hablar de orden se podría decir en forma sucinta, aunque incompleta, que arquitectura es "ordenar espacios". La función de la arquitectura es ordenar todos los materiales que intervienen en la arquitectura, entendiéndose por "materiales" no sólo los de construcción, sino todos los factores ambientales, los constructivos-estructurales, los funcionales, los expresivos, etcétera. Sin este proceso constructivista completo no hay una arquitectura completa. Si se toman en cuenta todos estos factores, se dan los espacios habitables.

Así pues, al hablar del orden de los espacios, relacionados éstos con la materia de proyectos que imparto, tengo que decir que el programa de estudios correspondiente habla sobre los métodos para ordenar espacios. *Aquí existe un problema de contradicción, pues mi concepto del proceso del diseño es integral, holístico, sin divisiones. Por otra parte, el programa de la materia exige la enseñanza de lo contrario: el análisis aislado de cómo entender las interacciones entre los diferentes espacios.* La solución que personalmente he dado al problema es abarcar las dos maneras de concebir el

programa de la materia. Para los efectos de enseñanza (fraccionando el proceso holístico ya mencionado reiteradamente) mi manera de concebir este orden es agrupando los diferentes espacios arquitectónicos en las categorías de espacios:

- **esenciales,**
- **de relación y**
- **de servicios.**

Este proceso está basado en los estudios de Paul Jack Grillo. <sup>(6)</sup> En la siguiente página se proporciona un gráfico que muestra toda la teoría en forma simplificada.

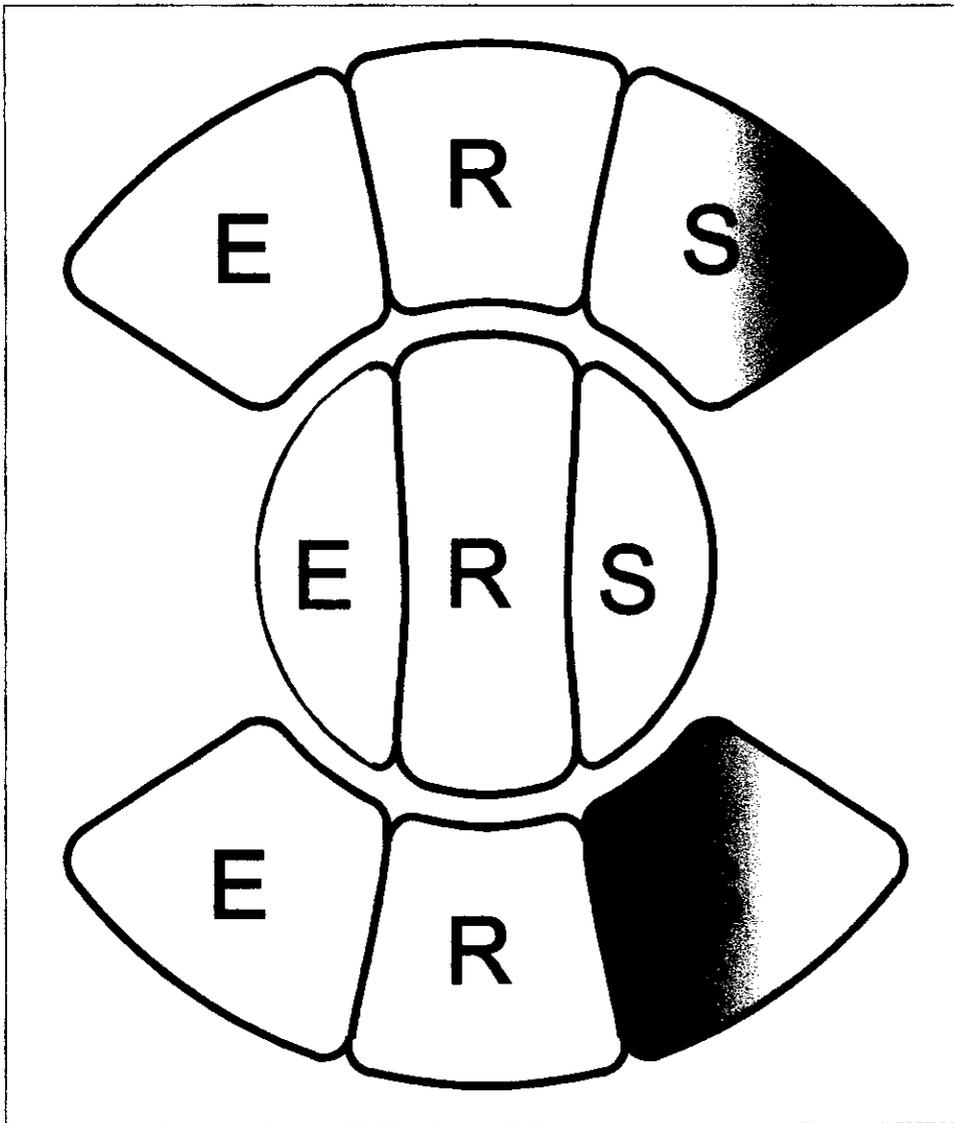
Una consecuencia del orden es la sencillez, no la simpleza. Las uniones del gran "orden holístico" (llamémosle "nodos", para utilizar un término arquitectónico) se rigen con normas sencillas. Esta sencillez, que se refleja en todas las partes y niveles de la estructura, también se ve reflejado en el ámbito total de la cultura, es decir, en las artes, las ciencias..... la arquitectura, etcétera. Por esta razón, la *sencillez* es un concepto que forma parte de mi definición personal de arquitectura.

En los últimos tiempos ha surgido el "deconstructivismo". Éste ha sido una reacción contra la posmodernidad y la modernidad racional. Se trata de una tendencia "joven". En pocas palabras el deconstructivismo es "la descomposición de los conceptos en sus componentes". Según Jacques Derrida, lo característico de esta arquitectura es la perfección violada, "*violated perfection*" <sup>(7)</sup> Se trata de una tendencia hacia el desorden, hacia la división, hacia el individualismo. Por mi concepción constructivista de lo que es la arquitectura y porque no lo ha permitido mi práctica profesional, no se ha profundizado en esta tendencia. No obstante se debe decir a favor de ella que algunos de los principales exponentes han ganado importantes premios internacionales. Por otra parte, y para ser coherentes con el "pensamiento lateral", del que ya se habló extensamente, debo añadir que en esta tendencia, como en cualquier otra expresión del pensamiento lateral, se debe profundizar por todos los medios, esperando en cualquier momento un suceso de gran creatividad.

Finalmente tenemos que decir lo que la arquitectura no es, según mi concepción. La arquitectura no es el resultado de la inspiración. Tampoco se requiere en ella la intervención de musas. No es cien por ciento un arte, en el sentido estricto de la palabra. Sí interviene en ella la creatividad, que es una habilidad que se puede adquirir y desarrollar, dependiendo del positivo entorno familiar y social, de las estructuras racionales psicológicas, del desarrollo integral fisiológico de los dos hemisferios cerebrales y de las técnicas especializadas que ponen en movimiento dicha creatividad.

Con estas descripciones realizadas se puede llegar a la definición de lo que para el sustentante es la arquitectura. Esta definición de arquitectura es diferente de lo que es el proceso del diseño.

Por lo tanto, la arquitectura es, en mi concepción:



← SERVICIO

← ESENCIAL

← RELACIÓN

ACCESO

UNA EXPRESIÓN CULTURAL, PERTENECIENTE A LA COLECTIVIDAD HOLÍSTICA, A LA QUE QUEDA UNIDA INDISOLUBLEMENTE POR MEDIO DE LOS ESLABONES CERCANOS, DE LOS ESPACIOS VIRTUALES, PARA OBTENER ESPACIOS HABITABLES PARA EL USUARIO, LO QUE SE LOGRA MEDIANTE LA CONSIDERACIÓN DE TODAS SUS NECESIDADES, REALIZÁNDOSE ESTO DE MANERA CREATIVA, Y TENIENDO COMO NORMA LA UNIDAD Y LA SENCILLEZ, EL ORDEN MENTAL Y EL ORDEN CONSTRUIDO, EN CONSONANCIA CON EL HÁBITAT.

### 7.1.2.-MI CONCEPCIÓN DEL PROCESO DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

De las descripciones realizadas y de la anterior definición se puede concluir también la concepción que tiene el sustentante con relación al proceso del diseño arquitectónico. En realidad *no debe existir un proceso secuencial, rígido*. Cuando aquí se hable de "proceso", se deberá entender que cada uno de los factores que intervienen en el diseño se analizan para llegar de inmediato a una síntesis e interrelación con los demás factores. En el diseño, todos esos factores intervienen de forma simultánea e integral. Esos factores del diseño, sólo por razones de estudio, se presentan a continuación de forma dividida. Hacerlo de otra manera acarrearía dificultades para poder formular una didáctica del diseño.

En los primeros contactos con la persona que "demanda" un objeto arquitectónico, o expresa una necesidad espacial, se da el tema. Aquí "se incluyen aspectos de orden psicológico, cultural y hasta de gustos y preferencias de tipo personal".<sup>(6)</sup> Esta **demanda o tema**, se podría definir como el "*planteamiento de solución a necesidades espaciales, en términos no arquitectónicos*".

Con relación al tema del proyecto es necesario realizar una *teorización* que nos lleve a su *fundamentación*, es decir, se deben determinar y analizar todos los problemas que giran a su alrededor. A esto se le podría llamar también la **conceptualización del tema**. Algunos autores, como Oriol Bohigas o Vittorio Gregotti, a esta conceptualización del tema le llaman "definición de la demanda", la cual se podría definir como la "*traducción de la demanda, o del tema, a términos arquitectónicos, por medio de los factores del diseño*".

Para este análisis será necesario, además, relacionar este tema con su respectiva temática, buscando los nexos con las que están más cerca. La finalidad de esto es buscar los eslabones que unen al tema con la estructura holística, de la que ya se ha hablado ampliamente. Esta parte de la teorización significa, por ejemplo, buscar las relaciones que existen del tema con los problemas ecológicos, con los problemas sociales, los problemas viales, etcétera. Del análisis completo surgirá o no la fundamentación del tema. Por lo que respecta a la fundamentación por razones de unión con la estructura holística, si no hay una fundamentación es porque no se dan los eslabones que unen al tema con la estructura total, de la que ya se ha hablado. El hecho de darse la fundamentación es porque sí se requiere el proyecto de dicho tema, ya que se ajusta a la mencionada estructura.

También se deberán analizar todos los problemas sociales, económicos y culturales, no sólo para fundamentar el tema, sino también para conocer al usuario y a todos los factores que lo rodearán. El método que considero da mejores

resultados en esta parte de la investigación es el etnográfico, pues en la integración directa con los usuarios se encuentran los datos más exactos. En esta parte de la investigación etnográfica no se acepta que el usuario esté separado del contexto en el cual realizará su vida. Al analizar estos factores se deberá tener en consideración que la arquitectura, con su funcionamiento, tiene la misión de responder a la demanda de necesidades del usuario, haciendo propuestas que incidan, en parte, en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. La solución final deberá alcanzar este objetivo

La conceptualización de los factores y problemas concretos que nos llevan a conocer el programa arquitectónico se logra mediante diagnósticos cuantitativos y cualitativos, que nos hacen establecer un pronóstico. Éste nos lleva a determinar la fundamentación del proyecto y su viabilidad. Aunque aquí se hable separadamente de factores cuantitativos y cualitativos, reitero que en la práctica su estudio deberá ser integral. Para lograr esta parte de la conceptualización del diseño será necesario aplicar un método de análisis. Este análisis puede realizarse mediante diferentes métodos. La parte cuantitativa del método que he aplicado desde hace muchos años, con algunas variantes, tiene su origen en el método cuantitativo del arquitecto Álvaro Sánchez. Lo aplico con algunos cambios importantes. En su aplicación se ha procurado no caer en exageraciones mecanicistas. Mi proceso, cuyo objetivo principal es llegar a determinar el programa arquitectónico, es el siguiente:

La selección óptima del terreno, cuando es necesario realizarla, se hace mediante una "tabla de selección binaria". Aquí, dentro de los elementos que componen esta tabla hay que considerar todos los factores, tanto los de tipo cuantitativo, como los cualitativos. En la selección del terreno se debe analizar el sitio y su relación con el entorno socio cultural y con el contexto físico al que el usuario se va a estructurar e integrar. Este análisis del sitio se debe entender como la conceptualización del marco físico, geográfico, psicológico y ambiental. Esto significa un análisis profundo del medio físico, tanto natural como artificial, del entorno y del propio terreno, con su topografía, servicios de infraestructura, remates de interés, microclima, etcétera. Este análisis es importante para que el proyecto tenga, desde el inicio, la relación estructural con el entorno, con el hábitat total. Entre los factores que intervienen en la selección del sitio se deben considerar, además de los factores académicos, los factores psicológicos que llevan a la habitabilidad, como son el confort, la seguridad, así como los factores ambientales. No se deben olvidar los factores que hacen viable la construcción.

El programa de necesidades se logra mediante el esfuerzo imaginativo y creativo del diseñador, apoyándose en la "lluvia de ideas", en el pensamiento lateral y en la elaboración y análisis de uno o varios "sociogramas". Éste último es un recurso magnífico para conocer la parte cualitativa de las necesidades. Para la realización de este estudio es conveniente apegarse lo más posible al método etnográfico.

Ya desde este momento se emplean las técnicas creativas del pensamiento lateral. Las necesidades se complementan con la proposición de los espacios que dan respuesta a las necesidades planteadas, tanto físicas, como psicológicas, ambientales, etcétera. Aquí se insiste en la creatividad al momento de proponer espacios que representen no sólo números, sino espacios habitables.

Los espacios obtenidos se organizan mediante un "árbol del sistema". Para su elaboración se toma en consideración el criterio de ordenamiento de *suma* o catalogación de espacios *esenciales, de relación y de servicios*. Para auxiliarnos con un orden mnemotécnico, se le pueden asignar colores a cada uno de estos tres tipos de espacios diferentes. El proceso es el siguiente: Primero se realizan las asignaciones de colores para cada uno de estos tres grandes grupos, los que a su vez engloban cada uno a otros tres grupos de espacios, que también son *esenciales, de relación y de servicio*. Para que esta asignación de colores se considere como buena, tiene que estar de acuerdo con las conclusiones de la

investigación, e irse modificando de acuerdo con la retroalimentación de la misma. Esta tabla se va elaborando por niveles, es decir, por sistema, subsistemas, componentes, subcomponentes, etcétera. Este estudio no deberá ser exclusivamente mecanicista y matemático, sino se deberá integrar con criterios cualitativos, los cuales inciden directamente en la habitabilidad y comodidad del usuario. Esto se logra con el conocimiento, por parte del arquitecto, de las necesidades psicológicas y sociales del usuario. Es decir, en la arquitectura, junto con los factores cuantitativos se deben usar correctamente los factores plásticos y los ambientales. Dentro de éstos últimos se pueden mencionar la iluminación, el asoleamiento, la ventilación y los niveles de privacidad, tanto visual, como física y sonora.

Para hacer más explícitas las diferentes relaciones entre los diferentes espacios, se pueden elaborar matrices de interacción, auxiliándose de los "grafos" para corregir dichas matrices. Esto tiene como objetivo un ordenamiento mental, que más adelante se reflejará en los planos. En el momento de relacionar estos espacios no sólo se tendrán en cuenta los criterios de cercanía, tipos de relación o de funcionamiento, sino también todos los factores cualitativos.

Se elaboran además los diagramas necesarios. Estos diagramas pueden ser "organigramas", "flujogramas", "diagramas de funcionamiento", etcétera. Aquí también puede servir el uso de los colores. Éstos deberán ser los mismos para todo el proceso y para cada uno de los paquetes de espacios. Siendo reiterativos, hay que añadir la importancia de considerar también aquí todos los factores cualitativos, pues de otra manera se corre el riesgo de caer en un proceso gráfico, rígido y sin vida.

Una vez que ya se tiene una organización mental y gráfica de los distintos espacios, hay que realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de cada uno de ellos, para determinar no sólo las superficies y volúmenes, sino la descripción completa del objeto arquitectónico, que permita su uso y su "habitabilidad". Las magnitudes parciales y totales se obtienen mediante el estudio antropométrico y ergonómico del espacio, mediante al análisis de los muebles, de las dimensiones, de las ligas entre espacios, etcétera. Esta parte del proceso se logra con la consideración de las áreas muertas, de las áreas vivas, de las áreas de circulación, etcétera. Este estudio quedaría inconcluso y no serviría para nada si no se toma en consideración la descripción completa de todos y cada uno de esos espacios en cuanto a lo ambiental, es decir, factores de temperatura, de asoleamiento, de iluminación, de ventilación, niveles de privacidad, etcétera. Aquí también es de suma importancia la consideración de los factores expresivos, volumétricos, geométricos, estructurales y constructivos. Todos estos factores se deben de tomar en consideración desde el inicio de la investigación y deberán tener una integración total durante todo el proceso del diseño. De otra manera se corre el riesgo de obtener una arquitectura de tipo "Frankenstein", es decir, con añadiduras o remiendos.

El resultado integral e integrado de todo el estudio anterior es lo que se conoce como programa arquitectónico, el cual es la conceptualización completa del diseño que se realiza. No es sólo el ordenamiento de las superficies y de los porcentajes de los espacios, ni la simple descripción pormenorizada de ellos. Es la conceptualización completa del tema.

Ya se ha comentado que "en el proceso no existe propiamente un corte, como paso de una etapa a otra, sino que hay un continuo cambio en la construcción de la imagen arquitectónica".<sup>(9)</sup> Sin embargo, por razones de orden, se puede decir que el siguiente paso en el establecimiento del **concepto o la conceptualización del proyecto**, es la etapa que se puede definir como "una primera visión global que da respuesta a la demanda, en forma esquemática y abstracta, por medio de la creatividad, la cual conferirá al proyecto el carácter de unicidad. Se trata de una etapa ideológica que da identidad al objeto arquitectónico.

Durante todo este tiempo de conceptualización del problema arquitectónico, la mente del diseñador va desarrollando simultáneamente la hipótesis, la cual da lugar a la planificación. Esto se realiza elaborando los **partidos arquitectónicos** necesarios, en forma de bosquejo. Estos partidos se podrían definir, con las palabras de Gregotti, como *"la esquematización gráfica, mediante códigos arquitectónicos, que involucran una respuesta al concepto del diseño"*. Este autor, en otra parte de su libro define al partido como la "transposición del planteamiento conceptual a una propuesta específica, lo que implica una labor de síntesis".<sup>(10)</sup>

En la técnica para facilitar los buenos resultados de estos partidos también pueden intervenir los mismos colores usados desde la elaboración del árbol del sistema. Es así como se realizan los partidos generales, relacionando los tres grandes grupos de espacios con los todos los factores externos al predio. Recordemos que cada uno de estos tres grandes grupos engloba a los tres grupos de espacios diferentes: *los esenciales, los de relación y los de servicio*. Para que este partido se considere como bueno, tiene que tener un funcionamiento virtual, de acuerdo con cada una de las partes de la investigación. Los siguientes partidos se elaboran usando los colores asignados desde el principio y dividiendo cada uno de los tres grandes espacios globalizadores en espacios *esenciales, de relación y de servicios*. Para obtener buenos resultados en cuanto al funcionamiento se deberá procurar la conjunción de los colores iguales. Ya se mostró anteriormente un diagrama de este proceso.

El enriquecimiento de los partidos se realiza mediante la fase de **experimentación y comprobación**. Ésta es la fase en que se desarrolla el ejercicio compositivo propiamente dicho. Se puede definir esta fase como *"la serie de conclusiones deductivas, acerca de la pertinencia o no, al compararlas con la demanda"*. Aquí hay que recordar que el objeto que se proyecta es la totalidad, pero que al irse precisando las diferentes partes que la componen, éstas se van convirtiendo a su vez en totalidades. Aquí puede resultar provechoso el uso del método de las "falsaciones poppéricas". Mediante ellas se introducen *trampas*, positivas o negativas, que sirven para comparar estas trampas con el partido propuesto y así definir su veracidad.

Es hasta este momento que se recomienda el análisis de algunos "ejemplos análogos", pero éstos se deberán entender como un "análisis tipológico, crítico, que sirve para encontrar errores y contradicciones y no reproducirlos. En este estudio se deberá cuidar que el diseñador no se vicie con las soluciones de lo que ya está proyectado, construido o en bibliografía. Esto sería copismo y coartaría la imaginación y creatividad del diseñador. Esta parte del proceso deberá servir, si es conveniente, como retroalimentación, nunca para copiar algo que ya está construido, en proyecto, o en alguna bibliografía. Hacer lo contrario sería no hacer crecer a la arquitectura y degradar la profesión; sería ir en contra de los procesos de la creatividad.

Cada una de las partes del proceso es completamente creativa y se realiza en bosquejos y en maquetas de estudio, con materiales que permiten cambios continuos. Las primeras creaciones pueden ser o no, del conjunto. Lo importante es utilizar las técnicas de la creatividad que ya se explicaron en el capítulo sexto de esta misma tesis. No se deberá abandonar el movimiento del pensamiento lateral hasta no terminar el diseño o hasta no estar seguro que se tiene algo novedoso y con creatividad. En todas las partes del proceso es sumamente importante la consideración, tanto de los aspectos de volumetría o forma, como los de funcionamiento y los de viabilidad técnica.

El **anteproyecto** es la *representación del objeto arquitectónico, para ser leído por quienes son ajenos a la arquitectura, para que puedan entender las condiciones de uso de este objeto*. La función doble de este anteproyecto es

analizar la última conclusión de la historia de la imagen del diseño; esta imagen también sirve para comunicar cómo deba ser ejecutada y qué intervenciones profesionales se requieren.

Esta representación puede ser comunicada no sólo por medio de planos, sino con maquetas, perspectivas, documentos, gráficas, fotografías, o cualquier otro medio que la imaginación o la técnica aporte. Todo esto debe expresar el tratamiento ambiental, tanto interno como externo. También debe comunicar cómo es la estructura portante y las condiciones de construcción. Aún a través de estas acciones, la imagen del objeto sigue evolucionando, ya sea por la introducción de un dato nuevo, por la interpretación de un factor no considerado, por la aparición de una tecnología que no se tomó en cuenta, por incongruencias, etcétera.

Ya en este nivel, la cualidad estética del producto debe estar definida por los resultados cualitativos del diseño. Si en estos momentos se quisiera evaluar el proceso del diseño, hay que entender que este proceso sólo se puede evaluar por sus resultados.

En el *proyecto ejecutivo* se pueden considerar todos los recursos de que dispone nuestra profesión de la arquitectura. Pero aún en esta parte también puede haber intervenciones que vayan perfeccionando el acto de la creatividad. Este último paso del proceso proyectual se puede definir como la "*elaboración sistematizada y completa del proyecto*". Se trata de una depuración del anteproyecto, de una precisión de las disciplinas complementarias que intervienen, de una expresión gráfica completa y detallada. Este proceso se complementa con las especificaciones de la construcción, de la elaboración de los aspectos presupuestales y financieros, de las cartas y memorias descriptivas y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento.

El acto creativo sólo estará completo con la edificación del objeto arquitectónico, basada en el diseño ya descrito. No construir lo que se ha proyectado, es interrumpir el proceso creativo. Pero aún durante la construcción puede continuar este hecho creativo. Se puede concluir que todo el proceso de creación y diseño debe ser una continua retroalimentación, un proceso cíclico que a la vez es dialéctico, ya que diseñar es superar y resolver las contradicciones entre la forma y la función, la función y los recursos, etcétera. Así pues, el proceso no es lineal, ni progresivamente sucesivo, sino que es un paulatino acercamiento hacia la definición del proyecto. Es por estas razones que no se elaboró un manual de ordenamiento de acciones, ni mucho menos de reglas de actuación que produjeran resultados seguros e infalibles. Sin embargo, no hay ninguna razón para considerar que el proceso del proyecto no pueda ser aprendido.

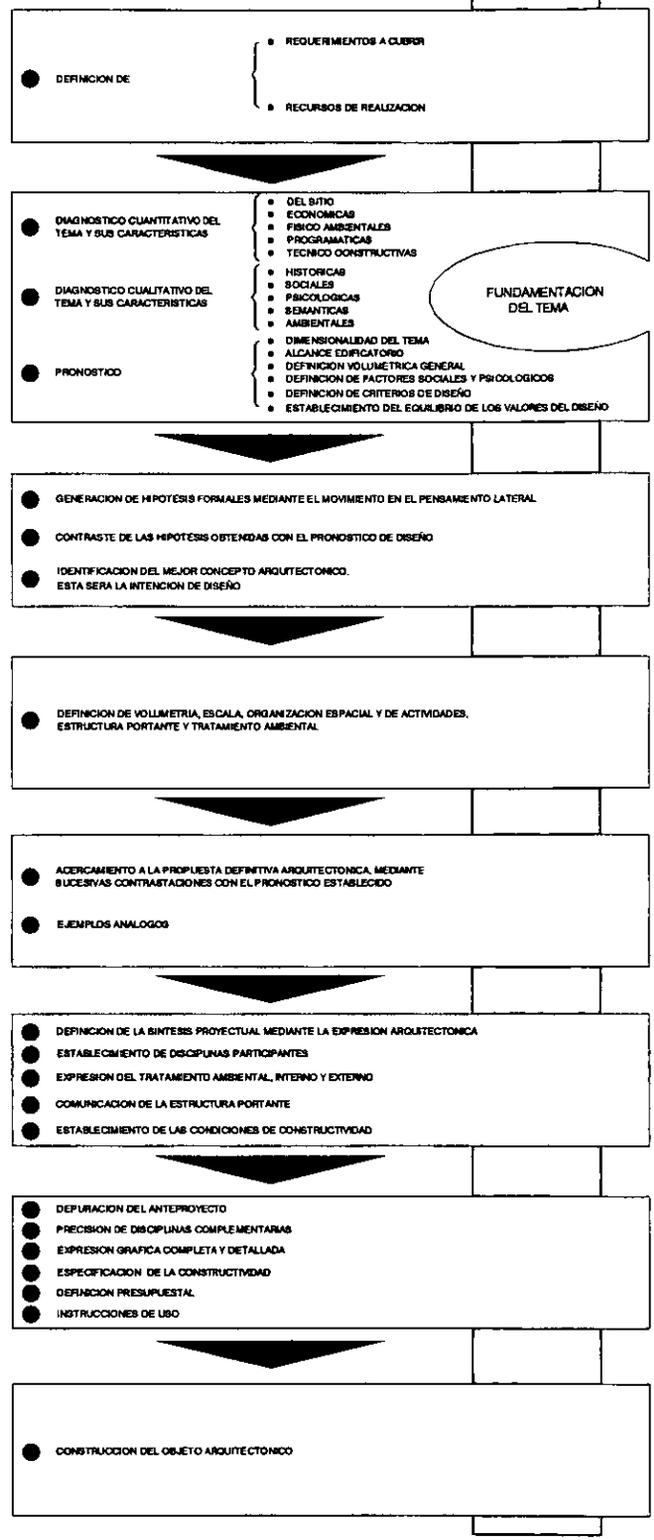
Para terminar este inciso, presento en la siguiente hoja una síntesis gráfica que contiene la idea que tengo sobre el proceso del diseño arquitectónico. Enseguida se propone otro esquema gráfico que representa el *mapa conceptual de mi proceso proyectual*. Por supuesto que ambos tienen un nexo que los une, ya que ambos indican lo que es la arquitectura. Sin embargo, son diferentes por la forma de representarse y por el objetivo que cada uno persigue. El primero tiene finalidades didácticas; el segundo representa mi esquema mental.

# ARQUITECTURA

FASE DE LA DEMANDA

FASE PROYECTUAL

FASE EDIFICATORIA

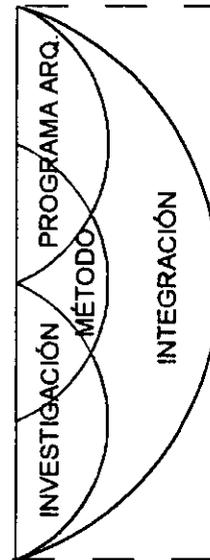
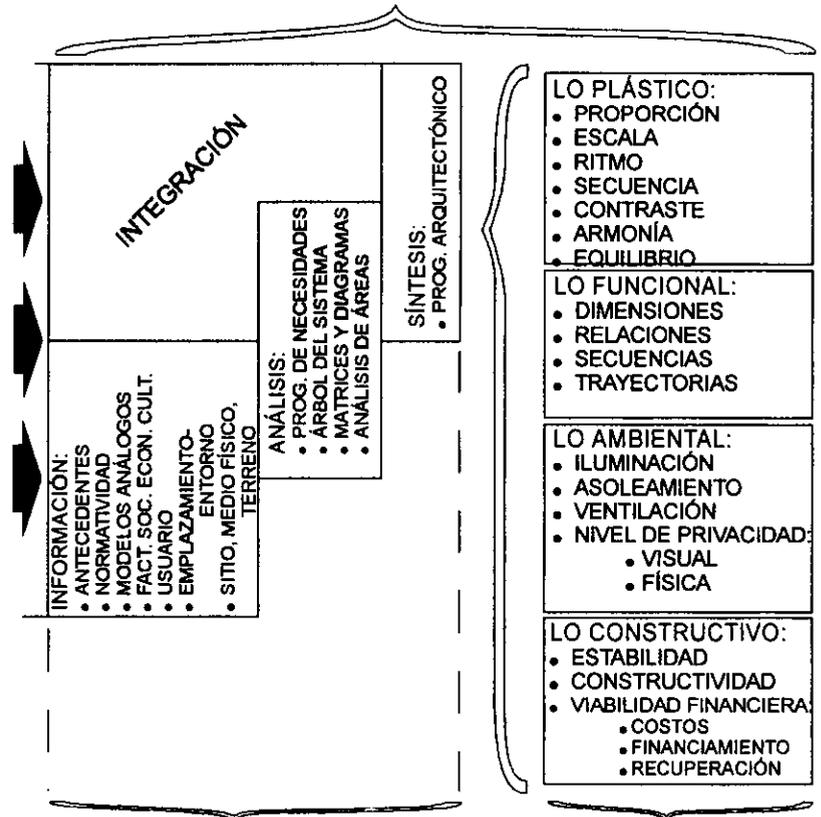


# FASES DEL PROCESO GENERAL PROYECTUAL

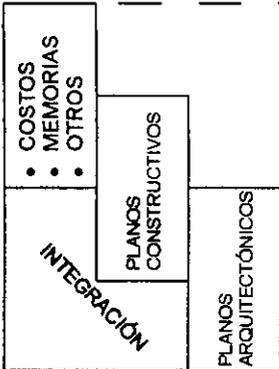
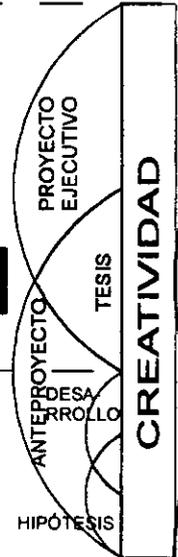
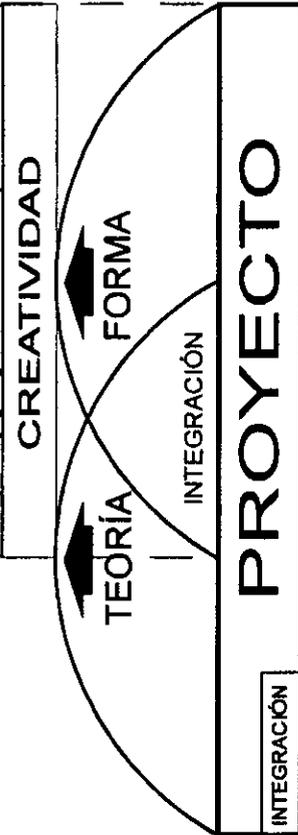


# MAPA CONCEPTUAL DE MI PROCESO PROYECTUAL

## PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DEL PROBLEMA



**OBRA ARQUITECTÓNICA**



### 7.1.3.- EL APRENDIZAJE DE LA ARQUITECTURA, EN MI CONCEPCIÓN ACADÉMICA.

Teniendo esta tesis una finalidad didáctica y una relación directa con el constructivismo, es conveniente insistir que en este proceso es más importante el aprendizaje del alumno que la enseñanza del maestro. De aquí que en el título se considere la palabra *aprendizaje*, en lugar de *enseñanza*. El concepto de aprendizaje es el que va de acuerdo con el constructivismo. Sin embargo, esta expresión no significa que el profesor esté en un segundo lugar o que su actividad no sea importante.

Dar a conocer mi concepción académica es una parte esencial de la tesis. Por esto se consideró necesario dedicar todo el último capítulo, el octavo, a describir en la práctica cuál es mi pensamiento con relación al aprendizaje de la arquitectura. Por otra parte, esta concepción académica ya está dibujada ampliamente a lo largo de toda la tesis. Sin embargo, se hará aquí una rápida y sucinta descripción de lo que es mi criterio didáctico relacionado con el diseño arquitectónico.

Ante todo se concuerda con las ideas del constructivismo, como corriente sicopedagógica. Según los postulados de este pensamiento, es necesario que el alumno adquiera la libertad de aprendizaje, pues sólo así se formará en su responsabilidad y por medio del interés conseguirá el aprendizaje significativo. Este tipo de *aprendizaje* es la meta de mi *enseñanza*. En mi concepción constructivista, quien construye es el alumno y esto se realiza a partir de conocimientos previos. *El papel del maestro es el de ser un tutor, un guía, un ayudante, un coordinador del aprendizaje del alumno, un "facilitador"*. La función del docente en arquitectura es plantear y desarrollar situaciones de aprendizaje, uniendo los procesos constructivos del alumno con el saber colectivo de la arquitectura.

Para llegar a resultados óptimos es necesaria la motivación, despertando el interés del alumno, dirigiendo su atención y estimulando su deseo de aprender, para lograr una actitud positiva que facilite el aprendizaje significativo.

Según mi concepción constructivista, también se debe promover el aprendizaje cooperativo, pues la experiencia indica que éste es un gran recurso con el que cuenta el maestro. Esto además es importante en la carrera de arquitectura, ya que en la vida profesional se trabaja en equipo.

Siendo ésta una tesis relacionada con el diseño arquitectónico, hay que añadir la importancia de la creatividad como algo que hay que desarrollar; no como un producto de musas, reservado sólo a algunos inspirados. De aquí la importancia de conocer las técnicas para provocar la creatividad, mediante el uso del pensamiento lateral.

Para llegar a todas estas metas, es necesario no sólo el conocimiento de cómo cada uno de los alumnos aprenden, sino también la formación integral de sus dos hemisferios cerebrales.

En este sistema mental de autoaprendizaje se toma muy en consideración no sólo la información integral, sino también la formación en valores, en actitudes y en hábitos. En el nivel profesional ya se deberían estar practicando estos atributos, pero ante la gran carencia de ellos, hay que insistir aún en este nivel.

## 7.2.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA EN LA ENEP, ACATLÁN, UNAM.

### 7.2.1.- DEL MÉTODO EMPLEADO EN ESTA INVESTIGACIÓN.

En el estudio del perfil institucional del plan de estudios de la carrera de arquitectura, del conocimiento cuantitativo y cualitativo de los alumnos y en el conocimiento académico del profesorado, se necesitaron datos subjetivos, objetivos y el uso de las relaciones sociales. Por esta razón resultó lógica la elección del método *etnográfico*, así como el estudio de datos

numéricos que confirmaran los resultados del primero. Este método etnográfico consiste en el estudio de los individuos dentro de su mismo contexto en el que se desarrollan, siendo el investigador uno más de esos individuos. En este proceso se tomaron muy en cuenta los puntos de vista de las personas investigadas y sus interpretaciones. Los resultados se contrastaron con los conocimientos de las mismas personas investigadas. Ellas también coadyuvaron a sugerir alternativas teóricas y prácticas que condujeran a un mejor proceso didáctico.

Se escogió este método no sólo porque era el más adecuado, sino porque además al sustentante se le facilitaba esta forma de investigar, ya que durante varios años ha convivido con alumnos y profesores, no sólo por tener las mismas actividades de ellos, sino porque además durante varios años ha tenido la oportunidad de desarrollar dentro de la institución, puestos académico – administrativos que facilitaron el conocimiento de los diferentes comportamientos de alumnos y maestros.

Por otra parte, esta investigación se vio facilitada por recientes análisis realizados por el sustentante como profesor de carrera dentro de esta institución. En 1998 la dirección de la ENEP, Acatlán me nombró integrante de la "Comisión de Consolidación y Superación de la Planta Docente". Mis investigaciones dentro de esta comisión me permitieron el contacto directo con los alumnos, los profesores y el personal administrativo.

En la investigación para esta parte de la tesis también participaron dos profesores que forman parte del personal directivo y que actualmente están a cargo de los procesos académico – administrativos. Ellos aportaron datos valiosos para esta investigación. Reconozco la gran ayuda del arquitecto Jorge Preciado Herrejón, Jefe de la División de Diseño y Edificación. Él revisó y aportó datos, los cuales consideré muy oportunos y correctos. Al arquitecto Erick Jáuregui Renaud, Jefe del Programa de Arquitectura, le agradezco la aportación de datos, sus comentarios y sugerencias. Esta parte de la investigación etnográfica está complementada con estudios cuantitativos, que en la mayoría de los casos apoyan las conclusiones cualitativas que ya fueron asimiladas por la experiencia. En primer lugar se expondrán los perfiles cuantitativos y numéricos, para después concluir con una exposición de criterios basados en mi experiencia.

#### 7.2.2.- CONOCIMIENTO DEL PERFIL INSTITUCIONAL.

La carrera de arquitectura inicia con la fundación de la ENEP, Acatlán, en el primer semestre del año de 1975, estando al frente de la institución, como primer director, el licenciado Raúl Béjar Navarro. En el inicio de las actividades existía gran dependencia de la ENA (Escuela Nacional de Arquitectura), por lo que el director de esta escuela, el arquitecto Jesús Aguirre Cárdenas nombró como primer coordinador de la carrera en Acatlán, al arquitecto Genaro de Rousenzuai. Éste tenía como encargo organizar todos los factores académicos y administrativos que sirvieran para dar un buen inicio a la carrera. En un principio se había pensado en implementar también la carrera de Diseño Industrial, lo que nunca se llevó a buen término.

No mucho tiempo después le sucedió como coordinador el arquitecto Ángel Domínguez, cargo que desarrolló durante corto tiempo. El ingeniero Gerardo de Lizarriturri ocupó, por ese entonces, el primer puesto de jefe de división. Esta división tuvo dos departamentos, el de Diseño y el de Construcción e Instalaciones. Estos departamentos eran auxiliados por jefaturas de sección, que estaban a cargo de profesores de carrera no definitivos. Así se empezó a establecer el sistema *interdisciplinario departamental o matricial*, que fue la norma y directiva que dio inicio a esta escuela. En este sistema matricial, la Coordinación de Arquitectura tenía a su cargo la organización relativa a las clases y al alumnado. Este organismo dependía de una Coordinación General. Los departamentos se encargaban de todo lo relativo a los maestros.

Durante la dirección del maestro Víctor Palencia Gómez al frente de la institución, el sistema departamental se cambia a uno piramidal o vertical, en el que las coordinaciones desaparecen, fusionándose con las nuevas Jefaturas de Programa, encargadas tanto de los asuntos de los alumnos como de los profesores. Estos dos organismos, la División de Diseño y Edificación y el Programa de Arquitectura, siguen los proyectos de la dirección de esta escuela, que establece de una manera general los mismos lineamientos de la toda la universidad, establecidos en el artículo primero de nuestra Ley Orgánica.

Ésta fue una rápida panorámica histórica de la carrera de arquitectura en la ENEP, Acatlán. Mi crítica personal a esta parte evolutiva de la institución la haré al final de todo el capítulo.

### 7.2.3.- DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA.

Esta carrera inicia sus actividades docentes con el plan de estudios de la ENA (Escuela Nacional de Arquitectura). En esa fecha el plan de estudios era el más actualizado, ya que este documento, conocido como “el libro verde”, tenía su origen en el año de 1970 ~ 1971.

El primer plan de estudios de la carrera de arquitectura de la ENEP, Acatlán, data del 5 de agosto de 1977 y fue elaborado por profesores de esta misma institución. Este plan de estudios se diseñó con la idea de que la enseñanza fuera más formativa, a la vez que informativa, y con un perfil del egresado que reuniera los requerimientos del momento. El plan considera la obtención de conocimientos a lo largo de nueve semestres. Son tres las grandes áreas de conocimientos a saber:

- área creativa.
- área tecnológica y
- área humanística.

El currículo académico considera la obtención de trescientos cuarenta créditos, en materias obligatorias. Además se deben cubrir cuarenta y cuatro créditos en materias optativas. Éstas materias optativas son veintiséis y tienen la finalidad de iniciar la especialización de los alumnos, antes de salir a la vida profesional. Las áreas de especialización son las siguientes:

- área de estructuras,
- área de elementos de restauración,
- área de construcción e instalaciones,
- área de proyectos.

Dicho plan se ha ido modificando y ajustando. Algunos de los cambios que desde entonces ha tenido el actual plan de estudios son los siguientes:

- Confirmación de materias obligatorias y sus temas.
- Aprobación del bloque de materias obligatorias.
- Ajuste a las horas de Seminario de Tesis, el cual al principio fue interdisciplinario.

A excepción de estos pequeños cambios, el plan de estudios que actualmente rige en nuestra escuela es el mismo aprobado en 1977. Con una visión general, esto representa un error de fondo, pues la velocidad de cambios y exigencias por parte de la sociedad hacen que este plan de estudios sea completamente obsoleto y anacrónico.

Es justo decir que todas las administraciones de arquitectura, conscientes de este problema, han realizado grandes esfuerzos para actualizar constantemente el plan de estudios. Si se han logrado cambios muy importantes, pero éstos no han fructificado en una aprobación oficial. La razón de esto se debió sobre todo a problemas administrativos. Ha faltado un trabajo que dé secuencia a las varias iniciativas. Sin embargo, el problema disminuye un poco en magnitud si se considera que las conclusiones y recomendaciones de las diferentes investigaciones han sido recogidas por las academias y éstas las han puesto en práctica entre todo el profesorado. La conclusión de esto es que el plan de estudios oficial no se sigue de forma rigurosa, pero en la práctica sí se enseñan los conocimientos de actualidad. Por otra parte, todas las administraciones han hecho grandes esfuerzos que han fructificado en la implementación de cursos especializados para profesores y alumnos, sobre todo en el área de computación, de construcción, de representación, etcétera.

Entre los logros de la última administración está el haber terminado la revisión del actual plan de estudios y el haber propuesto uno nuevo. Ya se empezó su revisión oficial por parte de las autoridades universitarias, pero se ha visto interrumpido por el paro estudiantil, iniciado el veinte de abril de 1999.

Las principales metas que se plantearon en este nuevo plan de estudios son las siguientes:

- Impartir conocimientos de actualidad, para lo cual el plan de estudios deberá contar con un procedimiento de reatoolimentación y auto reestructuración.
- Promover en los estudiantes el desarrollo de habilidades intelectuales.
- Contribuir a formar valores, actitudes y hábitos positivos en los estudiantes.
- Generar conocimientos por medio de la investigación.
  
- Generar aplicaciones nuevas del conocimiento.
- Complementar la formación del alumno con un servicio profesional, al final de la carrera.
- Favorecer el dominio digital, como una ayuda para aplicar los conocimientos adquiridos. En este sentido, a la computadora se le considera como una herramienta.

Mi crítica personal, basada en parámetros cualitativos, la realizaré al finalizar todo el presente capítulo.

#### 7.2.4.- FACTORES CUANTITATIVOS DE LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA.

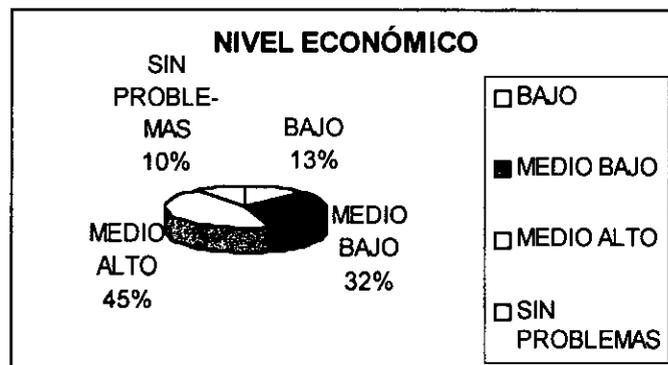
El número aproximado de alumnos de arquitectura es de mil ciento diez, como promedio de los diferentes semestres. Sin embargo, por razones del paro universitario iniciado el 20 de Abril de 1999 y terminado nueve meses y medio después, el número de alumnos inscritos se ha visto disminuido en un 12.62 por ciento.

Siendo veintiocho los profesores de carrera, el número teórico de alumnos que le corresponde atender a cada profesor de carrera es de treinta y nueve alumnos. Según los datos de la PROMEP, <sup>(11)</sup> el número adecuado de alumnos por profesor de carrera debería ser de treinta y tres.

Según los resultados de la encuesta que se realiza entre los alumnos que ingresan al primer semestre, el nivel económico de los alumnos de arquitectura de la ENEP, Acatlán, es como sigue:

- Trece por ciento están en un nivel económico "bajo".
- Treinta y dos por ciento pertenecen al sector económico "medio bajo".
- Cuarenta y cinco por ciento están en el sector "medio alto".
- El diez por ciento no tienen problemas económicos en sus familias.

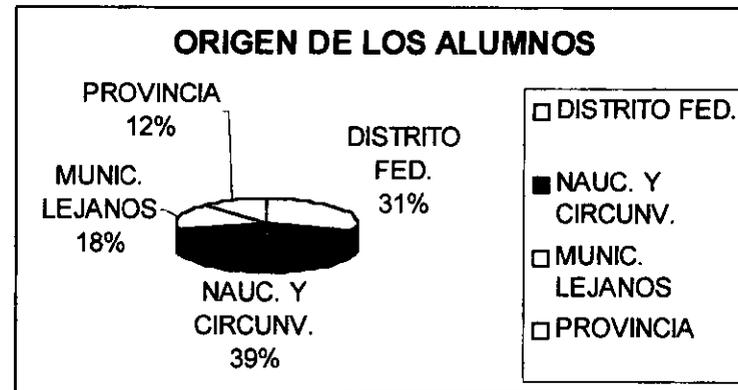
Los datos señalados corresponden a la siguiente gráfica:



Un reflejo de estos porcentajes corresponde con el nivel económico de los habitantes que rodean a nuestras instalaciones. Sin embargo no todos pertenecen a este sector, ya que la gran mayoría provienen de las diferentes áreas de la zona metropolitana. Su origen es como sigue:

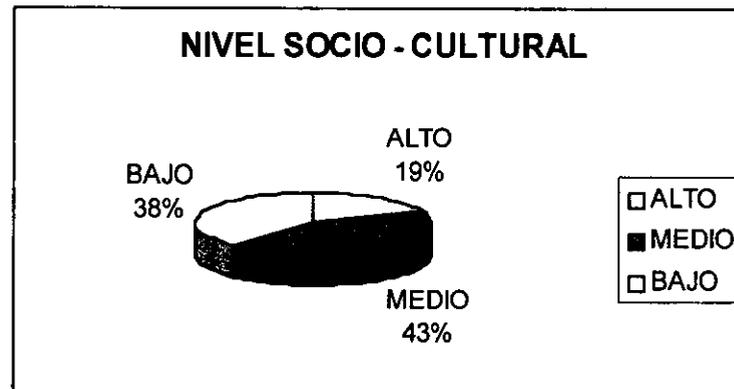
- Treinta y uno por ciento provienen del Distrito Federal.
- De Naucalpan y de los municipios que lo rodean, provienen el treinta y nueve por ciento.
- De municipios lejanos proviene el dieciocho por ciento.
- El doce por ciento proviene de la provincia.

Su correspondiente gráfica de porcentajes es la siguiente:



En los niveles sociales hay gran semejanza con los niveles culturales. Por esta razón se conjuntaron estos dos niveles. El nivel socio – cultural se describe a continuación:

- Diecinueve por ciento corresponden al nivel "alto".
- Cuarenta y tres por ciento están en el nivel "medio".
- Treinta y ocho por ciento pertenecen al nivel "bajo".

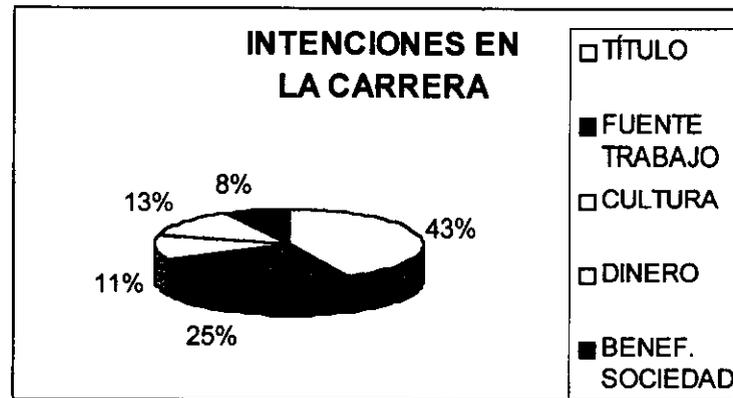


El perfil de los alumnos se dibuja mejor al conocer sus inquietudes y sus intereses. De las mismas encuestas se sacaron los siguientes datos, relativos a las intenciones de cursar la carrera de arquitectura:

- Para tener un título: cuarenta y tres por ciento.
- Para lograr una fuente de trabajo: veinticinco por ciento.
- Para tener más cultura: once por ciento.
- Para tener dinero: trece por ciento
- Para beneficio de la sociedad: ocho por ciento.

Estos datos se reflejan en la gráfica que se muestra más adelante:

A manera de conclusión, hay que decir que los esfuerzos de los alumnos y académicos han fructificado en la formación de un perfil positivo del egresado de arquitectura. Según el seguimiento de la misma institución, el perfil es muy halagador, pues de un total de ciento cuarenta y tres egresados con título en los últimos cinco años, (1995 a 1999) el noventa y tres por ciento están laborando ya en la fuerza activa del país. De este porcentaje de personas citadas, el ochenta y cinco por ciento se han logrado colocar en puestos relacionados con el proyecto o la construcción. De este porcentaje citado de exalumnos, el cuarenta y dos por ciento está ejerciendo ya un puesto directivo, entendiéndose éste como la actividad que tiene una persona en cuanto a la supervisión de por lo menos otra persona. Estos datos son muy relevantes, sobre todo si se considera que estas encuestas son recientes (Febrero de 1999) y se han realizado durante la crisis económica que aún sufre al país y que provoca también la crisis en la profesión de arquitecto.



Dentro de la institución no existe ningún estudio profundo que compare los perfiles del ingresado con los del egresado. Sólo se tienen los estudios mencionados de colocación profesional dentro del sector laboral. Sin embargo, en los últimos tres desayunos de exalumnos de arquitectura, el programa de la carrera ha realizado encuestas para conocer sobre los propios logros y errores de la institución. Las encuestas no fueron proporcionadas directamente al sustentante de la tesis. No obstante, las autoridades del programa sí hicieron los siguientes comentarios:

- El diez por ciento hace recomendaciones al plan de estudios.

- Diecisiete por ciento sugiere cambios en la planta docente.
- El ochenta y ocho por ciento de los encuestados no tuvieron problemas graves en las relaciones con sus compañeros.
- Dieciséis por ciento estarían de acuerdo con regresar a su escuela, para impartir clases.
- El noventa y tres por ciento de los exalumnos están agradecidos con lo que les dio la ENEP, Acatlán, como institución.
- Noventa y seis por ciento de los profesionistas que fueron nuestros alumnos están agradecidos con lo que les proporcionó su escuela.

Haciendo una síntesis de los estudios anteriores numéricos, se puede concluir que todos los involucrados en este proceso educativo, podemos estar satisfechos con los resultados académicos obtenidos. No obstante todavía tenemos un amplio programa de trabajo que debemos analizar, para sacar conclusiones y trabajar en él.

Los factores cualitativos, analizados más adelante con criterios personales, se reseñan al finalizar el presente capítulo.

#### 7.2.5.- DEL PROFESORADO EN EL ÁREA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS.

El estudio que se realizó para conocer al personal académico de la carrera de arquitectura no se hizo sobre los ciento cincuenta y dos profesores que componen toda la planta docente, sino solamente sobre setenta y tres de ellos. Éstos pertenecen al área de Proyectos y Seminario de Tesis. Se procedió de esta manera, ya que la asignatura que se trata en esta tesis, pertenece a esta área.

Como ya se comentó, dos profesores del personal académico – administrativo intervinieron mucho en esta parte de la investigación. Se trata del Maestro en Arq. Jorge Preciado Herrejón, jefe de la División de Diseño y Edificación, y del arquitecto Erick Jáuregui Renaud, jefe del Programa de Arquitectura. Ellos aportaron los datos que son la base de este análisis. No creyeron conveniente que se pusiera el nombre de los profesores, por lo que éste se quitó y se puso en su lugar un número. La siguiente tabla de análisis servirá para hacer las conclusiones correspondientes:

AREA DE PROYECTOS Y SEMINARIOS DE TESIS				
NOMBRE DE LA MATERIA	NÚMERO DEL PROFESOR	GRADO MAX. DE ESTUDIOS	CATEGORÍA	ANTIGÜEDAD
Diseño Básico I	1	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	22
Diseño Básico I	2	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	12
Diseño Básico I	3	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	22
Diseño Básico I	4	LICENCIATURA	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	21
Diseño Básico I	5	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."C" T.C. INTER. CARR.	25

Diseño Básico I	6	LICENCIATURA	ASOC."C" T.C. INTER. CARR.	25
Diseño Básico I	7	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	19
Diseño Básico I	8	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	22
Diseño Básico I	9	MAESTRÍA	ASOC."C" T.C. DEFIN. CARR.	23
Diseño Básico I	10	LICENCIATURA	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	22
Diseño Básico I	11	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."C" T.C. INTER. CARR.	25
Diseño Básico I	12	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG. "A" INTER. ORD.	10
Diseño Básico I	13	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG. "A" INTER. ORD.	2
Diseño Básico I	14	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	25
Diseño Básico I	15	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	1
Diseño Básico I	16	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	24
Diseño Básico I	17	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	24
Diseño Básico I	18	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	2
DISEÑO BAS.II Y TEO. DEL DIS.	19	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG. "A" INTER. ORD.	10
DISEÑO BAS.II Y TEO. DEL DIS.	20	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	6
DISEÑO BAS.II Y TEO. DEL DIS.	21	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	22
DISEÑO BAS.II Y TEO. DEL DIS.	22	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	12
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	23	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG."B" DEF.	25
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	24	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."B" T.C. DEFIN. CARR.	30
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	25	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	22
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	26	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."C" T.C. DEFIN. CARR.	24
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	27	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	23
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	28	MAESTRÍA	ASIG. "A" INTER. ORD.	1
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	29	LICENCIATURA	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	22
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	30	LICENCIATURA	ASOC."A" T.C. INTER. CARR.	25
INICIAC. AL PROY. ARQUITEC.	31	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	24
TEOR. ARQ. Y PROYECTOS	32	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	31
TEOR. ARQ. Y PROYECTOS	33	LICENCIATURA	ASIG. "A" DEFIN. ORD.	23
TEOR. ARQ. Y PROYECTOS	34	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG. "A" INTER. ORD.	26
TEOR. ARQ. Y PROYECTOS	35	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	1
TEOR. ARQ. Y PROYECTOS	36	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	18
PROYECTOS ARQUITECT. I	37	LICENCIATURA	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	21

PROYECTOS ARQUITECT. I	38	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	24
PROYECTOS ARQUITECT. I	39	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	32
PROYECTOS ARQUITECT. I	40	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	24
PROYECTOS ARQUITECT. I	41	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	19
PROYECTOS ARQUITECT. I	42	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	12
PROYECTOS ARQUITECT. II	43	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."C" T.C. INTER. CARR.	25
PROYECTOS ARQUITECT. II	44	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	23
PROYECTOS ARQUITECT. II	45	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	11
PROYECTOS ARQUITECT. II	46	LICENCIATURA	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	24
PROYECTOS ARQUITECT. II	47	LICENCIATURA	ASIG. "A" DEFIN. ORD.	24
PROYECTOS ARQUITECT. II	48	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG. "A" DEFIN. ORD.	26
PROYECTOS ARQUITECT.III	49	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG."B" DEF.	25
PROYECTOS ARQUITECT.III	50	LICENCIATURA	ASIG. "A" DEFIN. ORD.	24
PROYECTOS ARQUITECT.III	51	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	29
PROYECTOS ARQUITECT.III	52	MAESTRÍA	ASIG. "A" DEFIN. ORD.	35
PROYECTOS ARQUITECT.III	53	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."B" T.C. DEFIN. CARR.	21
PROYECTOS ARQUITECT.III	54	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	15
PROYECTOS ARQUITECT.III	55	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	4
PROYECTOS ARQUITECT.III	56	LICENCIATURA	ASIG."B" DEF.	24
PROYECTOS ARQUITECT.IV	57	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASIG."B" DEF.	33
PROYECTOS ARQUITECT.IV	58	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	23
PROYECTOS ARQUITECT.IV	59	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	23
PROYECTOS ARQUITECT.IV	60	LICENCIATURA	TITUL. "A" T.C. DEFIN.CARR.	24
PROYECTOS ARQUITECT.IV	61	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	8
SEMINARIO DE TESIS I	62	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	24
SEMINARIO DE TESIS I	63	LICENCIATURA	ASIG. "A" INTER. ORD.	1
SEMINARIO DE TESIS I	64	DOCTORADO	TITUL. "C" T.C. DEFIN.CARR.	31
SEMINARIO DE TESIS I	65	LICENCIATURA	ASOC."B" T.C. INTER. CARR.	24
SEMINARIO DE TESIS I	66	MAESTRIA	ASOC."C" M.T. DEFIN. CARR.	31
SEMINARIO DE TESIS I	67	LICENCIATURA	ASIG. "B" INTER. ORD.	26
SEMINARIO DE TESIS II	68	DOCTORADO	TITUL. "C" T.C. DEFIN.CARR.	31
SEMINARIO DE TESIS II	69	MAESTRIA	ASOC."C" T.C. DEFIN. CARR.	23
SEMINARIO DE TESIS II	70	LICENCIATURA	ASOC."B" M.T. INTER. CARR.	22

SEMINARIO DE TESIS II	71	LICENCIATURA	ASOC."B" M.T. INTER. CARR.	22
SEMINARIO DE TESIS II	72	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."C" T.C. DEFIN. CARR.	24
SEMINARIO DE TESIS II	73	MAESTRÍA SIN TÍTULO	ASOC."C" T.C. DEFIN. CARR.	24

De los setenta y tres profesores que componen el área, algunos repiten asignación de materia dentro de la misma área, quedando distribuidos de la siguiente manera:

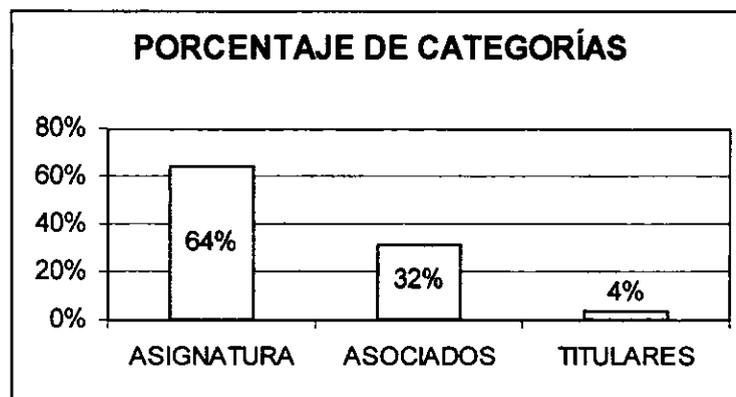
- 1 profesor imparte 3 materias,
- 17 profesores imparten 2 materias,
- 36 profesores imparten 1 materia.

De estos mismos setenta y tres maestros se hizo el análisis del grado máximo de estudios que tienen. Se obtuvieron los siguientes datos:

- 1 profesor tiene grado de doctorado, con título e imparte dos materias del área.
- 4 profesores tienen grado de maestría con título. Uno de ellos tiene dos materias asignadas en el área.
- 18 profesores poseen la maestría, sin el título. De éstos, cinco tienen dos clases asignadas en el área.
- 48 profesores son de asignatura. Diez de ellos tienen dos materias. A uno más se le asignan tres.

Para sacar una conclusión de este análisis hay que auxiliarse del documento: *Programa de mejoramiento del profesorado de las instituciones de educación superior*. Aquí la SEP, la ANUIES y el CONACIT editaron en 1997 los estándares mínimos y máximos para llegar a establecer el número de profesores por categorías, en una institución de educación superior. Al parecer, no existe otro documento con parámetros semejantes. Estos estándares no son obligatorios ni determinantes; sólo sirven como referencia. Si se toma en consideración como maestría la de los dieciocho profesores que terminaron los estudios y que aún no obtienen el título de grado, los estándares del "PROMEP" son rebasados en un sesenta y tres por ciento.

Otro dato que nos puede dar luces sobre la planta académica es la antigüedad en la institución. El promedio de los setenta y tres maestros es de 20.64 años. Este dato podría ser muy positivo si se considera la gran experiencia que se puede adquirir a lo largo de todos estos años. Pero para ser más exactos hay que analizar la velocidad con la que los profesores se promueven. Analicemos la siguiente gráfica de las setenta y tres categorías de los profesores:



En la gráfica anterior se ven los porcentajes de profesores de asignatura, de asociados y de titulares. Una gran cantidad aún son profesores de asignatura. Al contrastar esta gráfica con el promedio de antigüedad (20.64 años), se puede deducir que a la mayoría de los maestros no les interesa promoverse. Este es un dato que desmoraliza y da una señal de alerta, que puede significar apatía o desinterés académico.

Otro análisis realizado a la planta académica fue en relación con:

- el uso de sistemas tradicionales de enseñanza,
- la búsqueda de la superación académica,
- la motivación por parte del profesor hacia los alumnos,
- el uso de técnicas para favorecer la creatividad,
- los esfuerzos del profesor para promover los valores, los hábitos, las habilidades y las actitudes positivas.

Estos datos se reflejan en la siguiente tabla:

AREA DE PROYECTOS Y SEMINARIOS DE TESIS											
NUMERO DEL PROFESOR	SISTEM. TRADIC.		SUPERACIÓN		MOTIV. ALUMNOS		TECN. CREATIV.		FAVOR. VALOR.		ADMON.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	*			*		*		*		*	
	*			*	*			*	*		
	*			*		*		*		*	

		R	*		*			*		*	
	*		*			R		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*		*		*	*		*	*	*	
	*		*	*	*			*	R	*	
	*		*		*			*		*	
	*		R		R			*		*	
	*		*	*		*		*		*	
	*		*	*		*		*		*	
	*		*	*		*		*		*	
	*		*	*	R			*		*	
	*		*		R		R	*		*	
	*		*	*	R			*		*	
	*		R	*		*		*		*	
	*		*	*	R			*	*	*	
	*		*	*	*		*	*	*	*	
	*		R	*		*	*	*		*	
	*		*	*	R			*		*	
	*		*	*	*			*	R	*	
	*		*	*	*		*	*		*	
	*		*	*	*		*	*		*	
	*		*	*	*		*	*		*	
	*		*	*	*		*	*		*	
	*		*	*	R			*		*	
	*		R	*	R			*		*	
	*		*	*	R			*		*	

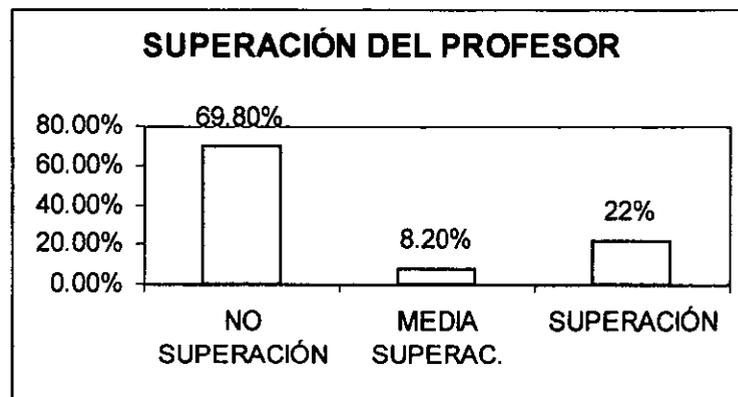
		R	*		*			*		*	
	*			*	*			*		*	
	*			*		*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*		*		R			*		*	
	*			*	R	*	R	*		*	
	*			*	*			*	R	*	
	*			*		*		*		*	
	*			*	R			*		*	
	*		R			*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*		R			*		*		*	
	*			*	R			*		*	
	*		*		*			*	R	*	
	*		*		*			*		*	
	*	R		*		*	R	*		*	
	*			*		*		*		*	
	*			*	R			*		*	
	*			*		*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*		*		*			*		*	
	*		*		R			*		*	
	*			*	*			*	R	*	
	*			*	*			*		*	
	*		*		*	*		*		*	
	*		*		R			*		*	
	*			*		*		*		*	

	*			*		*		*		*	
	*			*		*		*		*	
	*		*			*	*			*	
	*			*		*		*		*	

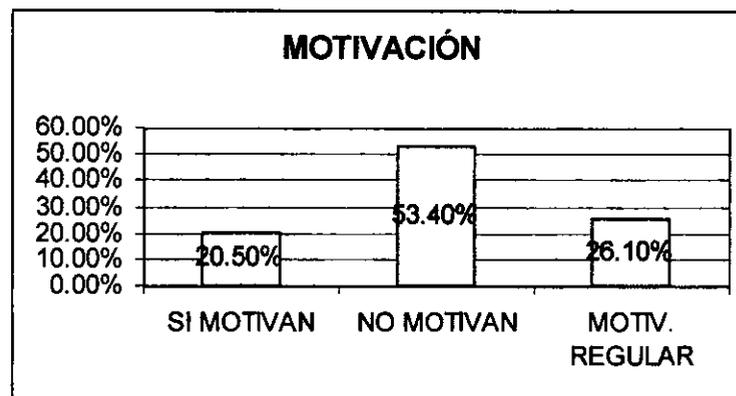
La primera parte de la tabla anterior (*sistema tradicional*) se refiere a la investigación de cada profesor en cuanto al uso de sus sistemas de enseñanza. Con la simbología utilizada ( \* ) se puede conocer si se utilizan los métodos tradicionales de enseñanza o si hay el esfuerzo por usar sistemas novedosos que puedan hacer avanzar la didáctica de la arquitectura. El caso de la simbología con una "R" se refiere a aquellos profesores que tienen *algunas intenciones* en la búsqueda e implementación de lo novedoso. De los setenta y tres profesores, sólo dos tienen estas intenciones por lo novedoso. Otros dos sí buscan y ponen en práctica los nuevos sistemas didácticos. La gran mayoría (sesenta y nueve profesores del área) persisten en los mismos sistemas de enseñanza en los que ellos fueron formados. Esta última cantidad corresponde con el 94.5 por ciento del total de profesores que imparten las asignaturas de proyectos y seminarios.

Estos resultados los juzgo como "desalentadores", ya que indican cierto conformismo, desidia e indolencia. Esto no hace progresar la didáctica ni la misma profesión de la arquitectura. Pienso que los esfuerzos por la superación nunca deben desaparecer, aunque se crea que ya se tiene algo muy elaborado.

La siguiente parte de la tabla (con el encabezado de *superación*) tiene una cierta relación con la anterior, aunque ahora se analiza directamente la realización de la propia superación académica. Esta investigación es más amplia, ya que aquí no sólo se habla del uso de nuevos sistemas, sino de los esfuerzos generales por alcanzar la superación personal. En esta parte los resultados son un poco más halagadores, ya que de los setenta y tres maestros, dieciséis sí dejan ver este esfuerzo. A seis más se les nota cierto empeño y cincuenta y uno no tienen ninguna intención de superación. Por lo tanto, el camino aún es largo. Estos datos, en forma de porcentajes, se pueden apreciar en la siguiente gráfica:

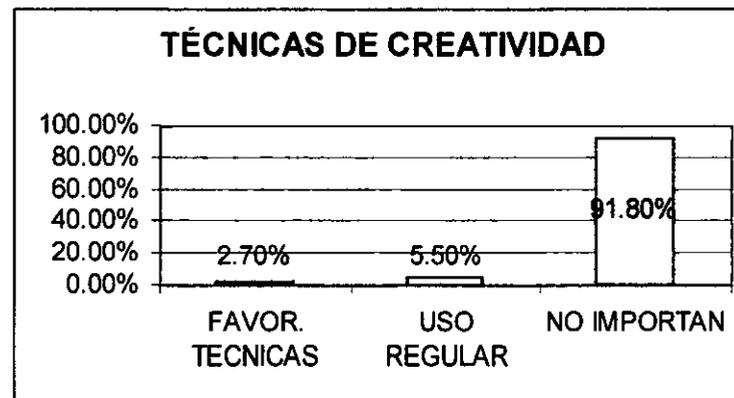


Dentro de esta tesis se considera que es muy importante favorecer la motivación de los alumnos por parte de los maestros. Por esta razón también se investigó este factor didáctico en los setenta y tres maestros. El encabezado de la tabla es MOTIVACIÓN. Con relación a los dos resultados anteriores, aquí se muestra un avance, ya que quince profesores sí motivan a sus alumnos; diecinueve lo hacen de una manera no muy definida y treinta y nueve no se preocupan de esta gran ayuda didáctica. Aquí también hay un gran camino por recorrer. En la siguiente gráfica de porcentajes se pueden apreciar fácilmente estos datos:



El uso de técnicas de creatividad dentro del diseño arquitectónico también fue un factor que se investigó en el personal académico, ya que el aprendizaje de estas técnicas, en el criterio del sustentante, son indispensable en la formación de los arquitectos. El encabezado de la tabla es *técnicas creativas*. Aquí los resultados, desgraciadamente, son muy semejantes a los del uso de los sistemas tradicionales. En efecto, de los setenta y tres profesores sólo dos aplican técnicas de creatividad; cuatro lo hacen de manera no sistemática y sesenta y siete no lo juzgan necesario.

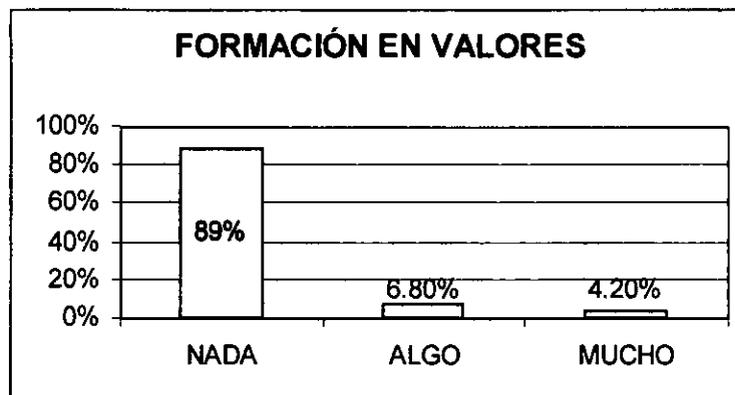
En el criterio del autor de la tesis, estos datos son muy importantes, ya que aquí se revela en algo el grado de preparación con el que egresan nuestros alumnos, en cuanto a su creatividad en el diseño arquitectónico. Aquí, los datos siguientes son muy desalentadores. Sólo dos profesores lo hacen de manera regular; cuatro más tienen intenciones no muy definidas y a sesenta y siete no se les nota ninguna intención de favorecer la creatividad. La siguiente es una gráfica desconsoladora, en la que se pueden apreciar los correspondientes porcentajes:



En la presente tesis el aprendizaje holístico se propone como algo indispensable, es decir, la información total, a la vez que la formación completa. Dentro de esta concepción cobran relevancia el ejercicio de los valores, la adquisición de hábitos positivos y el logro de habilidades que favorecen el desarrollo psicomotor. Todo esto se refleja en las actitudes de las diferentes personas, conformando su personalidad. Esta formación debería ser la finalidad máxima de cualquier institución educativa. En el nivel universitario ya se debería contar con este bagaje de formación. La verdad es que aún falta mucho para llegar a esta meta.

Por estas razones, también se analizó en la tabla (*favorece los valores*) la intervención de los profesores en la formación completa de la personalidad. Los resultados de este análisis también reflejan una carencia grave dentro de nuestra escuela de arquitectura. De los setenta y tres profesores analizados, sólo tres sí se esfuerzan en la formación completa de sus alumnos; cinco lo hacen de manera no completa; sesenta y cinco maestros carecen en lo absoluto de esta meta.

Estos datos los podemos analizar en la siguiente gráfica, por medio de porcentajes. Su título, *formación en valores*, resume en general la formación de la personalidad del alumno.



Por último, dentro del análisis realizado a la planta docente se encuentra el *cumplimiento administrativo*. El título en la tabla es *administración*. El análisis de los porcentajes que describen a cada maestro fue realizado con la ayuda del jefe de la División de Diseño y Edificación y del jefe del Programa de Arquitectura. En la tabla de las páginas anteriores se expresan los porcentajes obtenidos por cada maestro al considerar la asistencia, la puntualidad, la participación a la academia correspondiente y la evaluación de los alumnos. Para sacar el promedio que se obtuvo en esa tabla, se consideraron porcentajes establecidos por la Secretaría de Planeación de la ENEP, Acatlán. No fue posible saber el criterio con el que se determinaron los siguientes porcentajes:

- Asistencia: 42%
- Puntualidad: 20%
- Academia: 29%
- Evaluación alumnos: 9%

El promedio de porcentajes obtenido entre los setenta y tres maestros fue de **77.17%**. En el criterio del sustentante de la tesis, esto sólo nos indica, que administrativamente todavía queda un camino por recorrer en la superación de la planta académica. Para llegar a ser una institución de gran prestigio y que dé resultados óptimos, es necesario un esfuerzo de toda nuestra comunidad.

#### 7.2.6.- EVALUACIÓN PERSONAL DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA EN LA ENEP, ACATLÁN, UNAM.

Después del análisis anterior en el que prevalecieron los aspectos cuantitativos, describo ahora, mediante una interpretación personal cualitativa, el perfil de la carrera de arquitectura en la ENEP Acatlán, UNAM. Esta interpretación no puede ser meramente intuitiva, ya que mi criterio sobre dicho perfil se ha ido formando a través de algunos años en los que, además de espectador, he tenido que manejar administrativamente datos numéricos relacionados con la carrera.

**PERFIL INSTITUCIONAL:** En el anterior sistema matricial, multidisciplinario e interdisciplinario, con el que se fundó esta escuela, las relaciones de la carrera de arquitectura con las demás disciplinas no sólo favorecían y enriquecían el conocimiento holístico, sino que facilitaban la participación en eventos comunes de superación, en el que cada disciplina proporcionaba a las demás lo mejor de cada una de ellas. Con estos hechos se daban más opciones para actualizarse en los conocimientos de punta de cada disciplina. Dado el interés, la participación académica del profesorado era profunda y con asistencia numerosa. Los intereses académicos prevalecían sobre los políticos.

En ese sistema matricial había una coordinación administrativa para cada carrera. Estas coordinaciones organizaban las clases, las materias y en general los procesos de los alumnos y vigilaban además por sus intereses. Por otra parte, existían los departamentos que proveían de profesores a las diferentes disciplinas. Esos departamentos contrataban a los maestros y vigilaban los procesos académicos y los intereses de los profesores. Ambos organismos tenían el mismo nivel jerárquico. Sin embargo, cuando un departamento asignaba muchas materias a una determinada coordinación se daba una relación profunda con esa carrera. Esto hacía que existiera una pugna de poder entre ese departamento y la coordinación de la correspondiente carrera. Sin mucho estudio y para evitar estos problemas se fundó la Coordinación General, que coordinaba a todas las coordinaciones, haciendo que todos los trámites se hicieran a través de ella. Con este hecho se complicaron los procesos burocráticos y no se solucionaron los conflictos entre los departamentos y las coordinaciones. Por esta razón, se quitó el sistema "matricial" y se implantó uno "piramidal".

En este actual sistema piramidal se fusionaron en un solo organismo los departamentos y las coordinaciones, creándose las *divisiones*, de la que dependen los *programas de carrera*. El sistema administrativo funciona mejor, ya que se facilita la toma de decisiones, pero *no se tienen todas las ventajas académicas del anterior sistema*, el multidisciplinario e interdisciplinario, con el que se creó la escuela y el cual constituía su fundamentación teórica. Actualmente, aunque los esfuerzos del trabajo repercuten más directamente en la carrera, prevalecen los intereses políticos sobre los intereses académicos, ya que si bien existen organismos de superación académica, cada carrera organiza, por lo general, sus propios cursos de superación del profesorado. Por otra parte, la carga excesiva de trabajo de cada programa de carrera hace que se dé más importancia a los trámites administrativos, relegando los procesos académicos a un segundo plano.

Si se preguntara cuál de los dos sistemas es el más adecuado, habría que especificar primero ¿qué es lo que se desea? ¿el éxito administrativo o el beneficio académico? Yo siempre preferiré las razones académicas, pues éstas van más de acuerdo con la esencia de nuestra universidad.

Con relación al ambiente general de la institución pienso que, en comparación con otros organismos de la misma UNAM, nuestro ambiente es "sano", pues prevalece el clima de estudio sobre otros intereses. Por lo que respecta a la infraestructura que se ha alcanzado, la comunidad está orgullosa de sus logros. Un ejemplo es su biblioteca, la cual es la segunda dentro de la universidad. Existen otros aspectos sobre nuestra carrera de arquitectura y sobre la ENEP, Acatlán, como institución. No ocuparemos de ellos a continuación.

**PERFIL DEL PLAN DE ESTUDIOS:** Derivados de la gran carga de trabajo administrativo y de la falta de tiempo para ocuparse en asuntos académicos, el personal administrativo no pudo revisar durante largo tiempo el plan de estudios. Así, después de veinticinco años, muchas materias se convirtieron en obsoletas y anacrónicas, dadas las exigencias de la sociedad y la velocidad de cambios en el mundo y en nuestro país. Además, los contenidos de algunas materias se repiten en varios programas de este plan de estudios.

Sin embargo, esta problemática fue sustituida por el entusiasmo y la experiencia de los profesores, los cuales fueron cambiando paulatinamente los programas de cada materia. Este hecho se realizó individualmente o a través de los seminarios de materia. Por esta razón se puede afirmar que, aunque el plan de estudios no está actualizado, los programas de materia sí son vigentes y están en el ámbito de las mejores escuelas de arquitectura del país y de muchas del extranjero.

El problema de la vigencia del plan de estudios ya ha sido superado, pues actualmente existe uno nuevo que ya está en proceso de aprobación. Este plan contiene una visión completa y actualizada de la arquitectura nacional e internacional, dentro de un contexto de globalización. La arquitectura de México se presenta también dentro de un panorama más completo. El plan contempla nuevas ramas de estudio relacionadas con las ecotecnias y la ecología. No se olvidan en este plan los factores humanos y los axiológicos, así como la intención de superación del individuo por medio del equilibrio de los hemisferios cerebrales de los alumnos. Tal vez en este nuevo plan de estudios falten los procesos constructivistas que se señalan en esta tesis y que nos llevan hacia un aprendizaje más significativo. Quizás también falta la acentuación en la importancia de la creatividad, tan necesaria en la formación y actuación del arquitecto.

**FACTORES RELACIONADOS CON LOS ALUMNOS:** Algo que perjudica el buen funcionamiento de la carrera es el gran número de alumnos que ingresan a la universidad y la falta de capacidad de espacio para atenderlos. En efecto, a nuestra carrera llega un número considerable de aspirantes a los que se les asigna la currícula de arquitectura como segunda o tercera opción. Ellos utilizan la carrera como trampolín y desertan para después ingresar a otras disciplinas. Este hecho hace que muchos alumnos abandonen la escuela en un promedio de año y medio, habiendo ocupado espacios y recursos que posiblemente fueran más aprovechados por otros.

Como en cualquier institución, se pueden dar algunos casos de alumnos apáticos y sin deseos de superación. Ellos sólo buscan lo que les representa más facilidad. Sin embargo, aunque se tiene de todo, los alumnos que permanecen en la carrera de arquitectura de la ENEP, Acatlán, pueden ser considerados, de una forma general, como gente de talento y con deseos de superación. Esto se comprueba con el número creciente de alumnos titulados y con las tesis que cada vez se superan más. Se puede añadir que se da con claridad una diferencia de superación entre los perfiles de los alumnos que ingresan y aquellos que egresan. El éxito de la carrera se nota en la rápida colocación de nuestros pasantes y titulados en puestos importantes del sector público o privado.

En esta escuela de arquitectura se tiene una variedad equilibrada en los aspectos sociales, culturales y económicos de los alumnos. En los de más bajo nivel se nota la necesidad de un esfuerzo adicional, el cual muchas veces no es suficiente para alcanzar buenos resultados. Esto no significa que la intención de nuestra formación sea elitista.

Por otra parte, el número de profesores y de alumnos, en comparación con otras instituciones, es el ideal. Se cuenta con una población semestral de mil ciento diez alumnos, en promedio. Es ésta una población escolar en la que se puede dar una interrelación personal que facilita la comunicación entre todos los elementos de la comunidad.

PERFIL DEL PROFESORADO: Como en todas las instituciones, pienso que se tiene una gran variedad en el perfil de los profesores. No obstante esto, *sobresalen los maestros con capacidad profesional y que destacan en su medio, aunque en la mayoría de los casos carecen de una preparación didáctica*. Varios profesores tienen mucha antigüedad y pocos de ellos tienen estudios de posgrado, por lo que sólo poseen el nivel de licenciatura. La consecuencia negativa de esto es la gran cantidad de maestros que siguen impartiendo su materia sin ninguna superación, como lo hacían cuando ingresaron hace muchos años, ya que dada su antigüedad y definitividad, se sienten seguros en el trabajo y no buscan la superación.

Pocos profesores quieren o piensan modificar su sistema de enseñanza. La mayoría de ellos utilizan el método tradicional de enseñanza de la arquitectura en el que el maestro pide y los alumnos aportan, limitándose simplemente a *corregir*, según su propia concepción sobre la arquitectura. Esto nos lleva a la estaticidad de la profesión.

Por lo que respecta a la superación de los maestros, la institución muchas veces no proporciona los cursos y los horarios que son de la conveniencia de los profesores y éstos frecuentemente no tienen el tiempo, los recursos y el interés suficientes para inscribirse en esos programas de superación.

Con relación a la formación para la creatividad hay que añadir que son muy pocos los profesores que promueven entre sus alumnos este concepto tan importante en la formación de los arquitectos. También son pocos los que se pueden clasificar como profesores que motivan a sus alumnos. La mayoría de los maestros se caracterizan sólo por ser profesores que llegan a dar su materia y se retiran lo antes posible para seguir en otra actividad que les reporte adicionales beneficios económicos.

Por lo que se refiere a los profesores que forman a sus alumnos en los valores, en los hábitos y en las actitudes positivas, hay que concluir que también son muy pocos los que se interesan en la *formación integral de la persona*. Muchos maestros piensan que dada la gran cantidad de datos que se contemplan en el plan de estudios, no es posible pensar en otra cosa que no sea sólo la *información*. Se tiene también la idea de que sólo durante el nivel de la primaria se debe trabajar en la axiología, pues la licenciatura es para *"algo más importante"*. Pienso que ese criterio está muy equivocado.

Toda esta panorámica que se visualiza de forma personal hace que se requiera una tesis como la presente y que se ratifique su fundamentación profunda.

Aquí parecería que existe una contradicción entre el éxito profesional de algunos exalumnos y los factores negativos, tanto institucionales como de ciertos profesores. Una posible respuesta está dada en el libro *"La inteligencia emocional"*.<sup>(12)</sup> Este autor sostiene que el éxito en la vida no está dado solamente por las instituciones educativas, por los profesores o por la inteligencia de los alumnos, sino sobre todo por lo que Goleman llama *"La inteligencia emocional"*. De la lectura de este libro se puede concluir, como corolario, el reiterar la importancia de la educación *holística*.

NOTAS DEL CAPÍTULO 7:

<sup>1</sup> La tesis de maestría del Arq. Miguel Hierro *Experiencia del diseño*, ofrece una actual visión del proceso proyectual. Su tesis se localiza en la División de Estudios de posgrado. México. 1997.

<sup>2</sup> Consúltese la obra de Cfr. Octavi Fullat: 1985, Pág. 319

<sup>3</sup> Estos conceptos están extraídos de la tesis de Hierro, Miguel. 1997

<sup>4</sup> Amplíense estos conceptos en Gregotti, Vittorio.1972

<sup>5</sup> Op. Cit. En el capítulo "Los materiales de la Arquitectura"

<sup>6</sup> En su libro *¿Qué es el diseño?* (1995 ), se concibe la teoría completa y se dan conclusiones relativas al ordenamiento de espacios.

<sup>7</sup> Consúltese la obra de Cfr. Jan Cejka: 1995, Pág. 100

<sup>8</sup> Cfr. Bohigas. 1969. Pags. 97 y 98

<sup>9</sup> Concepto extraído de la tesis de Hierro, Miguel.1997. Pag.60

<sup>10</sup> 1972

<sup>11</sup> *Programa de mejoramiento de las instituciones de educación superior.*

<sup>12</sup> El autor de esta obra es Goleman, Daniel. 1995. Se recomienda su consulta.

# Aplicación experimental de la Hipótesis

## CAPÍTULO 8

“La ciencia para todos, la belleza para todos. La universidad del mañana será sin puertas ni paredes, abierta como el espacio: grande”.

Manifiesto: “A la hora del Triunfo”. Universidad de Buenos Aires

## **CAPÍTULO 8.- APLICACIÓN EXPERIMENTAL DE LA HIPÓTESIS**

### **INTRODUCCIÓN.**

En los capítulos anteriores se ha establecido todo un panorama de afirmaciones que de forma teórica ya se han comprobado, pero que no nos resultarán veraces hasta no haber obtenido una comprobación de que las ideas de esta tesis sí se pueden llevar a la práctica y sí se obtienen ventajas sobre otros sistemas didácticos. Éste es el objetivo de este capítulo, el aplicar en la práctica los diferentes corolarios y conclusiones que han surgido por el estudio del constructivismo aplicado al aprendizaje de la arquitectura.

Tres grandes partes componen este capítulo. El primero se refiere al análisis del aprendizaje real de conocimientos o aprendizaje significativo que poseen los alumnos de arquitectura, en el nivel de la licenciatura. Estos conocimientos fueron asimilados en el nivel de la primaria y deberían haber permanecido a lo largo de los años. Para realizar este análisis se aplicó un cuestionario y con los resultados se apreció el grado de asimilación del aprendizaje en el tradicional sistema didáctico.

En la segunda parte de esta aplicación experimental se aplicó un test para analizar el porcentaje de comprensión de datos de nuestros alumnos en el nivel de licenciatura. Con estos resultados se pudo deducir la preparación académica de los aspirantes a ser profesionistas y se estableció qué tanta efectividad tiene el sistema tradicional en la preparación de los alumnos para poder ingresar en la universidad.

En la tercera parte de este capítulo se pormenorizó la memoria de la aplicación del constructivismo didáctico, relacionado con la creatividad arquitectónica. Es decir, se aplicaron en un curso del nivel de licenciatura los corolarios teóricos del sistema constructivista, relacionados con la esencia de la arquitectura, la creatividad. La finalidad de esta aplicación práctica fue el establecer la efectividad de los conceptos de este trabajo, demostrando así nuestra tesis.

Las conclusiones de estas tres experiencias prácticas se expondrán en la última parte de este trabajo.

### **8.1.- CUESTIONARIO PARA LA COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE REAL.**

A lo largo de este documento hemos afirmado reiteradamente el desacierto en el que se ha incurrido al aplicar los conceptos didácticos según el modelo tradicional de enseñanza. En su lugar se ha propuesto la aplicación holística del Constructivismo, no como una panacea ni como una idea de moda, sino como una teoría lógica que ya está dando resultados en las instituciones donde se aplica adecuadamente este conjunto de conceptos.

Nos corresponde ahora demostrar, mediante la aplicación de un cuestionario sencillo, que los conocimientos que se han enseñado con anterioridad, según las normas didácticas tradicionales, no han pasado a formar parte de un aprendizaje significativo. Los conocimientos que se han enseñado de forma narrativa, discursiva, disertante, sólo han tratado de llenar a los educandos con los contenidos. Para esto, anteriormente se les inducía hacia la memorización mecánica, como si el alumno fuera una "vasija" que hay que llenar. Con esta forma de enseñar no se lograba fabricar la cimentación sobre la cual el individuo pudiera construir por sí mismo el edificio del conocimiento que le ayudaría a resolver los problemas diarios y del futuro. Según Paulo Freire, <sup>(1)</sup> con este sistema no se estaba formando a investigadores, ya que *"la educación sólo era un acto de depositar, en el cual los educandos eran los depositarios y el educador quien depositaba"*. Según este autor, la

pedagogía tradicional no ha desarrollado la conciencia crítica. De esta manera, *"..... cuanto más se le impone al alumno pasividad, tanto más ingenuamente tenderá a adaptarse al mundo, en lugar de transformarlo"*.<sup>(2)</sup>

#### 8.1.1.- METODOLOGÍA DEL INSTRUMENTO:

- **OBJETIVO DEL CUESTIONARIO:** Determinar, mediante la aplicación de un cuestionario, el porcentaje de los conocimientos generales que han sido asimilados durante el último grado de la primaria por los alumnos que ahora son nuestros universitarios y que han llegado al nivel de la licenciatura para arquitectos, comprobando de esta forma el grado de aprendizaje significativo sobre el cual se pueda construir un conocimiento holístico.
- **ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO:** Para determinar todos los factores que intervinieron en la elaboración, aplicación y evaluación de este instrumento de investigación se siguió la metodología que E. Shulte especifica en su libro "Test".

Las preguntas y sus correspondientes respuestas se preseleccionaron de entre cinco exámenes reales aplicados en el "Instituto Don Bosco" de Cuautitlán Izcalli, estado de México. Estos exámenes fueron elaborados por el departamento académico de dicho instituto. Los exámenes mencionados fueron aprobados por el supervisor de la zona escolar No.10, profesor Antonio Rodríguez Jiménez y se aplicaron en todas las escuelas de la zona correspondiente.

Los cinco exámenes seleccionados correspondían a las áreas de matemáticas, español, historia, geografía y ciencias naturales.

El número total de las preguntas seleccionadas fue de veinte, cantidad suficiente y adecuada para no cansar ni distraer al cuestionado. Esta investigación fue del tipo "muestra formal". Las veinte preguntas fueron seleccionadas por la directora de primaria del mencionado instituto, Profra. Ma. Victoria Velázquez Méndez. Se tomó como criterio de selección el que las preguntas correspondieran a conocimientos relevantes e impartidos oficialmente desde hace doce años hasta la fecha. Este criterio se eligió para tener la seguridad de que las preguntas correspondían a conocimientos adquiridos por todas las personas que iban a ser cuestionadas.

- **APLICACIÓN DEL "PREMUESTREO PARA LA RETROALIMENTACIÓN"**. Una vez obtenido el primer cuestionario típico, se aplicó a cinco alumnos del cuarto semestre de la carrera de arquitectura. El objetivo de esta primera aplicación era el descubrir los posibles errores de forma y redacción, los cuales podrían dificultar el entendimiento de las preguntas y los consecuentes errores en las respuestas. Para lograr esto, se hizo énfasis en localizar preguntas ambiguas o de difícil entendimiento. Como resultado de este proceso se modificaron cuatro preguntas, para hacerlas más claras.

#### 8.1.2.- CUESTIONARIO DEFINITIVO.

El cuestionario que finalmente se aplicó en el nivel de licenciatura, sin las respuestas, fue el siguiente:

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ENEP, ACATLÁN**

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_  
MATERIA: \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
SEMESTRE: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PROFESOR: \_\_\_\_\_

RESPONDE CORRECTAMENTE LOS SIGUIENTES CUESTIONAMIENTOS O COMPLETA LA ORACIÓN:

1. El antepretérito de Indicativo, segunda persona, plural, del verbo ser, es: \_\_\_\_\_
2. En el enunciado: "vivieron en la intemperie durante tres meses", la clasificación del sujeto corresponde a sujeto \_\_\_\_\_
3. A las palabras que se escriben igual, pero que tienen un significado diferente, se les llama: \_\_\_\_\_
4. Y 5.- Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponde a las palabras escritas correctamente:  
a) La hieva  
b) La hierba ( )  
c) La yerva  
  
a) Prohibir  
b) Proibir ( )  
c) Prohivir
- 6.- El número ordinal 657º se escribe con letras así: \_\_\_\_\_
- 7.- La fracción equivalente a seis décimos es tres \_\_\_\_\_
- 8.- El número romano que corresponde a 3743, se escribe con letras así: \_\_\_\_\_
- 9.- 53 metros cúbicos corresponden a \_\_\_\_\_  $\text{dm}^3$
- 10.- Nombre del triángulo que tiene sus tres ángulos agudos: \_\_\_\_\_

- 11.- Cuando dos razones son iguales se les llama: \_\_\_\_\_
- 12.- Una yarda equivale a \_\_\_\_\_ M.
- 13.- El camino que siguen los cuerpos al moverse, se llama \_\_\_\_\_
- 14.- El \_\_\_\_\_ es parte del cerebro y coordina los mensajes de nuestros sentidos y los movimientos respiratorios y cardíacos.
- 15.- La chispa que dio inicio a la primera guerra mundial fue el asesinato de \_\_\_\_\_
- 16.- Ciudad Universitaria fue construida durante la presidencia de \_\_\_\_\_
- 17.- El río más caudaloso del mundo es el río \_\_\_\_\_
- 18.- A los habitantes de Aridoamérica se les llama \_\_\_\_\_
- 19.- Al gran continente de hace 300 millones de años se le llama \_\_\_\_\_
- 20.- La capital de Polonia es \_\_\_\_\_

Las respuestas a las veinte preguntas de este cuestionario, son las siguientes:

1. Vosotros habíais sido o vos habíais sido.
2. Tácito o morfológico.
3. Homónimas.
4. ( b )
5. ( a )
6. Sexcentésimo, quincuagésimo, séptimo.
7. Quintos.
8. MMMDCCXLIII.
9. 53,000
10. Acutángulo.
11. Proporción.
12. 0.914
13. Trayectoria.
14. Bulbo raquídeo.
15. El archiduque Francisco Fernando – El heredero del trono del imperio austro húngaro.
16. Miguel Alemán.
17. Amazonas.
18. Chichimecas.

- 19. Pangea.
- 20. Varsovia.

#### 8.1.3.- APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO:

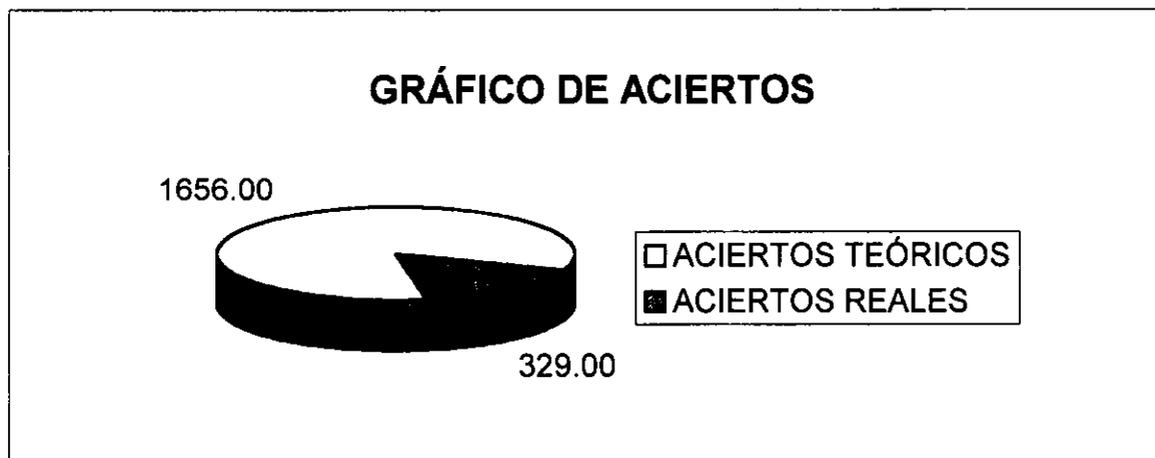
- LUGAR DE APLICACIÓN: El cuestionario se aplicó en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Acatlán, de la Universidad Nacional autónoma de México, en la División de Diseño y Edificación, Programa de Arquitectura.
- PERSONAS A LAS QUE SE LES APLICÓ EL CUESTIONARIO. Se les aplicó a los siguientes alumnos, pertenecientes todos a la carrera de arquitectura:
  - 15 alumnos, del segundo semestre, de la materia "Auxiliares de Expresión II", impartida por la profesora arquitecta Guillemina Hernández Rojas.
  - 31 alumnos, del segundo semestre, de la materia "Auxiliares de Expresión II", impartida por el profesor arquitecto Carlos Rodríguez López, autor de esta tesis.
  - 24 alumnos, del cuarto semestre, de la materia "Teoría de la Arquitectura y Proyectos", impartida por el profesor arquitecto Carlos Rodríguez López, autor de esta tesis.
  - 22 alumnos, del octavo semestre, de la materia "Seminario de Tesis I", impartida por el profesor arquitecto Carlos Rodríguez López, autor de esta tesis.
- NÚMERO TOTAL DE CUESTIONADOS: 92 alumnos.
- FECHAS DE APLICACIÓN: Del 24 de Febrero al 5 de Marzo de 1998.
- FORMA DE APLICACIÓN: Se instruyó a todos los alumnos para que respondieran sin ninguna presión, informándoles que el objetivo de la encuesta era solamente para los efectos académicos de elaboración de una tesis de maestría. Se les comentó la opción de poner o no los datos del encabezado, entre los cuales estaba el nombre. Esto tenía el objetivo de quitarles todas las presiones posibles. El tiempo considerado para las respuestas era el que cada uno necesitara.

#### 8.1.4.- RESULTADOS DEL MUESTREO.

La evaluación del muestreo no se hizo sólo de manera individual, sino que también se hizo la "evaluación social". Siguiendo las fórmulas de evaluación de cuestionarios, recomendadas por E. Shulte, se restaron en cada cuestionario dos aciertos del total obtenido. Al mismo tiempo se restaron también dos preguntas sobre el total. Es decir, si se acertó en 15 sobre las veinte preguntas (15/20), los datos para hacer la evaluación final deberán ser trece sobre dieciocho (13/18). A este número disminuido se le llama "aciertos teóricos". Este proceso tiene como finalidad un resultado más preciso de evaluación. Siguiendo este proceso se llegó a los siguientes factores de la evaluación:

- TOTAL DE PERSONAS CUESTIONADAS:  $(15+31+24+22) = 92$  personas.
- TOTAL DE ACIERTOS TEÓRICOS. (Aciertos que se deberían haber respondido, pero disminuidos en cada caso en dos):  $92 \times 18 = 1,656$  aciertos teóricos.
- TOTAL DE RESPUESTAS ACERTADAS (disminuidas ya en cada caso)  $(33+98+111+87) = 329$  aciertos.

- PROMEDIO DE CALIFICACIÓN EN ESCALA 1 A 10.  $\frac{1656}{10} = \frac{329}{X}$  PROMEDIO: 1.986
  - PORCENTAJE FINAL DE ACIERTOS: 19.86%
- Los datos anteriores se aprecian en la siguiente gráfica:



#### 8.1.5.- CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN.

Aunque esta investigación de campo sólo se realizó en forma de muestreo, se puede afirmar con cierto grado de seguridad que los conocimientos que la sociedad mexicana se esmera en transmitir a los alumnos no son del todo eficaces. En efecto, los aciertos que obtuvieron los alumnos de la muestra ( 1.9 sobre 10 ) son muy semejantes a los resultados que la UNAM obtiene en las pruebas de selección y admisión que realiza año con año. No es arriesgado decir que muchos de nuestros alumnos sólo estudian para los exámenes, y que los conocimientos son perecederos.

Los números obtenidos en nuestro cuestionario no son nada reconfortantes, ya que indican que los conocimientos que se deberían haber asimilado durante la etapa de la primaria y al fin de ella sólo han fructificado con el paso de los años en 19.86% La diferencia del porcentaje entre 100 y 19.86 nos hace referencia a un esfuerzo desperdiciado del 80.14%

Resultados semejantes a éstos también son conocidos por nuestras autoridades educativas, pero ellos solamente se conforman con realizar "reformas educativas" que sólo son de forma, pero no de fondo, ya que lo importante para el gobierno es que se sepa el monto de la inversión en educación, pero no los resultados académicos de asimilación y aplicación.

Con estas afirmaciones se puede decir, de manera general, que en nuestros educandos no existe un "aprendizaje significativo" ya que si no tienen los conocimientos en la mente, éstos no han sido de ninguna manera significativos para

ellos y actualmente no significan nada. Con este bagaje de conocimientos, nuestros alumnos se enfrentan a la formación de una carrera, la de arquitecto. Con esta carencia de conocimientos nuestros alumnos se enfrentan a ser los futuros investigadores, los futuros maestros, los futuros ciudadanos.

## **8.2.- TEST PARA COMPROBAR LA COMPRESIÓN DE DATOS EN EL SALÓN DE CLASES.**

Muchos son los factores que intervienen en el aprovechamiento académico de los alumnos. Hay resultados que dependen de los factores sociales, de los familiares, de los físicos – ambientales, etcétera. Otros resultados se deben a los factores que giran alrededor de los docentes. Muchos otros factores corresponden a los aspectos intrínsecos del propio educando. Con frecuencia se descuidan estos factores intrínsecos del alumno y muy frecuentemente muchos profesores creemos que todo lo que decimos o damos a leer a nuestros alumnos es comprendido en un cien por ciento por nuestros discentes. Éste es un error del que los psicólogos educativos nos pueden sacar. En efecto, el porcentaje de comprensión académico es muy bajo en el alumnado mexicano. Para subsanar este problema, este documento sustenta la tesis del aprendizaje significativo, con el que se obtienen resultados superiores.

La anterior afirmación sobre un bajo entendimiento de datos se deberá comprobar y corroborar. Para tal efecto, el sustentante aplicó un "test de asimilación comprensiva". Este test está basado en la metodología del libro de E. Shulte que tiene por título "Test". Este análisis se aplicó bajo las consideraciones que se explican a continuación.

### **8.2.1.- METODOLOGÍA DEL INSTRUMENTO:**

- **OBJETIVO DEL TEST DE COMPRESIÓN:** Determinar numéricamente el grado de comprensión que tiene el alumnado actual del nivel de licenciatura de nuestra Escuela de Arquitectura, de esta ENEP, Acatlán, UNAM, durante las exposiciones verbales de los profesores, según el sistema tradicional de enseñanza, determinando de esta forma las posibilidades de llegar a un aprendizaje significativo.

- **ELABORACIÓN DEL TEST.**

Para conseguir el objetivo planteado se escogió el "test de asimilación comprensiva", cuya aplicación es sumamente fácil, considerando que no se tienen los conocimientos que pudiera tener un especialista en psicología educativa.

Un resumen de las normas aconsejadas por el autor para elaborar un test, son las siguientes: determinar, como primer paso, una lectura corta de actualidad, de una autor nacional de reconocido prestigio en el mundo de la literatura vernácula. La lectura escogida deberá tener alguna relación con la edad y con las vivencias de los lectores. Deberá contener una idea narrativa completa. Otra de las condicionantes es que tenga una puntuación adecuada para poder hacer una lectura de fácil comprensión. El tipo de lectura será discursiva y narrativa a la vez. Su tamaño no deberá ser mayor al de una cuartilla, ni menor a media cuartilla. La lectura deberá tener la posibilidad de responder a las preguntas que se especificarán más adelante.

Una vez seleccionada la lectura, se determinarán y estudiarán las preguntas oportunas y se escribirán las respuestas. Antes de una aplicación definitiva, se aplicará este test a varias personas para

localizar y cuantificar los errores. A mayor cantidad de errores, se le da a la respuesta un valor más alto.

Enseguida se escogerá a la persona que leerá para los alumnos en el salón de clases. Esta persona deberá leer varias veces la narración escogida, hasta tener un pleno conocimiento de todos los pormenores. Como último paso preparatorio, se volverá a leer el documento hasta lograr una lectura fácil y sin errores.

Una vez logrado todo lo anterior, al inicio de una clase y sin previa preparación ni aviso, se invitará a los alumnos a sacar un papel y un lápiz y se les solicitará poner toda su atención a la lectura que enseguida se hará. Antes de empezar la lectura se dirá claramente a los alumnos: "El nombre de esta lectura es..." Al finalizar ésta, se les invitará a responder las preguntas preparadas. Éstas se dictarán una por una. Sólo se les dará el tiempo necesario para escribir las ideas. Las respuestas se redactarán individualmente, nunca en equipo.

Algo que es de suma importancia en este test, es la forma de responder, ya que se deberá insistir en que todas las respuestas sean con el menor número de palabras, a ser posible, con una sola.

- **SELECCIÓN DE LA LECTURA:** Entre las opciones que presenta el autor de este test, se escogió la lectura de la profesora María Elena Cerecedo, del Taller de Creación Literaria, en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. La lectura escogida es el siguiente cuento:

### **Un carcamán decrepito**

Las hojas muertas, en remolinos, son arrastradas por el frío viento de la tarde. Yo me siento en la banca para esperar su autobús. En el reloj de la iglesia se escuchan siete campanadas. Siento cómo todo mi cuerpo envejece despacio. Como todas las tardes, llegué temprano. Quiero verla bajar dedicándome como siempre sólo una ligera sonrisa. Mientras aguardo creo sentir el olor propio de mi vejez. La espero y mis ojos van de rostro en rostro, de autobús en autobús.

Se detiene una combi y alguien me grita en la cara: ¡súbale! ¡súbale! ¡Hay lugar! Ese infame me grita y hasta creo sentir su hediondo aliento alcohólico. Sus ojos inyectados en sangre se posan primero en mí y después en los senos de la mujer que está a su lado. ¡Ah miserable! me imagino todo lo que ha hecho con ellos en la fracción de segundos, todo lo que pasó por su cochina mente. Sus ojos y la saliva en la comisura de su boca lo delatan. ¿Por qué ya no hay respeto hacia las mujeres? ¿Qué pasó con la decencia?

Los camiones pasan y pasan. Ya se tardó su autobús. Una muchacha se sienta junto a mí y acaricio con la punta de mis dedos el ala de su vestido color rosa. Acaso..... ¿estará esperando que yo le hable? Ni lo sueñes, iluso. ¿No sientes el indecente estado de tu vejez? Pero..... no tiene feas piernas y ¡qué ojos! Se ven mejor cuando me miro en ellos, no como ahora que los vuelve con un dejo de fastidio. Ella, moviendo graciosamente su cabello, se levanta y se aleja. No bien se ha levantado mi compañera de espera y ya sé que tiene un lindo trasero. Soy un tonto. Puedo asegurar que tengo la misma expresión y los mismos ojos inyectados de los demás hombres que han pasado por aquí durante una hora.

Ya se tardó su autobús. ¿A qué hora llegará? Tac, tac, tac. Escucho los pasos de mi vecina con todo y sus tacones. Me vuelvo sin mirarla clavando los ojos en el infinito. ¡Mmmh! ¡Qué bien huele! ¿me atreveré a decirle algo? Prefiero callar porque ella me barre de cabeza a pies. Acaso..... ¿eso fue una mueca? Ella desvió mis ojos de sus ojos color de miel y yo maldigo por dentro la turbación que me invade. Se me quema el rostro. Soy rojo. Quisiera ocultar mi bastón y enterrarlo entre la obscuridad y el viento de la noche fría. Mi vecina se para y se va. Siento vergüenza de mí. ¿Por qué no me atreví a decirle: "Oye, nena, ya nos plantaron; te invito un café"?

Ya se tardó su autobús. Si tan sólo tuviera veinte o treinta años menos. Siento el zumbido de mi sangre en las arterias. Y si al bajar del camión me atreviera a decirle una palabra. Pero..... ¿Cuál palabra? Que tal... "te estaba esperando". No; mejor..... no. ¡No encuentro ninguna palabra! Seco con mi mano el sudor frío de mi frente y en ese instante me huelo a mí mismo, huelo a viejo. Miro mi reloj y me cruzo de brazos. No debe tardar su autobús. Siento como mi ilusión se va tornando en ira. El mundo estaría mejor sin el estorbo de los ancianos. Aunque el coraje me está reventando por dentro, porque soy un carcamán decrepito, yo esperaría toda la noche. Sopla un viento frío y ella no llega. Junto a mí se para un autobús pero no es el de ella. ¡Súbale! ¡Súbale! ¡Hay lugar! En los ojos vidriosos del infame logro ver una chispa de burla y otra de compasión. Leo su mente y me lleno de ira al pensar que ese infeliz sabe que me han plantado y se burla de mí. Siento ira en mi cabeza. Estoy decidido. Cuando la vea sólo le voy a decir: "buenas noches". Estoy decidido. ¡Estoy decidido!

La noche se vuelve más oscura. Han pasado dos horas de larga espera. Todas las luces de la cuadra ya están prendidas. De repente..... es ella, ¡sí, es ella! La veo en el camión entre las personas que tratan de subir. Con su gracia de siempre baja del autobús y corriendo se dirige hacia donde yo estoy. Su sonrisa es encantadora. Detrás de mí sale un tipo con facha de padrote. Se cruza de brazos. Ella se le acerca y lo besa sin pedirle permiso. Tomados de la mano se suben a un auto y a toda prisa se van. Ella está más radiante y hermosa que nunca.

Mi fantasía se revienta. Me siento solo. Siento nauseas en mi alma. Me levanto, tomo mi bastón y me interno muy despacio en la obscuridad de la noche. Siento que mi alma ya está vieja y podrida. ¡Maldita seas!..... ¡Maldita seas!

FIN

• PREGUNTAS Y VALOR ASIGNADO:

1. Título del cuento ..... 3 puntos
2. El anciano se enoja consigo mismo por..... 2 puntos
3. A la persona que estaba esperando se decidió a decirle..... 1 punto
4. El clima de la tarde era..... 2 puntos
5. El anciano al final maldice a..... 4 puntos
6. El color del vestido de la primera muchacha era..... 2 puntos

7. Los ojos de la vecina eran..... 2 puntos  
 Total de puntos: 16 puntos

• RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS:

1. Un carcamán decrepito.
2. Su vejez.
3. "Buenas noches".
4. Airoso y frío.
5. Su propia alma.
6. Color de rosa.
7. Color de miel.

8.2.2.- APLICACIÓN Y RESULTADOS DEL TEST

El instrumento de investigación ya descrito se aplicó, en forma de muestreo, durante el primer semestre lectivo de 1998 a un total de 52 alumnos de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Acatlán, UNAM. Se aplicó en los siguientes grupos:

No. DE ALUMNOS	MATERIA	SEMESTRE
14	AUXILIARES DE EXPRESIÓN II	2º. SEM
26	INICIACIÓN AL PROY. ARQUIT.	3er. SEM
12	SEMINARIO DE TESIS II	9º. SEM

Los resultados de esta investigación se reseñan en la siguiente tabla:

No. DE PREGUNTA	VALOR TEÓRICO	PERSONAS QUE ACERTARON	VALOR OBTENIDO
1	3	15	45
2	2	26	52
3	1	20	20
4	2	25	50
5	4	7	28
6	2	33	66
7	2	24	48
			TOTAL: 309

El número posible de puntos óptimos sería 16 X 52 personas = 832 puntos. Para sacar un porcentaje grupal se hace el siguiente cálculo:  $\frac{832 P}{100} = \frac{309 P}{X}$  Por lo tanto, el porcentaje de aciertos es del 37.13%

De una manera gráfica, se expresan estos porcentajes en la siguiente gráfica:

### 8.2.3.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Estos resultados significan que de un cien por ciento que deberían entender nuestros estudiantes de arquitectura,



en esta Escuela de Acatlán, cuando se les hace una lectura, sólo comprenden el 37.13 por ciento. Pero esto es en el mejor de los casos, ya que con estos resultados y siguiendo los lineamientos de E. Shulte, se podrían elaborar varias tablas en las que los datos se polarizan según las materias y el número de horas de dichas materias. Aquí sólo mencionaremos como ejemplo una materia teórica de tres horas. Presentamos para su estudio la siguiente tabla sobre una materia de tipo teorizante en la que el maestro expone verbalmente durante toda la clase:

No. DE HORAS TEÓRICAS	% DE DISMINUCIÓN	% FINAL DE COMPRENSIÓN
1a.	25%	29.70
2a.	30%	28.56
3a.	60%	23.20

La interpretación de esta tabla nos señala que nuestros alumnos, en una clase teórica entienden, al finalizar la primera hora, sólo el 29.70 por ciento de lo que el profesor expone (y esto si el profesor expone de manera ejemplar). Al final de la segunda hora los estudiantes sólo captan el 28.56 por ciento de la enseñanza verbal. Para cuando está terminando la clase de tres horas, sólo se capta el 23.20 por ciento de lo que el maestro dice.

#### 8.2.4.- CONCLUSIONES DEL MUESTREO

Los porcentajes de comprensión que se han obtenido, parecerían que no son reales, ya que pueden desanimar al docente más entusiasta que esté al frente de un grupo que obtenga estos resultados. Los porcentajes obtenidos son reales y valederos y en lugar del desaliento cabe realizar un estudio profundo sobre las causas que generan este fenómeno.

A lo largo de esta tesis se han estudiado varias causas que generan la falta de concentración y de comprensión. Las ideas generales del constructivismo nos dan una vez más la razón. En efecto, una de las causas se puede encontrar en el mismo material que se trata de enseñar al alumno, pues muchas veces este material no corresponde en nada con los intereses del discente, lo que hace que la mente se vaya cerrando progresivamente o se cierre desde un principio. No puede haber aprendizaje significativo si los contenidos no significan nada para los alumnos.

Otra razón importante se encuentra en el proceso enseñanza – aprendizaje, ya que *frecuentemente se prefiere hacer énfasis en la enseñanza, sin tomar en cuenta si realmente el alumno está aprendiendo. En el constructivismo es diferente: se prefiere que el alumno aprenda por sí mismo, haciendo que el profesor sea un guía, un tutor, un facilitador.* En este caso el verdadero sujeto del proceso es el mismo alumno. Éste, *al sentir su responsabilidad, "responde" positivamente,* incrementándose en mucho el poder de concentración, y por lo tanto de comprensión y de aprendizaje.

Para acrecentar los resultados que se derivan de la concentración y de la comprensión el profesor tiene un arma muy poderosa en el manejo de la *motivación*. En el capítulo quinto de esta tesis se trató ampliamente el tema al hablar de los tipos de motivación, de sus condicionantes y de cómo motivar.

El constructivismo también apoya la labor del profesorado al favorecer la enseñanza mediante el aprendizaje cooperativo o en grupo. Se recomienda repasar todo lo que se ha expresado ya sobre el aprendizaje colaborativo.

Finalmente, para favorecer la concentración, y por lo tanto el aprendizaje real, es necesario estudiar y aplicar las estrategias de enseñanza. Más importante aún es inculcar en los alumnos el dominio y la aplicación de las "estrategias de aprendizaje".

#### 8.3.- MEMORIA DE LA APLICACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO RELACIONADO CON LA CREATIVIDAD ARQUITECTÓNICA

Toda la teoría expresada en este documento sobre CONSTRUCTIVISMO aplicado a la arquitectura sería estéril e infructuosa si todos y cada uno de sus conceptos no se pudieran aplicar en el aula con facilidad y adecuadamente. Por esta razón, para cerrar la presente tesis, se describe cómo se aplicaron las ideas ya estudiadas en una materia del curso de arquitectura, que hasta ahora se había impartido siguiendo la manera tradicional de enseñanza.

Sin embargo, en esta tesis se ha defendido el principio teórico de una aplicación holística, integral, aplicando el constructivismo relacionado con la didáctica desde que el alumno está aprendiendo por sí solo en el seno maternal. Éste ha sido uno de los corolarios filosóficos del estructuralismo, sobre el cual se edifica el constructivismo. Esto significa que tal vez la idea total constructivista no puede ser aplicada de una manera adecuada para que fructifique en resultados óptimos.

Algunas de las razones de esta aseveración son las siguientes: Nuestros actuales alumnos universitarios no vienen preparados para estudiar en un sistema *constructivista*, que es muy diferente al que ellos están acostumbrados. En efecto, al entrar en el nivel de licenciatura ya han estudiado, de una manera general, un promedio de catorce años. Durante este tiempo el sistema tradicional los ha acostumbrado al paternalismo, al conformismo, a sentirse sojuzgados, a estudiar sólo para los exámenes, a recibir solamente información y poca formación, etcétera. La razón que explica lo anterior tal vez se encuentra en la intención de las autoridades correspondientes para controlar los conocimientos que llegan a los alumnos. No es su deseo que la juventud absorba conocimientos fuera de los que contemplan los programas oficiales. Sólo así se explica la insistencia de las autoridades al solicitar a los maestros un cumplimiento exagerado de los planes de estudio. Esta insistencia y este control se notan al constatar la importancia que se le da a los exámenes. Por medio de ellos se controla directamente a los maestros, e indirectamente a los alumnos. Tal vez esas autoridades consideran que sería peligroso que el alumno aprendiera por sí mismo, llegando posiblemente a ser un excelente profesional o un gran investigador.

Por otra parte, también será difícil obtener resultados óptimos en la aplicación de los principios del constructivismo, ya que en el plan de estudios de la carrera de arquitectura no se contempla ninguna materia propedéutica que le enseñe cómo estudiar, cómo adquirir hábitos de estudio, cómo perfeccionar las actitudes positivas, cómo practicar los valores, etcétera. No será fácil aplicar los principios básicos que se proponen y defienden en esta tesis, puesto que será necesario empezar desde un principio, haciendo que los alumnos asimilen todos los nuevos conceptos académicos.

El problema se acrecienta al considerar que la mayoría de nuestros profesores y alumnos están acostumbrados a las clases de "Proyectos Arquitectónicos", en las cuales se puede avanzar algo con el sistema del "error – corrección". Nuestra proposición es muy diferente, ya que pensamos llegar a resultados óptimos por medio de las ideas sobre la creatividad y el constructivismo, ideas que los alumnos tienen que aprender y asimilar antes de ponerlas en práctica. No obstante todas las dificultades señaladas, se aplicó la teoría con el mayor de los entusiasmos, esperando encontrar respuestas muy positivas en la práctica.

### 8.3.1.- FACTORES METODOLÓGICOS QUE DETERMINARON LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA

- **OBJETIVO DE LA APLICACIÓN PRÁCTICA:** Comprobar la factibilidad y validez de los postulados y principios del constructivismo, relacionados con la creatividad arquitectónica, por medio de la aplicación práctica en el aula de toda la sistematización académica estudiada a lo largo de esta tesis.

- **SISTEMA DIDÁCTICO IMPLEMENTADO.**

En todos los momentos se dio prioridad a los principios, postulados y recomendaciones del constructivismo, cuya descripción ya se ha realizado a lo largo de este documento. Sin embargo, se aplicaron también los postulados de otros sistemas didácticos que no guardaban ninguna contradicción con las ideas de autoedificación del conocimiento y que eran adecuadas para lograr determinado fin positivo. No fue éste un sincretismo de ideas o conciliación de teorías opuestas, sino el reconocimiento de uno de los principios filosóficos del estructuralismo, sustento de esta tesis, que sostiene la posición de que lo bueno, lo real, lo cierto, lo verdadero está en toda la estructura y no sólo en una de sus partes, por lo que la ciencia y el conocimiento son uno y son indivisibles.

- LUGAR DE APLICACIÓN.

Todas las sesiones para realizar la práctica descrita se realizaron en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Acatlán, UNAM, en la división de Diseño y Edificación, en el Programa de Arquitectura.

- CALENDARIZACIÓN ESCOLAR.

Las aplicaciones prácticas se realizaron a lo largo de dieciséis semanas, en el semestre lectivo 98-2, durante los meses comprendidos entre febrero y junio de 1998. En cada semana se impartieron tres clases, de tres horas cada una, por lo que a la semana fueron nueve horas. El total de horas impartidas durante el semestre fue de ciento cuarenta y cuatro horas. El número de clases fue de cuarenta y ocho.

- MATERIA.

La materia escogida para realizar la aplicación fue "Teoría de la Arquitectura y Proyectos", correspondiente al cuarto semestre del plan de estudios de la carrera mencionada. Esta materia pertenece a la columna vertebral de los proyectos, que es la parte que da sustento a todas las demás materias. En esta asignatura, como su nombre lo indica, el alumno debe aprender las teorías que dan sustento al quehacer arquitectónico, pero también se debe realizar a lo menos un ejercicio real que ponga en la práctica la parte teórica aprendida.

Sin embargo, se trata de una materia que fue la síntesis o el resultado de unir dos materias. En efecto, en el planteamiento del original plan de estudios de la carrera de arquitectura se aprobó sólo ocho semestres, sin los dos Seminarios de Tesis con los que cuenta ahora. Para poder dar cabida a dichos seminarios, respetando el número de créditos, se quitó la asignatura de "Teoría de la Arquitectura II" y se unió a la que ahora es la materia que nos ocupa. Un problema que se dio fue que únicamente se cambió el nombre sin hacer modificaciones substanciales al original programa de esta materia del cuarto semestre. Para subsanar el problema, la academia correspondiente de Proyectos determinó que se trataran los temas de teoría de la arquitectura en un cincuenta por ciento del tiempo, dejando el otro cincuenta por ciento para uno o dos ejercicios prácticos de diseño. En la realidad, los catedráticos de esta materia la imparten con criterios un poco diferentes.

Por lo que concierne al enfoque que el autor de esta tesis tomó en consideración, si se respetaron tanto los contenidos teóricos como los prácticos. La descripción de ambos conceptos se expresa más adelante.

- PROGRAMA DE ESTUDIO.

- \* Nombre de la materia: **Teoría de la Arquitectura y Proyectos**

Nota: Del programa "oficial" de la materia de "Teoría de la Arquitectura y Proyectos" sólo se describirá lo más importante, a saber:

- \* Carácter: Obligatorio.

- \* Ubicación: Cuarto semestre.

- \* Número de horas:

Teóricas = 0

Prácticas = 9  
Total = 9

- \* Materias antecedentes: Iniciación al Proyecto Arquitectónico.
- \* Materias consecuentes: Proyectos Arquitectónicos I.
- \* Objetivo General: Capacitar al alumno para identificar la arquitectura dentro del marco que la produce, en especial la de nuestro país y las influencias internacionales, aplicándola a espacios interiores y exteriores, a partir del estudio y formación del programa arquitectónico, con principios formales, estéticos, estructurales y antropométricos.
- \* Unidad temática 1, con sus objetivos específicos: Espacios habitables sociales:
  - El alumno definirá la relevancia de su materia y su grado de dificultad dentro del diseño arquitectónico, a través de exposiciones teóricas de definición.
  - El alumno identificará principios básicos de la Teoría de la Arquitectura, con un criterio prospectivo.
  - El alumno ilustrará espacios arquitectónicos con tramas geométricas, bajo la proyección ortogonal.
  - El alumno utilizará sistemas estructurales en los espacios arquitectónicos propuestos
- \* Unidad temática 2, con sus objetivos específicos: Metodología con paramentos de grupos sociales para la creación de un espacio arquitectónico:
  - El alumno identificará los problemas sociales, comunales.
  - El alumno aplicará las diferentes metodologías en la búsqueda de soluciones a los espacios arquitectónicos comunales.
- \* Unidad temática 3, con sus objetivos específicos: Entorno del espacio arquitectónico:
  - El alumno analizará la envolvente urbana como envolvente de creación arquitectónica.
  - El alumno propondrá espacios arquitectónicos sociales, aplicando principios básicos del diseño.
  - El alumno juzgará el medio físico del entorno.

• ALUMNOS QUE PARTICIPARON.

De los 21 alumnos que participaron en el proceso, todos concluyeron el semestre. Estos alumnos, con su número de cuenta, son los siguientes:

- |     |           |                                   |
|-----|-----------|-----------------------------------|
| 1.  | 9757888-6 | Alcántara Gutiérrez Marco A.      |
| 2.  | 9405674-1 | Ávila Vázquez Oscar Octavio.      |
| 3.  | 9406731-8 | Barragán Zavaleta Fernando.       |
| 4.  | 9407805-7 | Barrera Barrera Jéssica Patricia. |
| 5.  | 9306855-6 | Bautista López Óscar Ramiro.      |
| 6.  | 9757371-1 | Bazaldúa Rustrián Jesús Manuel.   |
| 7.  | 9757166-7 | Blanco Plata Deyanira.            |
| 8.  | 9757891-0 | Blázquez López Enrique.           |
| 9.  | 9408107-5 | Cotte Salgado Rafael.             |
| 10. | 9009021-3 | Diego Flores Claudia.             |
| 11. | 9338124-8 | Elizondo Argueta Eduardo.         |

12. 9757372-6	Espinosa Hernández Víctor Hugo V.
13. 9409684-6	Gutiérrez Lazcano Mario Ignacio.
14. 9758425-2	Mendiola Merino Daniel Josué.
15. 9223324-7	Molina Villalva Francisco Javier.
16. 9758604-3	Olivera Nevárez Adriana.
17. 9756948-8	Quintana Vega Raquel Adriana.
18. 9757358-2	Rosete Herrera Georgina Érika.
19. 9331051-8	Santiago Vázquez Francisco J.
20. 9757332-4	Vázquez Meza Rolando.
21. 9201992-6	Vera Casas Gabriel Ricardo.

• TÉCNICAS UTILIZADAS.

El conjunto de procedimientos, dentro de la metodología de autoaprendizaje que utilizaron los alumnos, fueron los siguientes:

- \* Aprendizaje del uso de catálogos manuales y electrónicos.
- \* Consulta de catálogos especializados en arquitectura y temas que se le relacionen o temas que se solicitaron al alumno.
- \* Consultas, en varias bibliotecas, de libros especializados en arquitectura, reglamentos y otros materiales bibliográficos.
- \* Lectura del libro *El Manantial*, con el respectivo análisis, síntesis y conclusión.
- \* Consulta en hemerotecas de artículos de revistas que tratan los temas que se solicitaron.
- \* Consulta y estudio de material obtenido en bibliotecas electrónicas.
- \* Investigación de material extraído de tesis.
- \* Consulta y estudio del material seleccionado en diapotecas especializadas.
- \* Realización de encuestas para investigar datos importantes sobre las tendencias arquitectónicas.
- \* Elaboración de un album fotográfico con edificaciones que representen la tendencia arquitectónica que el alumno prefiere, describiendo en cada caso la tendencia y su origen teórico, el estilo, el carácter, etcétera.
- \* Realización de encuestas, a modo de muestreo, para investigar los factores socioeconómicos y culturales de una población pequeña.
- \* Elaboración de una tabla de selección binaria para elegir el mejor de los terrenos posibles,
- \* Realización de lluvia de ideas, sociogramas, programa de necesidades, árbol del sistema, matrices de interacción, diferentes tipos de diagramas, análisis de áreas y programa arquitectónico.
- \* Investigación mediante modelos análogos.
- \* Entrevistas a dignos representantes de la arquitectura vernácula de alto nivel.
- \* Asistencia a conferencias sobre teoría de la arquitectura y su respectivo análisis.
- \* Desarrollo de técnicas y dinámicas grupales, según se analizó en el capítulo quinto de esta tesis, para favorecer el aprendizaje colaborativo.
- \* Consecución y análisis de material audiovisual, especializado, como videos y películas.

- \* Realización de un partido arquitectónico.
- \* Dramatizaciones sobre temas teóricos, representando personajes reales, relacionados con tópicos de la arquitectura.
- \* Realización de maquetas de estudio, representando diversos objetos arquitectónicos con diferentes tendencias teóricas.
- \* Desarrollo en planos de un proyecto arquitectónico, que represente la mejor idea del alumno.

- **ESTRATEGIAS UTILIZADAS.**

Por estrategia se entiende la coordinación de acciones para alcanzar un fin. Las estrategias que se utilizaron a lo largo del curso son algunas de las que se estudiaron en el capítulo quinto de este trabajo. Sin embargo, para evitar la rigidez en el aula, que ya hemos criticado suficientemente, en algunos casos se modificó la estrategia planeada o se cambió por otra que se creía más adecuada para determinado momento y circunstancia originada en la clase. Las principales estrategias que se utilizaron fueron las siguientes:

- \* los objetivos,
- \* los organizadores previos,
- \* las ilustraciones,
- \* las analogías,
- \* los mapas conceptuales,
- \* las preguntas intercaladas,
- \* la recirculación,
- \* la elaboración,
- \* la organización,
- \* la recuperación.

- **INSTRUMENTOS DE APOYO.**

Por este concepto se entienden todos los elementos físicos que dan apoyo al proceso de aprendizaje. Algunos de estos objetos pertenecían a los mismos alumnos, otros al profesor y otros más a la institución. Una relación de los principales instrumentos utilizados durante las clases fueron los siguientes:

- \* pizarrón con gises de colores,
- \* copias en acetato y proyector de acetatos,
- \* videos, videocasetera y monitor de televisión,
- \* videgrabadora,
- \* películas y sala de proyección,
- \* cámaras fotográficas,
- \* computadoras portátiles con internet,
- \* diapositivas y proyector de diapositivas,
- \* grabadoras portátiles,
- \* libros y revistas,

- \* tesis de arquitectura,
- \* álbum de fotografías,
- \* reglamentos y planes estratégicos,
- \* varios kilos de plastilina,
- \* varias bases para maquetas,
- \* madera, cartones, cartulinas, cartoncillos, unicel, etcétera,
- \* papel cebolla, albanene y glasin,
- \* lápices blandos,
- \* rapidógrafos,
- \* plumones de aceite,
- \* gasolina blanca, etcétera.

- **INDICADORES DE EVALUACIÓN.**

En varias de las sesiones se trabajó en equipo, por lo que se siguieron las diez recomendaciones señaladas en el inciso que tiene como título: "Cómo lograr la evaluación del aprendizaje colaborativo". Esto se encuentra en el capítulo quinto de este mismo trabajo. Sin embargo, para no caer en una evaluación subjetiva y para lograr una calificación numérica justa, se tomaron como medida de comparación los indicadores que se describen a continuación.

Se llevó una relación pormenorizada del cumplimiento de las ocho actividades extra escolares que se señalan más adelante. Con esta relación, que no era numérica, se logró un conocimiento de la disposición y entrega de cada alumno a sus tareas académicas. Por otra parte, a lo largo del semestre hubo cinco entregas importantes que se evaluaron con el 30%, el 10%, el 10%, el 20%, y el 30%. Estas cinco evaluaciones sí fueron numéricas. A lo largo de todas las sesiones se realizaron autoevaluaciones individuales. En el sistema constructivista la autoevaluación es formativa, por lo que sí se tomó en consideración para el resultado final. De la misma manera, al final del semestre se realizó una evaluación global sobre el rendimiento semestral. Otros indicadores de evaluación que se iban acumulando en el expediente individual del alumno fueron los comentarios intuitivos y ocasionales. Con todo esto se logró una evaluación final, que numéricamente se convirtió en la calificación del semestre.

### 8.3.2.- DESCRIPCIÓN DE CADA SESIÓN ACADÉMICA. UN ESTUDIO DE CASO.

En la siguiente página da inicio la descripción de las cuarenta y ocho sesiones, correspondientes a las cuarenta y ocho clases que se impartieron a lo largo de dieciséis semanas.

No se trató aquí de hacer una relatoría exhaustiva de todos los factores que intervinieron en cada clase. Sólo se presenta el esquema de elementos que sirvieron para preparar cada sesión.

## **SESIÓN No. 1**

### **\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

#### DESARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:

- Bienvenida a nombre de la Institución, del Programa de Arquitectura y del profesor.
- Presentación personal del profesor.
- Presentación de cada alumno, mencionando su nombre, sus cualidades principales y su ámbito socio – cultural.
- Entrega del Programa de la materia. Presentación verbal y esquemática del programa de la materia.

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar la habilidad social para relacionarse con los demás.
- Desarrollar el valor de la amistad, que es la afinidad, el afecto y el cariño entre las personas. Señalar que la amistad es el fundamento de otros valores.
- Desarrollar el hábito de poder analizar los valores y antivalores.

#### METODOLOGÍA:

- Definición de "Metodología de la arquitectura".
- Descripción somera de cada metodología.
- Definición, descripción e implementación de la "lluvia de ideas", para definir el tema a desarrollar como proyecto arquitectónico.

#### TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Definición e importancia de la teoría de la arquitectura.
- Introducción general a la teoría de la arquitectura.

### **\* MOTIVACIÓN:**

- Crear ambiente de gran entusiasmo por lo que se estudiará.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### TÉCNICAS:

- Dinámica de grupo para conocerse: técnica de "presentación directa y personal", con "nemotecnia de los nombres de los compañeros".

#### ESTRATEGIAS:

- Usar la estrategia del "organizador previo", presentando y analizando en equipos la tabla descriptiva de la materia.

#### INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales: pizarrón, gis. Letrero de bienvenida. Cinco tablas descriptivas de la materia. Programas de la materia.

### **\*ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Comer juntos, preparando entre todos la comida. Asistir juntos al cine, analizando los valores y los antivalores que se presentan en la película. Presentación individual del análisis de valores.

## **SESIÓN No. 2**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Favorecer el valor de la solidaridad entre compañeros, que es el sentimiento que impele a los hombres a prestarse ayuda mutua.
- Desarrollar el hábito del estudio.

#### ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:

- Introducción al tema del proyecto. Hincapié en que se trata de un tema real que se va a entregar a las autoridades.

#### METODOLOGÍA:

- Definición y funcionamiento del "sociograma". Su definición y funcionamiento. Aplicación al tema.

### **\* MOTIVACIÓN:**

- Entusiasmar con la afirmación de que se trata de un producto real, concreto, con posibilidades de construirse.
- Dar opciones de actuación.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### ESTRATEGIAS:

- Usar la estrategia de los "objetivos". (Ver 5.5.3). Informar de manera general sobre los objetivos del curso. Determinar las expectativas de los alumnos. Consensar los objetivos con la intervención de todo el grupo.

#### INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.

### **\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilizar la técnica "rompecabezas". (Ver 5.4.3). Cada equipo de seis alumnos recabará en la biblioteca la información sobre los "espacios habitables" y en sesión plenaria se conformarán las conclusiones.

### **\* ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Complementar la actividad de la clase anterior.

## **SESIÓN No. 3**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar el hábito de la puntualidad.

#### METODOLOGÍA:

- Intercambiar información sobre los resultados del "sociograma". Retroalimentación grupal.

#### TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Tema del "romanticismo orgánico". Sus características. Ejemplos.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, descubriendo la importancia por las tareas que se van a desarrollar. (Ver 5.3.4). En los libros proporcionados sobre el "romanticismo orgánico", los alumnos descubrieron la importancia del tema y su relación con la arquitectura.
- Planificar las actividades de acuerdo con los intereses que resulten de los alumnos.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Elaboración de equipos con la dinámica grupal del "chiflido".
- Utilización de la técnica del aprendizaje colaborativo.

**ESTRATEGIAS:**

- Utilización de la estrategia de aprendizaje llamada "recirculación". (Ver 5.6.2). Proporcionar a los alumnos libros con el tema "el romanticismo orgánico". El conocimiento total será la suma de las conclusiones de los diferentes grupos.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales. Libros de biblioteca. Papelitos con nombres de canciones para técnica del "chiflido".

**\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Aprender en grupo con la técnica del rompecabezas. (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 4**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

**DÉSARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:**

- Recalcar la importancia de la lectura para favorecer el autoaprendizaje.

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la habilidad de concentración en la lectura, para asimilar y retener más fácilmente la información.

**METODOLOGÍA:**

- Revisión en grupos del "sociograma".
- Definición, descripción y elaboración del programa de necesidades". Determinar el tema a desarrollar con base en las inquietudes, necesidades y gustos del grupo.

**LA CREATIVIDAD:**

- Introducción básica al tema de la creatividad.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar al alumno, haciendo relaciones entre lo que se aprenderá y lo que ya se ha aprendido. (Ver 3.2). Realizar en el pizarrón una tabla de doble entrada, determinado lo que ya se sabe sobre el tema y lo que falta por aprender. Hacer relaciones entre las dos columnas.

## **SESIÓN No. 5**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### **HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer la habilidad para que el alumno sepa manejar controversias. (Ver 5.4.3). Establecer el "respeto al criterio ajeno", con base en la posibilidad de que cualquier pensamiento puede ser la base de algo nuevo y creativo.

#### **METODOLOGÍA:**

- Definición, funcionamiento y aplicación del "árbol del sistema".

#### **TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Exposición de los alumnos del "romanticismo orgánico".

### **\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar según las expectativas que se relacionan con los intereses inmediatos del alumno. (Ver 3.2). Determinar, mediante listado en el pizarrón, los intereses del alumno y buscar la relación con el tema que se desarrolla.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### **TÉCNICAS:**

- Exposición oral y audiovisual.

#### **INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales. Un proyector de acetatos.

## **SESIÓN No. 6**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### **HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Insistir en que se desarrolle la actitud del altruismo, que es el amor al prójimo.

#### **METODOLOGÍA:**

- Intercambio de información sobre el "árbol del sistema". Retroalimentación.

#### **TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Tema de "fractura y decadencia". Localizar características y ejemplificar.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### **TÉCNICAS:**

- Utilización del aprendizaje colaborativo.

#### **ESTRATEGIAS:**

- Utilización de la estrategia de aprendizaje llamada "elaboración". (Ver 5.6.2). Estrategia de elaboración simple, mediante la "palabra clave", para llegar al signo.

#### **INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.

**\*APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilización de la técnica llamada "equipos de competición". (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 7**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

**DESARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:**

- Importancia de la lectura en el desarrollo socio – cultural del alumno.

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la habilidad para saber buscar la información en bibliotecas. (Ver 5.5.1).

**METODOLOGÍA:**

- Definición, funcionamiento y aplicación de las matrices de interacción.

**LA CREATIVIDAD:**

- Ejemplos de creatividad en la historia y en la arquitectura.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar creando un clima de confianza y colaboración. (Ver 3.2).

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Investigación directa en biblioteca.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Libros.

**\*ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Lectura del libro: *El manantial* o uno similar.

## **SESIÓN No. 8**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer una actitud hacia todo lo positivo.
- Desarrollar el hábito de la eficiencia, que es la virtud para poder lograr algo.

**METODOLOGÍA:**

- Definición, descripción y aplicación de los diagramas de funcionamiento, los organigramas y los flujogramas.

**TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Exposición audiovisual de los alumnos del tema "fractura y decadencia".

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, activando la curiosidad y los intereses del alumno. (Ver 5.3.4). Presentar información que se piensa es nueva y relevante para el alumno.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Exposición audiovisual.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Proyector de acetatos.

## **SESIÓN No. 9**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer la actitud de la "apertura de criterio", en contra de la "cerrazón".

**METODOLOGÍA:**

- Intercambiar información sobre el tema de los diagramas y lograr la retroalimentación.

**TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Tema sobre el "romanticismo social", sus características y ejemplos.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Importancia de la automotivación.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Utilización del aprendizaje colaborativo.

**ESTRATEGIAS:**

- Utilización de la técnica de aprendizaje llamada "recirculación". (Ver 5.6.2).

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.

**\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilización de la técnica llamada "torneo académico". (Ver 5.4.3). Competir entre los representantes señalados por cada equipo, para conocer el grado de asimilación sobre el "romanticismo orgánico".

## **SESIÓN No. 10**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

**DESARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:**

- Análisis sobre el entorno familiar y social y su superación. Ejemplos en la historia.
- Importancia de la música en el desarrollo socio – cultural de las personas.

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la habilidad para ser líder honesto. (Ver 5.5.1).

**METODOLOGÍA:**

- Definición, descripción y aplicación de los ejemplos análogos.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar por medio del "buen humor en la clase". (Ver 5.3.4). Utilizar anécdotas e historias propias, relacionadas con los ejemplos análogos.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Videogravación.

**ESTRATEGIAS:**

- Utilización de la estrategia de enseñanza llamada "analogías". (Ver 5.5.3). Mediante el análisis de los "ejemplos análogos", el alumno debe llegar a la conclusión que con las analogías se aprendió algo que hay que aplicar o desechar en el nuevo proyecto.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Video.
- Videgrabadora.
- Televisión.

**\*ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Asistencia a un concierto de música clásica.

## **SESIÓN No. 11**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer la actitud positiva de la persistencia, que es cualidad de las personas que terminan las acciones.

**METODOLOGÍA:**

- Definición, descripción y aplicación de los "análisis de áreas".

**TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Exposición audiovisual de los alumnos del tema "romanticismo social".

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Exposición oral y audiovisual por parte de los alumnos.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.

- Proyector de diapositivas.
- Diapositivas.

## **SESIÓN No. 12**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### **HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer el desarrollo del valor de la armonía, que es el acuerdo, concordancia y buena correspondencia entre las personas.

#### **METODOLOGÍA:**

- Intercambio de información de los alumnos sobre el tema del análisis de áreas.
- Retroalimentación.

#### **TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Tema sobre el "posmodernismo historicista", sus características y ejemplos.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### **TÉCNICAS:**

- Investigación por medio de preguntas, para lograr la reflexión.
- Aprendizaje colaborativo.

#### **ESTRATEGIAS:**

- Utilización de la estrategia de enseñanza llamada "preguntas intercaladas". (Ver 5.5.3).

#### **INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.

### **\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilización de la técnica llamada "ayuda entre compañeros". (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 13**

### **\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

#### **ESTRUCTURAS MENTALES POR TIPOS DE PENSAMIENTO:**

- Autoconocimiento y conocimiento de las estructuras psicológicas de todos y cada uno de los alumnos, para lograr la superación.

#### **DESARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:**

- Importancia de las visitas a los museos.

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### **HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Lograr la actitud positiva del sentido del humor, como base de otros valores y actitudes.

#### **METODOLOGÍA:**

- Definición, descripción y aplicación del "programa arquitectónico".

**\* MOTIVACIÓN:**

- Lograr la motivación, relacionando el programa arquitectónico con las vivencias e intereses del alumno.

**\*ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Visita guiada a un museo a elegir.

### **SESIÓN No. 14**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar la habilidad para inventar y crear. (Ver 5.5.1).

ENTORNO:

- Investigación sobre la definición de entorno y términos análogos.

LA CREATIVIDAD:

- Definición, descripción y características del pensamiento lineal.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Exposición de los alumnos del "posmodernismo historicista".

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Exposición oral y audiovisual de los alumnos.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Proyector de cuerpos opacos.

### **SESIÓN No. 15**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Inculcar la actitud del optimismo, que es la manera de juzgar y ver las cosas en la mejor de las maneras posibles. (Ver 6.4.4).

METODOLOGÍA:

- Intercambio de información entre los alumnos y su correspondiente retroalimentación.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Investigación sobre el "regionalismo". Sus características y ejemplos.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Investigación en internet.
- Utilización del aprendizaje colaborativo.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.

**\*APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilización de la técnica llamada "evaluación indirecta". (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 16**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

**ESTRUCTURAS MENTALES POR TIPOS DE PENSAMIENTO:**

- Autoconocimiento del alumno y conocimiento por parte del profesor de las estructuras fisiológicas y neurológicas del cerebro.
- Recomendaciones para el buen funcionamiento fisiológico y neurológico. (Ver 6.1.2 y 6.1.3).

**DESARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:**

- Hacer énfasis en la importancia de la presentación personal.
- Autoanálisis sobre la presentación personal.

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la habilidad para poder comunicarse eficazmente y exponer un tema de manera oral. (Ver 5.5.1).

**METODOLOGÍA:**

- Presentación audiovisual y oral sobre la metodología arquitectónica ya investigada y estudiada, haciendo énfasis en las conclusiones de la investigación.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Lograr la motivación en el alumno, al constatar que los contenidos previos están relacionados con los nuevos. (Ver 3.2).

**\*RECURSOS ACADÉMICOS:**

**ESTRATEGIAS:**

- Utilizar la estrategia de enseñanza llamada "red semántica". (Ver 5.5.3).

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Proyector de acetatos.

**\*EVALUACIÓN:**

- Entrega de la investigación y exposición audiovisual y oral = 30 % El porcentaje definitivo es el promedio de la evaluación del profesor, de la evaluación en secreto del grupo y de la autoevaluación de los interesados. En los casos en que la diferencia sea grande, se abre la discusión a todo el grupo, hasta llegar a un consenso.

## **SESIÓN No. 17**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Favorecer la actitud de la perseverancia, que es la cualidad de poder conseguir las metas por medio de la tenacidad.

LA CREATIVIDAD:

- Definición y descripción del pensamiento lateral.
- Analizar las características del pensamiento lateral.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Exposición de los alumnos sobre el "regionalismo".

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Exposición oral y audiovisual.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Apuntes sobre el tema.
- Proyector de acetatos y de cuerpos opacos.

## **SESIÓN No. 18**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar en el alumno el valor y la actitud de la alegría.

ENTORNO:

- Proyección de la película *Arquitectura japonesa*, sobre arquitectura del paisaje.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Tema sobre el "racionalismo", sus características sus ejemplos.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Proyección de película.
- Aprendizaje colaborativo.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Película *Arquitectura japonesa*.
- Salón de proyecciones.

### **\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilización de la técnica de aprendizaje llamada "aprendiendo juntos". (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 19**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

**ESTRUCTURAS MENTALES POR TIPOS DE PENSAMIENTO:**

- Autoconocimiento por parte del alumno y conocimiento del profesor de los tipos de pensamiento, según los hemisferios cerebrales. (Ver 6.2.1).

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer las habilidades para motivarse a sí mismo y establecer metas alcanzables. (Ver 5.4.3).

**LA CREATIVIDAD:**

- Funcionamiento del pensamiento lateral.
- Técnicas del pensamiento lateral.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Láminas explicativas.

**\*ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Lectura del libro *El hombre en busca de sentido*, o un libro similar.

## **SESIÓN No. 20**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer la actitud de interdependencia positiva.
- Desarrollar el hábito de la curiosidad, entendida como el deseo por conocer más.

**LA CREATIVIDAD:**

- Herramientas del pensamiento lateral.

**TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Exposición audiovisual de los alumnos y por medio de internet, sobre el tema "el racionalismo".

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, mostrando los aspectos positivos de lo aprendido y de lo que se va a aprender.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Exposición oral audiovisual.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Proyector de diapositivas.

- Diapositivas.
- Lap top, internet.

## **SESIÓN No. 21**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### **HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar el valor del compromiso con uno mismo y con los demás.
- Favorecer el desarrollo del hábito de la laboriosidad, que es la aplicación al trabajo.

#### **TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:**

- Tema de la modernidad clásica, sus características y ejemplos.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### **TÉCNICAS:**

- Utilización del aprendizaje colaborativo.

#### **INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.

### **\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilización de la técnica llamada "investigación en grupo". (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 22**

### **\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

#### **ESTRUCTURAS MENTALES POR TIPOS DE PENSAMIENTO:**

- Autoconocimiento por parte del alumno y conocimiento del profesor de otros tipos de pensamiento, (Ver 6.2.2).

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

#### **HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la actitud de la responsabilidad individual, como base para la consecución de los hábitos, las habilidades, las actitudes y los valores.

#### **LA CREATIVIDAD:**

- Fuentes de la creatividad.
- Características de la personalidad creativa.

### **\* MOTIVACIÓN:**

- Insistir en la importancia de la motivación de sí mismo.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

#### **INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.

## **SESIÓN No. 23**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Habilidad para representar objetos arquitectónicos, con color.

LA CREATIVIDAD:

- Técnicas de la creatividad: la provocación y el movimiento.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Exposición de los alumnos del tema "la modernidad clásica".

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Ejemplificación de la técnica por parte del profesor.
- Participación activa y manipulativa sobre el color.
- Exposición oral audiovisual.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Prismacolor, gasolina blanca y papel higiénico.
- Proyector de acetatos.

## **SESIÓN No. 24**

### **\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar la actitud de la actividad, entendida como diligencia y eficacia.

LA CREATIVIDAD:

- Realizar ejercicios de provocación y movimiento.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Definición e importancia del tema "alta tecnología" por medio del video de Santiago de Calatrava. Características de esta tecnología. Ejemplos.

### **\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Proyección de video.
- Aprendizaje colaborativo.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Video de Santiago de Calatrava.
- Salón de proyecciones.

### **\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilizar la técnica de la "cooperación compleja". (Ver 5.4.3).

## **SESIÓN No. 25**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

ESTRUCTURAS MENTALES POR TIPO DE PENSAMIENTO:

- Autoconocimiento del propio alumno y conocimiento por parte del profesor del test de clasificación de Hermann. (Ver 6.2.2 y apéndice No.1).

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Lograr la habilidad de conocerse a sí mismo. (Ver 5.5.1).

LA CREATIVIDAD:

- Posibles resultados del movimiento.
- Bloqueos de la creatividad.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar al alumno, promoviendo la conciencia de que la inteligencia es modificable y controlable.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Test de clasificación de Hermann.

**\* ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Asistencia a una obra teatral de alto nivel.

## **SESIÓN No. 26**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar el valor de la congruencia, entendida como la similitud entre lo que se piensa y lo que se obra.
- Favorecer la actitud de la sensibilidad, que es la facultad de poder conmovirse ante los problemas de los demás.

LA CREATIVIDAD:

- Ejercicio creativo sobre objetos arquitectónicos sencillos.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Conferencia sobre "higt tech".

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Conferencia del Arquitecto Juan de Dios Herdel, sobre "higt tech".

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.

- Música de 60 C/Seg.
- Grabadora.
- Proyector de diapositivas.

### **SESIÓN No. 27**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Conocer, ejercitar y desarrollar el valor de la generosidad, entendida como magnificencia y caridad hacia los demás.

LA CREATIVIDAD:

- Ejercicio de creación arquitectónica.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Tema: "Deconstructivismo". Determinar características y ejemplificar.

**\* APRENDIZAJE COOPERATIVO:**

- Utilizar la técnica de la "cooperación guiada o estructurada". (Ver 5.4.3).

### **SESIÓN No. 28**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar la habilidad para manejar relaciones afectivas (Ver 5.4.3).
- Practicar el valor de la sinceridad, que es la cualidad de los que se expresan sin disfrazar sus pensamientos.

LA CREATIVIDAD:

- Conclusión del proceso teórico, creativo.
- Evaluación sobre los procesos teóricos de la creatividad.

**\* EVALUACIÓN:**

- Evaluación teórica sobre la creatividad = 10 %. El porcentaje final se obtiene mediante el promedio de una autoevaluación previa y una evaluación realizada por los mismos alumnos, haciendo tres preguntas teóricas a cada uno.

### **SESIÓN No. 29**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Ejercicios teóricos para desarrollar el valor de la justicia, que es la virtud que nos hace dar a cada cual lo que le corresponde.

LA CREATIVIDAD:

- Evaluación sobre la práctica de la creatividad arquitectónica.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Exposición de los alumnos, oral y audiovisual, del tema: "deconstructivismo".

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Exposición oral y audiovisual.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Video grabado por los alumnos.
- Cuarto de proyecciones.

**\* EVALUACIÓN:**

- Evaluación sobre la práctica de la creatividad = 10 %. Se obtiene la evaluación final mediante una "autoevaluación", después de que cada alumno expresa el objetivo de su proyecto y los logros alcanzados. El tema: "nuevas formas para exponer vehículos".

### **SESIÓN No. 30**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Platicar sobre el alto valor de la libertad.
- Reflexionar sobre el valor de la autoindependencia y favorecer con el ejercicio la creación de este hábito.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Desarrollar el tema del "pluralismo moderno", mediante una sesión fotográfica.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Proyección y análisis de fotografías sobre el tema.

ESTRATEGIAS:

- Utilización de la técnica de las "ilustraciones".

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Fotografías sobre el tema.
- Libros.
- Proyector de acetatos.
- Proyector de cuerpos opacos.

### **SESIÓN No. 31**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

DESARROLLO SOCIO – CULTURAL DEL ALUMNO:

- Importancia del análisis cinematográfico.

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Desarrollar la habilidad para analizar. (Ver 5.5.1).
- Analizar el valor del amor, que es la inclinación del ánimo para hacer el bien al prójimo.

ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:

- Ejercicio teórico sobre la creatividad en la arquitectura.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Exposición audiovisual de los alumnos sobre el tema del "pluralismo moderno".

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, mostrando los aspectos positivos de la carrera en general y del tema en particular. (Ver 3.2).

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

TÉCNICAS:

- Exposición oral y audiovisual.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Proyector de diapositivas.
- Diapositivas.

**\* ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Análisis en grupo de una obra cinematográfica. Película en video.

### **SESIÓN No. 32**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Comentarios sobre el valor de la fidelidad, que es la constancia y exactitud en el cumplimiento de los compromisos.

EL ENTORNO:

- Ejercicio teórico sobre la creatividad del conjunto y del entorno.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Conclusiones sobre las teorías de la arquitectura.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

ESTRATEGIAS:

- Uso de la estrategia de enseñanza llamada "mapa conceptual".

### **SESIÓN No. 33**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Adquirir y ejercitar la habilidad para representar los objetos arquitectónicos mediante bosquejos de lápiz.

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Dramatización sobre los teóricos de la arquitectura.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS.**

TÉCNICAS:

- Uso de la dramatización.

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Lápices con diferentes graduaciones.
- Esfuminos y gomas.

### **SESIÓN No. 34**

**\* CONOCIMIENTO DEL ALUMNO:**

ESTRUCTURAS MENTALES POR TIPO DE PENSAMIENTO:

- Comentarios finales sobre los tipos de pensamiento.

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA:

- Evaluación final sobre los teóricos de la arquitectura.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, ejemplificando los comportamientos y valores. ( Ver 5.3.4).

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

ESTRATEGIAS:

- Hacer uso de la estrategia llamada "resúmenes finales" ( Ver 5.5.3).

**\* EVALUACIÓN:**

- Presentación final de resúmenes y evaluación sobre teoría de la arquitectura = 20 %. La mitad de la evaluación consiste en la entrega del resumen, considerando la presentación, el contenido, el orden, la bibliografía, etcétera. Esta parte la evalúa el profesor. La otra mitad consiste en la evaluación de la exposición. Esta media evaluación la realiza el grupo.

### **SESIÓN No. 35**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Favorecer el valor de la eficiencia, que es la virtud mediante la cual se logra algo.
- Ejercitar el hábito de la reflexión.

**ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:**

- Ejercitar la creatividad de los espacios habitables del tema.

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar a los alumnos dando sentido a las acciones realizadas. (Ver 3.2).

### **SESIÓN No. 36**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Comentarios sobre el valor de la dignidad, que es el respeto a sí mismo.

**ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:**

- Diseñar los espacios sociales y comunales con el recurso de la creatividad.

### **SESIÓN No. 37**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la habilidad para asimilar y retener la información. (Ver 5.5.1).

**ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:**

- Usando la creatividad, desarrollar una estructura funcional.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Utilizar los consejos técnicos y el asesoramiento de un experto en estructuras.

**\* ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES:**

- Lectura del libro *Los 7 hábitos de la gente eficaz*, de Stephen R. Covey, Paidós, o un libro similar.

### **SESIÓN No. 38**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar la habilidad para tomar decisiones. (Ver 5.5.1).

**ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:**

- Usando la creatividad, diseñar los detalles arquitectónicos.

### **SESIÓN No. 39**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Comentarios que favorezcan el valor de la nobleza de sentimientos.

**ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO.**

**\* MOTIVACIÓN:**

- Crear ambiente de gran entusiasmo con el ejemplo del profesor.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

INSTRUMENTOS DE APOYO:

- Los usuales.
- Música de 60 C/Seg.

### **SESIÓN No. 40**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Comentarios sobre el valor de la lealtad, como sinónimo de fidelidad y no falsedad.

ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:

- Corregir, pasar en limpio y entregar el anteproyecto arquitectónico. (Hipótesis).

### **SESIÓN No. 41**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Énfasis en los comentarios sobre el valor del respeto, como miramiento o atención a los demás.

ESPACIOS HABITABLES, SOCIALES:

- Exposición de trabajos.
- Análisis.
- Retroalimentación.

### **SESIÓN No. 42**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:

- Favorecer el valor de la responsabilidad, que es la obligación de responder por los propios actos.

***ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO CORREGIDO.***

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Música de 60 C/Seg.
- Grabadora.

**SESIÓN No. 43**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Comentarios que favorezcan la adquisición del valor de la bondad, entendida ésta como la inclinación a hacer el bien.

**ENTORNO:**

- Entrega del anteproyecto del conjunto y del entorno.
- Exposición.
- Comentarios.
- Retroalimentación.

**SESIÓN No. 44**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Comentarios sobre el desarrollo del valor del orden, que es la disposición concertada y armoniosa de las cosas.

**ENTORNO:**

- Exposición de trabajos.
- Análisis.
- Comentarios.
- Retroalimentación.

**SESIÓN No. 45**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Comentarios generales sobre los "HHAVS".

***ELABORACIÓN DE LA PRESENTACIÓN FINAL.***

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, creando un ambiente de entusiasmo.

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Consejos y asesoramiento de un experto en representación y presentación.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Música de 60 C/Seg.
- Grabadora.

### **SESIÓN No. 46**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Énfasis en la consecución del valor de la rectitud, que es la cualidad de la justicia.

***ELABORACIÓN DE LA PRESENTACIÓN FINAL.***

**\* RECURSOS ACADÉMICOS:**

**TÉCNICAS:**

- Consejos y asesoramiento de un experto en representación y presentación.

**INSTRUMENTOS DE APOYO:**

- Los usuales.
- Música de 60 C/Seg.
- Grabadora.

### **SESIÓN No. 47**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Incentivar al ejercicio del valor de la sencillez, que es la cualidad de los que carecen de adornos y ostentaciones.

***SINOPSIS Y CONCLUSIÓN DE TODO EL CURSO.***

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, relacionando todo lo aprendido con las vivencias e intereses del alumno y con los estudios que más adelante se cursarán.

### **SESIÓN No. 48**

**\* CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

**HÁBITOS, HABILIDADES, ACTITUDES, VALORES:**

- Desarrollar el valor de la honestidad, que es la cualidad que se distingue por la honradez, el pudor y el recato en las acciones o palabras.

**EVALUACIÓN FINAL.**

**AUTOEVALUACIÓN.**

**ASIGNACIÓN DE CALIFICACIONES.**

**\* MOTIVACIÓN:**

- Motivar, enfatizando en que una evaluación es para aprender. (Ver 5.3.4).

**\* EVALUACIÓN:**

- Evaluación Final = 30 %. Antes de la realización de la evaluación final se busca el consenso entre los alumnos, para que ellos definan cómo evaluar este último porcentaje. Se propone que de este treinta por ciento, el 20% corresponda ser evaluado por las autoridades académicas, durante la exposición final de los trabajos y después de conocer los objetivos y los parámetros de evaluación. Otro 30 % corresponde a la evaluación realizada por el profesor. El restante 50 % es el promedio entre la autoevaluación y una evaluación de todo el grupo.

**8.3.3.- RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO RELACIONADO CON LA ARQUITECTURA.**

El objetivo que se planteó en esta tesis fue la evaluación de la factibilidad y la conveniencia de la aplicación del constructivismo relacionado con la carrera de arquitectura. Más específicamente, se habló sobre el aprendizaje significativo de la creatividad para el diseño arquitectónico. Se buscó que la aplicación de las ideas constructivistas en un grupo específico de alumnos de arquitectura reportara ventajas académicas y algunos avances en el actual sistema didáctico.

Sin embargo, a lo largo de este documento se ha defendido el principio holístico de un sistema total y globalizador que se debe aplicar desde el primer momento en que inicia la educación del hombre. Esta aseveración es obvia, ya que con los antecedentes de nuestros alumnos es sumamente difícil obtener una educación integral y profunda. Nuestros alumnos llegan al nivel universitario sin haber desarrollado sus habilidades intelectuales por medio de lo que se ha dado en llamar DHP, desarrollo de las habilidades del pensamiento. Ni siquiera han llevado la materia que anteriormente se impartía en la Preparatoria, la "Higiene Mental". Tampoco han tenido una adecuada formación en el área social y emocional por medio del desarrollo de los valores y de las actitudes positivas. Son muy escasos los alumnos que propedéuticamente han sido analizados en las áreas física y neurológica, para ver si pueden desarrollarse en un nivel superior universitario. Por otra parte, casi todos nuestros alumnos están acostumbrados al sistema tradicional de enseñanza en el que predomina el conductismo opresor por parte de los maestros, el paternalismo, el verbalismo alienado y alienante, sistemas que imponen pasividad y no estimulan al alumno a transformar su mundo. Con esta preparación llegan nuestros alumnos. De esta manera se hace imposible transformar a los educandos en un solo semestre, en una sola asignatura. *Sería utópico pretender que el sistema que defendemos va a cambiar radicalmente al alumno de la noche a la mañana.*

En esta aplicación práctica del constructivismo arquitectónico sí se obtuvieron resultados muy alentadores que nos incentivan a seguir por este camino. Por una parte fue halagador constatar que el cien por ciento de los alumnos tuvieron una permanencia total a lo largo del semestre, terminando todos con una calificación aprobatoria. Así lo demuestra la copia del acta del examen ordinario. Fue notable también la puntualidad, sobre todo si se compara con las de otros semestres, en

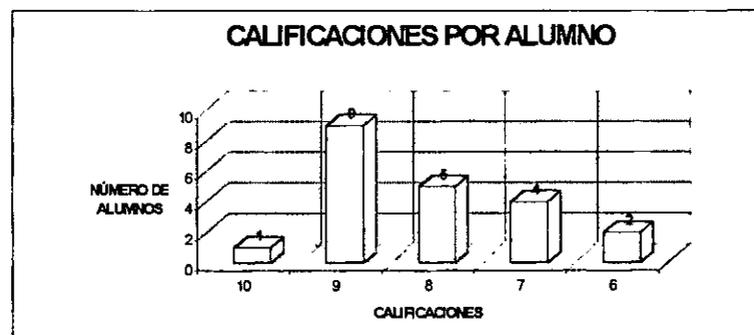
la misma materia. La permanencia en clase fue también muy halagadora, a pesar que esta materia es de tres horas corridas. Las inasistencias fueron muy pocas y en la mayoría de los casos los alumnos las justificaban sin que se les pidiera esta justificación.

Otro resultado alentador fue que en la mayoría de los casos concordó la evaluación del maestro y la autoevaluación del propio alumno. En un ochenta y ocho por ciento concordó la evaluación final del alumno con la del profesor. Cuando hubo esta diferencia, prevaleció la opinión del alumno en un seis por ciento. Con estas evaluaciones el profesor asentó las calificaciones

Algo que sirvió de punto de referencia para esta evaluación académica fueron los resultados magníficos de los proyectos arquitectónicos, los cuales fueron, en algunos casos, diferentes a lo que el criterio del profesor está acostumbrado, pero muy originales y novedosos. Por esta razón se puede afirmar que la creatividad *sí se puede desarrollar*. El anteproyecto que los alumnos consideraron con mayor desarrollo y posibilidades prácticas fue entregado por los mismos alumnos a las autoridades del Departamento del Distrito Federal, para su evaluación. Copias del alzados de dos proyectos diferentes se presentaron ya en el inciso 6.4.6 de esta tesis. El grado de desarrollo de estos anteproyectos fue escaso, entre otras razones porque el programa muy extenso de la materia no permitió que se dedicaran las suficientes clases al desarrollo del tema. Se prefirió profundizar en otros temas importantes que no venían en el programa de la materia, pero que prepararon al alumno para las materias subsecuentes.

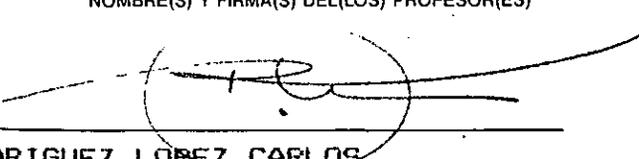
El aspecto positivo que más nos estimula a seguir por el camino planteado en esta tesis ha sido los comentarios incidentales y fortuitos de los propios alumnos, comentarios positivos hacia esta materia que se repiten a lo largo del tiempo, a pesar que ya han pasado varios semestres.

Los resultados numéricos obtenidos por los veintiún alumnos se expresan en la siguiente gráfica:



La copia del acta del examen ordinario se adjunta en la siguiente página:



NOMBRE(S) Y FIRMA(S) DEL(LOS) PROFESOR(ES)   RODRIGUEZ LOPEZ CARLOS	NUMERO DE FOLIO							
	No.	2	2	0	9	4	3	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5	5	5	5
	6	6	6	6	6	6	6	6
	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	

No.	NUMERO DE CUENTA	CARRERA O TURNO	NOMBRE DEL ALUMNO	10	9	8	7	6	5	NP
01	9757888-6	21	ALCANTARA GUTIERREZ MARCO A	0	0	0	0	0	0	0
02	9757797-5	21	AVILA SERVIN RAUL	0	0	0	0	0	0	0
03	9405674-1	21	AVILA VAZQUEZ OSCAR OCTAVIO	0	0	0	0	0	0	0
04	9406725-3	21	BARBERENA FARRA RAMON ISAAC	0	0	0	0	0	0	0
05	9406731-8	21	BARRAGAN ZAVALA FERNANDO	0	0	0	0	0	0	0
06	9407805-7	21	BARRERA BARRERA JESSICA PATRICIA	0	0	0	0	0	0	0
07	9757371-9	21	BAZALDUA RUISTRIAN JESUS MANUEL	0	0	0	0	0	0	0
08	9757891-0	21	BLAZQUEZ LOPEZ ENRIQUE	0	0	0	0	0	0	0
09	9408107-5	21	COTTE SALGADO RAFAEL	0	0	0	0	0	0	0
10	9009021-3	21	DIEGO FLORES CLAUDIA	0	0	0	0	0	0	0
11	9338124-8	21	ELIZONDO ARGUETA EDUARDO	0	0	0	0	0	0	0
12	9757372-6	21	ESPINOSA HERNANDEZ VICTOR HUGO V	0	0	0	0	0	0	0
13	9427512-2	21	GALVAN BADILLO GUILLERMO AARON	0	0	0	0	0	0	0
14	9409684-6	21	GUTIERREZ LAZCANO MARIO IGNACIO	0	0	0	0	0	0	0
15	9758586-4	21	OCEJO MARTINEZ ANA EDITH	0	0	0	0	0	0	0
16	9211526-2	21	PACHECO GUEVARA ERWYN ARMANDO	0	0	0	0	0	0	0
17	9309995-4	21	PEREZ SERRANO IVONNE	0	0	0	0	0	0	0
18	9756948-8	21	QUINTANA VEGA RAQUEL ADRIANA	0	0	0	0	0	0	0
19	9331051-8	21	SANTIAGO VAZQUEZ FRANCISCO J	0	0	0	0	0	0	0
20	9757332-4	21	VAZQUEZ MEZA ROLANDO	0	0	0	0	0	0	0
21	9201992-6	21	VERA CASAS GABRIEL RICARDO	0	0	0	0	0	0	0
22	*****			0	0	0	0	0	0	0
23				0	0	0	0	0	0	0
24				0	0	0	0	0	0	0
25				0	0	0	0	0	0	0

21 DE 21 \*\*\*\*\*03-Dic-97\*\*\*\*\* (IMP. 9-DIC-97)

CORRECCIONES	NOMBRE DEL ALUMNO	10	9	8	7	6	5	NP
0 1 2 NO INVADA ESTA ZONA	A	0	0	0	0	0	0	0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	B	0	0	0	0	0	0	0
0 1 2	C	0	0	0	0	0	0	0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		0	0	0	0	0	0	0

VER INSTRUCCIONES AL REVERSO	FIRMA(S) EN CASO DE CORRECCION A CALIFICACION	SELLO DE CONTROL
		1083932

062029

# CONCLUSIONES

“Para lograr un crecimiento significativo hay que formar personas, no sólo profesionistas”.

V. V. M.

## CONCLUSIONES GENERALES Y SUMARIO

### CONCLUSIONES SOBRE EL ORIGEN Y SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL

Al iniciar este documento se mencionó que en nuestro país todos los graves problemas se han conjuntado ya, creándose "la problemática del círculo vicioso" en el que muchas veces los factores causales han pasado ya a ser efectos y los efectos se han convertido en causas. Y con estas palabras no se está siendo alarmista. Como dice el adagio, "por sus frutos los conoceréis", y este fruto ya está podrido. Basta ver un solo noticiero en cualquier día y en cualquier momento. Ante el panorama deprimente de noticias que observamos cotidianamente, la problemática se antoja complicada y difícil de solucionar.

Sin embargo, para romper el círculo vicioso mencionado, sí existe una ancla de salvación: *la educación verdadera, profunda y holística*. No se está hablando de la educación mendaz que se imparte en muchas escuelas e instituciones de educación en las que sólo importa cubrir un currículo de *información*, dejando a un lado la *formación integral* de la persona.

Para romper el círculo vicioso, mencionado, la verdadera educación debe cubrir todos los estratos y niveles de nuestra sociedad. Esta educación debe ser integral, holística, global; es decir, debe ser asimilada por todos desde el momento en que se abren los ojos a este mundo. Esta educación holística debe acentuarse sobre todo durante la formación universitaria en la que se prepara al alumno para empezar a servir a los demás.

Al hablar de educación integral se está hablando también de una formación en el *área social y emocional*, formación que implica los hábitos, las actitudes y los valores. Sólo así se abatirán los niveles de agresividad, de injusticia, de soborno, de delincuencia y de todos los males que aquejan a nuestra sociedad. Al hablar de educación integral se está hablando así mismo del desarrollo de todas las *habilidades intelectuales* (DHP) y demás habilidades que en nuestra parte somática se pueden desarrollar. Ésta es la única manera en que el país podrá salir del subdesarrollo. Para llegar a la verdadera educación y al verdadero aprendizaje también nos deberemos ocupar de la maduración del *área física y neurológica* de todos y cada uno de nuestros alumnos, no importando el nivel en que se encuentren. Ésta no es una panacea, es una verdad completa.

Así mismo, al hablar del "*qué*" de la educación integral, es decir del currículum educativo o de los conocimientos que se deben aprender, hay que insistir en que éstos sean interesantes, no sólo para el maestro o para la institución, sino sobre todo para el propio alumno. Así pues, el plan de estudios y los programas de materias deben ser flexibles y adaptarse a las necesidades reales y del momento adecuado del propio alumno.

Cuando se habla del "*cómo*" de la educación integral, o del hecho de "aprender a aprender", se está hablando de los métodos y técnicas del autoaprendizaje. Aquí deberemos hacer referencia a lo que se ha dado en llamar "*tecnología propia y apropiada*". Por *tecnología propia* se nos recuerda que ya no se trata de copiar técnicas y métodos que han dado resultados en otros lugares. Nuestras técnicas y métodos deben ser los que se adapten a nuestras necesidades como país, como institución y como individuos. *Tecnología apropiada* significa el hecho de apropiarse de las teorías, los objetos, los métodos, todo lo que sirva de otras disciplinas.

Esta tecnología nos está hablando también del "constructivismo" para el "aprendizaje significativo". De esto hablaremos un poco en las siguientes conclusiones.

## CONCLUSIONES SOBRE EL CONSTRUCTIVISMO

Se rechazan todos los métodos y sistemas conductistas en los que se implica a un sujeto (el que narra, llamado profesor) y a un objeto, paciente, oyente, supeditado al maestro (los educandos). Estos sistemas sólo tratan de "llenar" a los alumnos con los contenidos. En esta posición el profesor será siempre el que sabe, mientras los educandos serán siempre los que no saben. Creemos que la educación debe comenzar por la superación de la contradicción educador – educando, de tal manera que ambos se hagan al mismo tiempo educadores y educandos.

En lugar del conductismo, esta tesis defiende el "constructivismo", cuya definición más acertada la encontramos en las palabras de Carretero: El constructivismo... *"no es un mero producto del ambiente, ni un mero resultado de sus disposiciones internas, sino una **construcción** propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de esos dos factores,... pues el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano... utilizando los esquemas que ya posee, es decir, lo que ya construyó, en relación con el medio que le rodea"*.

La descripción de este sistema educativo se puede sintetizar por medio de los conceptos de los tres grandes pensadores constructivistas: Para Jean Piaget el crecimiento intelectual no es acumulación de conocimientos, sino períodos de reestructuración de la información. Vigotsky añade que se deben desarrollar también los aspectos socio culturales del alumno. Ausubel redondea la descripción añadiendo la necesidad de una relación de los conocimientos existentes con los que va a aprender.

Dicho en forma resumida, *el que construye es el propio alumno*, por lo que se puede hablar de un autoaprendizaje, en el que se "aprende a aprender". De esta manera apodemos afirmar con C. Col que:

- el único responsable del proceso de aprendizaje es el mismo alumno, pues es él quien construye su propio conocimiento,
- el aprendizaje es un proceso de construcción interna, autoestructurante, ya que el aprendizaje implica una reorganización interna de esquemas,
- los conocimientos previos son el punto de partida de todo aprendizaje,
- el aprendizaje se produce cuando entra en contacto lo que el alumno ya sabe, con lo que debería saber,
- gracias a la mediación o interacción con otros es como el aprendizaje se facilita,
- la actividad mental constructiva del alumno se puede aplicar a contenidos con un grado considerable de elaboración,
- el docente tiene como función principal el engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber de la sociedad que lo rodea.

Y.... *¿cómo construye el alumno?* Lo hace seleccionando entre el conjunto de informaciones, organizándolas de una manera determinada y finalmente estableciendo relaciones entre ellas.

Se puede decir en forma de sumario que las *metas* del constructivismo son las siguientes:

- el aprendizaje significativo,
- el pensamiento crítico,
- la capacidad de aprendizaje por sí solo,
- la responsabilidad,

- la reflexión sobre uno mismo y sobre el propio aprendizaje,
- la autonomía moral e intelectual,
- la cooperación buscando el bien colectivo,
- la memorización comprensiva de los textos y discursos,
- la funcionalidad de lo aprendido.

De la definición y de las metas del constructivismo se pueden desprender, para ser usadas por el profesor, las siguientes *acciones prácticas*:

- propiciar en el grupo un clima de confianza y colaboración,
- crear un ambiente de gran entusiasmo por el nuevo conocimiento,
- mostrar la relación entre lo que se aprenderá y lo que ya se ha aprendido previamente,
- favorecer en los alumnos expectativas relacionadas con sus intereses inmediatos,
- mostrar los aspectos positivos y los logros que se van a obtener con el nuevo conocimiento. No insistir en las dificultades que tal vez se presenten en el aprendizaje,
- plantear actividades interesantes para el alumno, demostrando que la naturaleza de lo que se va a aprender tiene sentido para él,
- tener cuidado que en la estructura de los conocimientos del alumno existan contenidos previos que se puedan relacionar con el nuevo conocimiento.

Con todo lo anteriormente concluido se puede determinar el *papel importante* del profesor:

- debe facilitar a sus alumnos los instrumentos de trabajo, sugiriéndole situaciones y maneras de verificar sus hipótesis, pero nunca debe sustituir la actividad del escolar por la suya,
- no debe crear dependencias,
- el docente propone ideas significativas que posibiliten en los alumnos la construcción de conocimientos,
- debe propiciar el intercambio y confrontación entre los alumnos,
- permite que los propios alumnos elaboren sus hipótesis, aunque éstas sean erróneas,
- el profesor evita ser él quien siempre da las respuestas,
- el papel del profesor no es afirmar si se está en lo cierto o no, sino señalar si esa puede ser la única forma de solucionar los problemas.

## CONCLUSIONES SOBRE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo es la meta del constructivismo. Caben dos definiciones en este concepto. Una se refiere al *modo* como el nuevo conocimiento queda incorporado a la estructura general de los conocimientos adquiridos previamente, por lo que "significativo" corresponde a un conocimiento real, profundo, perenne, en forma efectiva.

La segunda acepción, la más científica, tiene que ver con la palabra *signo*, pues el proceso de *asimilación* se realiza por medio de signos. Para esto, la mente quita todo lo que no es esencial y deja sólo la idea, el concepto, el signo asimilado.

Las principales *características del aprendizaje significativo* se pueden reducir a las siguientes:

- incluye a toda la persona,
- el primer paso hacia el conocimiento lo da la misma persona,
- el alumno que aprende pasa por un proceso de comprensión y descubrimiento,
- el cambio en la forma de percibir las cosas también puede cambiar las actitudes, los valores, la conducta e incluso la personalidad,
- aprendizaje es hacer parte de mí lo que aprendo y por lo tanto es algo de lo que yo puedo disponer, pues yo lo asimilé
- la persona que aprende es la única que puede evaluar su aprendizaje, ya que es la única que puede saber si sus necesidades fueron satisfechas.

De todo lo anterior se desprenden las *condicionantes "sine qua non"* del aprendizaje significativo. En forma resumida se describen así:

- la relación de lo que se va a aprender con lo que ya se tiene aprendido, no debe ser arbitraria,
- es importante la disposición positiva del alumno hacia el nuevo conocimiento, por lo que se necesitará la motivación y la actitud hacia el estudio,
- los contenidos por aprender deben ser interesantes para el propio alumno. Esto se da cuando el conocimiento nuevo se relaciona con su sobrevivencia o con su desarrollo,
- la persona debe funcionar bien desde el punto de vista biológico, psicológico, social y espiritual,
- los problemas que el alumno esté confrontando en ese momento y que no tengan nada que ver con el nuevo conocimiento, son un obstáculo para el aprendizaje,
- el lugar físico, el material didáctico, el clima, el método de enseñanza, las relaciones existentes, la forma de llevarse entre los alumnos, etcétera, son factores importantes para el aprendizaje,
- para que el aprendizaje sea significativo el profesor debe conocer las estrategias de enseñanza y el alumno debe dominar las estrategias de aprendizaje.

## CONCLUSIONES SOBRE LA MOTIVACIÓN

Dentro del Constructivismo didáctico para un aprendizaje significativo, la motivación juega un papel de suma importancia, ya que es una herramienta necesaria del que aprende y por lo tanto también del que enseña.

Por motivación se entiende, no una técnica o un método de enseñanza, sino un factor necesario para estimular la voluntad de aprender. *Con la motivación se despierta el interés del alumno y se dirige su atención; se estimula su deseo de aprender, facilitándole el esfuerzo; se dirigen los intereses y deseos para lograr una actitud positiva que facilite el aprendizaje significativo.*

Para que se dé la motivación, existen, entre otras, las siguientes *condicionantes*:

- que el alumno tenga las posibilidades de conseguir realmente las metas,
- que el alumno conozca el proceso que debe seguir, es decir, debe saber cómo actuar, cómo pensar, cómo estudiar,

- debe tener una gran autoestima de sí mismo,
- el alumno debe tener conocimientos e ideas previas sobre el contenido que va a estudiar,
- el ambiente de estudio debe ser positivo,
- debe existir una interacción entre las necesidades individuales y las condicionantes sociales y ambientales,
- el profesor debe ser un modelo para sus alumnos, en cuanto a las actitudes, hábitos y valores positivos.

Los *recursos* para motivar pueden ser, entre otros, los siguientes:

- activar la curiosidad y el interés del alumno en el tema o en la actividad a realizar,
- mostrar lo importante de la tarea a realizar, o recalcar la importancia de lo que se va a aprender,
- organizar las actividades en equipos cooperativos, haciendo que la evaluación individual dependa de resultado del grupo,
- dirigir la atención del alumno hacia la actividad académica,
- promover que los alumnos comprendan que la inteligencia es modificable y que es importante la toma de conciencia de los factores motivacionales, personales,
- cuando se trate de transmitir comportamientos y valores, hay que ejemplificar,
- las evaluaciones se pueden organizar a lo largo del curso, para no perder el interés.

Para poder motivar, las principales *estrategias* que algunos autores mencionan más frecuentemente y que dan mejores resultados, son las siguientes:

- realizar dramatizaciones, representando personajes reales de la vida,
- organizar proyectos que se traduzcan en productos concretos,
- implementar dinámicas grupales para revisar el material de aprendizaje, estudiando cuáles son las que prefieren los alumnos,
- relacionar la historia con eventos de actualidad o con la vida de los alumnos,
- hacer relación de lo que se va a aprender con las vivencias y los intereses de los alumnos,
- solicitar a los alumnos que lean o vean novelas históricas,
- formular preguntas que favorezcan la reflexión,
- invitar a conferencistas de la comunidad para tratar temas reales y de actualidad,
- proyectar videos y películas de interés para los alumnos,
- organizar actividades a realizarse en grupos dinámicos,
- proporcionar experiencias de participación activa y de elaboración manual,
- inyectar buen humor a la clase, mediante anécdotas, chistes o historias.

## CONCLUSIONES SOBRE LA CREATIVIDAD

Dentro de la formación del arquitecto el desarrollo de la creatividad es un punto esencial en los planes de estudios de estos futuros profesionistas. En algunas escuelas de arquitectura y en algunos de sus niveles, se ha descuidado el

desarrollo de la creatividad. En la mayoría de estas escuelas todavía se lleva el sistema didáctico de aprender mediante el "error – corrección", sistema que consideramos no es el óptimo, pues se presta a los errores propios del conductismo.

En esta tesis no sólo se defendió la idea de la creatividad en sí, sino que también se estudió la forma de desarrollar la creatividad en los alumnos. Las principales conclusiones son las que se describen a continuación.

Por lo general, y salvo contadas excepciones, para ser creativo se requiere que los alumnos tengan una adecuada maduración de su entorno familiar y social. Se necesita también que sus estructuras psicológicas tengan un desarrollo positivo y que estas estructuras estén sanas. También es muy importante el funcionamiento de las estructuras fisiológicas del cerebro, por lo que es necesario un buen mantenimiento de esta máquina maravillosa, cuyo aprovechamiento hemos descuidado.

El conocimiento fisiológico de los dos hemisferios cerebrales y la estimulación completa y equilibrada de ambos lados también cuentan mucho en el desarrollo general de todas las personas y particularmente de los profesionistas dedicados a la creatividad.

Dentro del tema del desarrollo intelectual cobra mucha importancia el conocimiento de lo que es el "pensamiento lineal", para evitar su uso en los primeros momentos dedicados a la creatividad pura. Para los profesionistas que se dedican a la creatividad, entre los cuales se cuenta a los arquitectos, el favorecer el funcionamiento del "pensamiento lateral", es esencial e indispensable. Esto se puede realizar mediante las técnicas que se mencionan a continuación, o algunas semejantes que se puedan crear. De forma resumida, estas *técnicas* son las siguientes:

- reconocimiento de las ideas actuales, que ya están funcionando,
- cambios de las ideas nuevas, invalidando las que no funcionan,
- modificación de la continuidad de un conjunto de ideas, invirtiendo el orden establecido, distorsionando las ideas o exagerándolas,
- modificación de la continuidad de un conjunto de ideas, utilizando otro conjunto de ideas,
- modificación de la discontinuidad de un conjunto de ideas, cambiando éstas por sus analogías o palabras aleatorias.

Para facilitar la creatividad existen *herramientas* eficaces de ayuda. Las principales son "la provocación" y "el movimiento". Por estos conceptos se entiende la activación consciente de la mente, abstrayendo las operaciones lógicas y lineales del cerebro y propiciando el movimiento mental entre las ideas y enfoques nuevos, entre pensamientos ilógicos y artificiales, escapando de las ideas fijas y tradicionales.

El uso de estas herramientas se facilita con conductas y actitudes que se pueden generar con las cuatro siguientes *acciones* o con algunas semejantes. Se enumeran en forma muy sumaria:

- explorar,
- estimular,
- liberar,
- contrarrestar la rigidez.

Cada una de estas acciones se describe y se explica en el interior de esta tesis.

Finalmente y como última conclusión debemos decir que para llegar a ser una persona creativa hay que desarrollar las *características* propias de las personas creativas, hay que imitarlas. A continuación se relacionan estas características a manera de resumen. La persona creativa:

- debe ser flexible,
- tener imaginación,
- ser laboriosa,
- conseguir la tolerancia con todos y todo,
- ser original,
- llegar a dominar la sensibilidad,
- obtener la cualidad de la curiosidad,
- tener independencia,
- ser reflexivo, activo,
- tener capacidad de concentración,
- ser persistente,
- tener compromiso consigo mismo y con los demás
- usar el sentido del humor,
- ser optimista,
- estar abierto a todo y con todos,
- requiere perseverancia,
- necesita del orden,
- tiene valor y fuerza para arriesgarse.

Si algunos de nuestros alumnos consiguen formarse en estas cualidades, si alguien más se ejercita en los valores y en las actitudes positivas, si otros practican su creatividad, si los conceptos de este documento le sirven a alguien para aprender significativamente, esta tesis habrá cumplido con uno de sus cometidos, el contribuir en la formación de los que serán los forjadores del mundo del mañana, los ciudadanos y profesionistas del México que todos deseamos y que con ellos..... será más maravilloso.

NOTAS DEL CAPÍTULO 8:

<sup>1</sup> Cfr. Paulo Freire: 1972, Pág. 75

<sup>2</sup> Ibid. Pag. 78

## ESQUEMA GENERAL DE LA TESIS

### INTRODUCCIÓN:

- Presentación del problema.
- Sinopsis de la tesis.

### 1.- MARCO INTRODUCTORIO

- 1.1.- ORIGEN DEL PROBLEMA Y SU FUNDAMENTACIÓN.
- 1.2.- TEMA Y TEMÁTICA.
- 1.3.- OBJETO Y OBJETIVOS:
  - 1.3.1.- Objeto de la tesis.
  - 1.3.2.- Objetivo general.
  - 1.3.3.- Objetivos particulares.
  - 1.3.4.- Objetivos específicos.
- 1.4.- ENFOQUE Y ALCANCES.
- 1.5.- UTILIDAD DEL TRABAJO.
- 1.6.- USUARIOS A LOS QUE VA DIRIGIDA LA INVESTIGACIÓN.

### 2.- MARCO METODOLÓGICO

- 2.1.- SISTEMA DE HIPÓTESIS:
  - 2.1.1.- Variables independientes.
  - 2.1.2.- Variable dependiente.
- 2.2.- METODOLOGÍA:
  - 2.2.1.- Método general de investigación.
  - 2.2.2.- Técnicas.
  - 2.2.3.- Instrumentos.
  - 2.2.4.- Indicadores.
  - 2.2.5.- Fuentes de información.

### 3.- MARCO FILOSÓFICO Y CONCEPTUAL

- 3.1.- POSICIÓN FILOSÓFICA QUE SUSTENTA LA TESIS:
  - 3.1.1.- ¿Qué es el estructuralismo?
  - 3.1.2.- El método de la fenomenología trascendental.
- 3.2.- QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO.
- 3.3.- DEFINICIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS.

#### **4.- MARCO DIDÁCTICO DEL TEMA**

##### INTRODUCCIÓN.

- 4.1.- LA HISTORIA DE LA INTELIGENCIA.
- 4.2.- DEL CONDUCTISMO AL CONSTRUCTIVISMO.
- 4.3.- EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.
- 4.4.- TECNOLOGÍA PROPIA Y APROPIADA.

#### **5.- EL CONSTRUCTIVISMO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

##### INTRODUCCIÓN

##### 5.1.- EL CONSTRUCTIVISMO:

- 5.1.1.- Definición y descripción.
- 5.1.2.- Origen del constructivismo.

##### 5.2.- EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN LA INTERPRETACIÓN CONSTRUCTIVISTA:

- 5.2.1.- Qué es el aprendizaje significativo.
- 5.2.2.- Condicionantes del aprendizaje significativo.
- 5.2.3.- Las fases del aprendizaje.

##### 5.3.- LA MOTIVACIÓN EN EL CONSTRUCTIVISMO:

- 5.3.1.- Definición.
- 5.3.2.- Tipos de motivación y su descripción.
- 5.3.3.- Condicionantes de la motivación.
- 5.3.4.- Cómo motivar.

##### 5.4.- EL APRENDIZAJE COOPERATIVO SEGÚN EL CONSTRUCTIVISMO:

- 5.4.1.- Definición y descripción.
- 5.4.2.- Condicionantes del aprendizaje en grupo.
- 5.4.3.- Cómo lograr el trabajo cooperativo.
- 5.4.4.- Cómo lograr la evaluación del aprendizaje colaborativo.

##### 5.5.- ESTRATEGIAS PARA ENSEÑAR SIGNIFICATIVAMENTE:

- 5.5.1.- El objetivo de las estrategias.
- 5.5.2.- Clasificación de las estrategias.
- 5.5.3.- Descripción de cada estrategia.
- 5.5.4.- Principios y lineamientos para utilizar las estrategias.

##### 5.6.- ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:

- 5.6.1.- Definición de las estrategias de aprendizaje.
- 5.6.2.- Clasificación y descripción de las estrategias de aprendizaje.

## **6.- LA CREATIVIDAD EN LOS CURSOS DE ARQUITECTURA**

### **INTRODUCCIÓN.**

#### **6.1.- CONOCIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS DEL ALUMNO RELACIONADAS CON EL APRENDIZAJE DE LA CREATIVIDAD:**

6.1.1.- Estructuras del entorno familiar y social.

6.1.2.- Estructuras psicológicas.

6.1.3.- Estructuras fisiológicas del cerebro.

#### **6.2.- TIPOS DE PENSAMIENTO:**

6.2.1.- Diferencias de los hemisferios cerebrales.

6.2.2.- Otras clasificaciones de los tipos de pensamiento.

#### **6.3.- PENSAMIENTO LATERAL:**

6.3.1.- Definición del pensamiento lateral.

6.3.2.- Características del pensamiento lineal.

6.3.3.- Características del pensamiento lateral.

6.3.4.- Funcionamiento del pensamiento lateral.

6.3.5.- Técnica y herramientas del pensamiento lateral.

#### **6.4.- LA CREATIVIDAD EN LA ARQUITECTURA.**

6.4.1.- Diferentes enfoques de la creatividad.

6.4.2.- Maneras diferentes de enseñar la creatividad.

6.4.3.- Fuentes de la creatividad.

6.4.4.- Características de la persona creativa.

6.4.5.- Técnicas de la creatividad.

6.4.6.- El movimiento.

6.4.7.- Posibles resultados del movimiento.

6.4.8.- Bloqueos de la creatividad.

#### **6.5.- RECOMENDACIONES PARA LOGRAR LA CREATIVIDAD EN EL AULA.**

Factores de aplicación.

## **7.- MI CONCEPCIÓN DEL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO RELACIONADO CON SU ENSEÑANZA – APRENDIZAJE, Y LA SITUACIÓN ACADÉMICA ACTUAL DE LA ENEP, ACATLÁN, UNAM.**

### **INTRODUCCIÓN.**

#### **7.1.- EL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO, SU PROCESO Y SU APRENDIZAJE, EN LA CONCEPCIÓN DEL SUSTENTANTE.**

7.1.1.- Mi concepción de lo que es la arquitectura.

7.1.2.- Mi concepción del proceso del diseño arquitectónico.

7.1.3.- El aprendizaje de la arquitectura, en mi concepción académica.

#### **7.2.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA EN LA ENEP, ACATLÁN, UNAM.**

7.2.1.- Del método empleado en esta investigación.

- 7.2.2.- Conocimiento del perfil institucional.
- 7.2.3.- Del plan de estudios de la carrera de arquitectura.
- 7.2.4.- Factores cuantitativos de los alumnos de arquitectura.
- 7.2.5.- Del profesorado en el área de proyectos arquitectónicos.
- 7.2.6.- Evaluación personal de la carrera de arquitectura en la ENEP, Acatlán, UNAM.

## **8.- APLICACIÓN EXPERIMENTAL DE LA HIPÓTESIS**

### **INTRODUCCIÓN.**

#### **8.1.- CUESTIONARIO PARA LA COMPROBACIÓN DEL APRENDIZAJE REAL.**

- 8.1.1.- Metodología del instrumento.
- 8.1.2.- Cuestionario definitivo.
- 8.1.3.- Aplicación del instrumento.
- 8.1.4.- Resultados del muestreo.
- 8.1.5.- Conclusiones de la evaluación.

#### **8.2.- TEST PARA COMPROBAR LA COMPRESIÓN DE DATOS EN EL SALÓN DE CLASES.**

- 8.2.1.- Metodología del instrumento.
- 8.2.2.- Aplicación y resultados del test.
- 8.2.3.- Interpretación de los resultados.
- 8.2.4.- Conclusiones del muestreo.

#### **8.3.- MEMORIA DE LA APLICACIÓN DEL CONSTRUCTIVISMO, RELACIONADO CON LA CREATIVIDAD ARQUITECTÓNICA.**

- 8.3.1.- Factores metodológicos que determinan la aplicación de la teoría.
- 8.3.2.- Descripción de cada sesión académica. Un estudio de caso.
- 8.3.3.- Resultados de la aplicación del constructivismo relacionado con la arquitectura.

## **CONCLUSIONES GENERALES Y SUMARIO.**

## **APÉNDICE: TEST DE CLASIFICACIÓN DE HERMANN.**

## **BIBLIOGRAFÍA. CONSULTADA.**

## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL SOBRE EL CONSTRUCTIVISMO.**

## **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA SOBRE LA CREATIVIDAD.**

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- \*ALONSO, T. E I. MONTERO.** *Motivación y aprendizaje escolar.* Madrid. Alianza.  
1990.
- \*BAENA, GUILLERMINA.** *Instrumentos de la investigación.* México. Editores Mexicanos Unidos.  
1979.
- \*BAENA, GUILLERMINA Y SERGIO MONTERO.** *Tesis en 30 días.* México. Editores Mexicanos Unidos.  
1996.
- \*BLANCO PEDRAZA I.** *El universo de la inteligencia.* México. GER.  
1997.
- \*BOHIGAS, ORIOL.** *Proceso y estética del diseño.* La Gaya ciencia. Barcelona.  
1972.
- \*CAMA I GUAL, MONTSERRAT.** *Curso taller en educación creativa.* México. ITESM, CEM.  
1998.
- \*CARRETERO, MARIO.** *Constructivismo y educación.* Madrid. Edel Vives.  
1993.
- \*CEJKA, JAN.** *Tendencias de la arquitectura contemporánea.* Barcelona. G. Gili.  
1995.
- \*COLL, C.** *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar.* Madrid. Alianza.  
1990.
- \*COLL, C.** *Constructivismo e intervención educativa.* Conferencia en el Congreso Internacional de Psicología y Educación. Madrid.  
Nov. 1991.
- \*COLL, C. Y SOLÉ, I.** *La interacción profesor alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.* Madrid. Alianza.  
1990.
- \*Corrientes pedagógicas contemporáneas.** México. Universidad Pedagógica Nacional.  
1997.
- \*DE CHARDAN, TEILHARD.** *El fenómeno humano.* México. Limusa.  
1985.
- \*DE BONO, EDUARD.** *Las fuentes de la creatividad.* México. Limusa.  
1982.

\*DE BONO, EDWARD. *Aprende a pensar*. México. Limusa.  
1995.

\*DE BONO, EDWARD. *Aprende a pensar por tí mismo*. México. Paidós.  
1998.

\*DE SÁNCHEZ, MARGARITA. *Desarrollo de habilidades del pensamiento*. México. Limusa.  
1997.

\*DÍAZ BARRIGA, FRIDA. Y GERARDO HERNÁNDEZ,. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México. Mc. Graw Hill.  
1998.

\*DÍAZ BARRIGA, FRIDA Y M LULE. *Destrezas académicas básicas*. México. UNAM.  
1986.

\**Diccionario de arquitectura*. México. Edit. Gedisa.  
1997.

\*ECO, UMBERTO . *Cómo se hace una tesis*. Barcelona, España. Gedisa.  
1996.

\*ELOSÚA, M. R. Y E. GARCÍA. *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*. Madrid, Paidós.  
1993.

\**Educación en valores*  
Toluca, México. Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social.

1997.  
\**Educativa*. Revista de la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social. Año 5. No. 8. México.  
Agosto. 1997.

\**Educativa*. Revista de la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social. Año 5. No. 9. México.  
Agosto. 1997.

\*Estatuto de la Universidad Nacional Autónoma de México. México. Dirección General de Publicaciones.  
1985.

\*FERRATER, JOSÉ. *Diccionario de Filosofía abreviado*. México. Edit. Hermes  
1993.

\*FERRINI, MARIA RITA. *Educación dinámica. Bases didácticas*. México. Progreso.  
1994.

- \*FREIRE, PAULO. *Pedagogía del oprimido*. Argentina. Siglo XXI. 1972.
- \*GARCÍA, MADRUGA. *Aprendizaje por descubrimiento, frente a aprendizaje por recepción*. Madrid. Alianza. 1990.
- \*GOLEMAN, DANIEL. *La inteligencia emocional*. México. Ediciones B México. 1995.
- \*GREGOTTI, VITTORIO. *El territorio de la arquitectura*. Gustavo Gili. Barcelona. 1972.
- \*HERMAN, NED. *The creative brain*. Lake Lure, NC. Limusa Noriega. 1993.
- \*HIERRO, MIGUEL. *Experiencia del diseño*. Tesis de Maestría. División de Estudios de Posgrado. C. U. México. 1997.
- \*IBAÑEZ, BERENICE. *Manual para la elaboración de tesis*. México. Porrúa. 1974.
- \*LARROYO, FRANCISCO. *Introducción a la filosofía de la cultura*. México. Porrúa. 1974.
- \*LEVY, STRAUSS. *Antropología estructural*. Madrid. Paidós. 1958
- \*MAQUEO, ANA MARÍA. *Redacción*. México. Limusa. 1985.
- \**Métodos y objetivos en el contexto del proceso enseñanza - aprendizaje*. Artículo revista Didac. México. Enero, 1978.
- \*METZ, M.L. *Redacción y estilo*. México. Trillas. 1996.
- \*MINJARES, H. JULIO. *Método de ortografía integral*. México. Mijar. 1992.
- \*MORENO, MONSERRAT. *¿Qué es la pedagogía operatoria?* Cuadernos de pedagogía. No. 78. España. Junio 1971.
- \*NAVARRO, ALEJANDRO. *El método etnográfico*. Apuntes y conferencia. 1997.
- \*MORENO, MONSERRAT. *Aplicaciones a la escuela de la psicología*

- genética: la pedagogía  
operatoria. España.  
1980.
- \*OBEJERO, A.** *Aprendizaje cooperativo.*  
Barcelona. Promociones y  
publicaciones universitarias.  
1991.
- \*ORTIZ ANGULO, ANA** *Método y  
técnicas de investigación en  
ciencias sociales.* México. UNAM.  
1995.
- \*PARDINAS, FELIPE.** *Metodología y  
técnicas de investigación en  
ciencias sociales.* México. Siglo  
XXI  
1969.
- \*PIAGET, JEAN.** *El estructuralismo.*  
Barcelona. Poullion.  
1968.
- \*Primera Conferencia sobre creatividad y  
talento. Congreso creatividad y  
talento. Houston.*  
1981.
- \*Programa de mejoramiento del  
profesorado de las instituciones  
de educación superior,  
México. SEP, ANUIES,  
CONACIT.*  
1997.
- \*RIVIERE, A. PICHÓN.** *El sujeto de la  
sicología educativa.* Madrid.  
Alianza.  
1987.
- \*RODRÍGUEZ, MAURO.** *El Pensamiento  
creativo integral.* México. Mc.  
Graw Hill.  
1997.
- \*ROJAS SORIANO, RAÚL.** *Guía para  
realizar investigaciones sociales.*  
México. Siglo XXI.  
1939.
- \*SORRILLA, SANTIAGO Y TORRES,  
MIGUEL.** *Guía para elaborar la  
tesis.* México. Interamericana.  
1996.
- \*VICTOR, FRANK.** *El Hombre en busca  
de sentido.* Herder.  
1998.
- \*L.VIGOSTKY, L. S.** *El desarrollo de los  
procesos psicológicos superiores.*  
Madrid. Grijalvo.  
1979.

PARA TODOS LOS LECTORES INTERESADOS EN EL TEMA, LA SIGUIENTE BIBLIOGRAFÍA PRESENTA EL PENSAMIENTO DE VARIOS AUTORES, QUE COMPLEMENTAN LO QUE SE HA DICHO EN ESTA TESIS SOBRE LA CREATIVIDAD.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA SOBRE LA CREATIVIDAD

Autor	Fecha	Título	Editorial	Lugar
Adams, James L.	1986	<i>Gula y juegos para superar bloqueos mentales</i>	Gedisa	Barcelona
Arieti, Silvano	1976	<i>Creativity: the magic synthesis</i>	Basic books, Inc, Publishers	USA
Aymerich Carmen	1971	<i>Expresión y arte en la escuela</i>	Teide	Barcelona
Barret, Gisele	1995	<i>Pedagogia de la situación en expresión dramática y educación</i>	Recherche en expression	Outremont, Quebec
Battini, Pierre	1994	<i>Innovar para ganar</i>	Limusa Noriega	México, D.F.
Beaudot Alain	1980	<i>La creatividad</i>	Narcsa	Barcelona
Beyer, Günther	1995	<i>Aprendizaje creativo</i>	Mensajero	Bilbao
Boden, Margaret A.,	1994	<i>La mente creativa</i>	Gedisa	Barcelona
Corrales, José	1991	<i>La gestión creativa</i>	Paraninfo	Madrid
Couger, J. Daniel	1995	<i>Creative problem solving and opportunity finding</i>	Boyd & Fraser	USA
Charnes A, y W.W. Cooper eds.	1984	<i>Creative and innovative management</i>	Balinger publishing Co.	Cambridge, Mass.
Davis, Gary y Joseph Scott	1992	<i>Estrategias para la creatividad</i>	Paidós Educador	Argentina
De Bono Edward	1970	<i>Lateral thinking</i>	Harper Colophon Books	Nueva York
De Bono Edward	1970	<i>El pensamiento lateral</i>	Paidós	México, D.F.
De Bono Edward	1983	<i>El uso del pensamiento lateral</i>	Epoca	México, D.F.
De Bono Edward	1993	<i>Ideas para profesionales que piensan</i>	Paidós	México, D.F.
De Bono Edward	1993	<i>Más allá de la competencia</i>	Paidós	Barcelona
De Bono Edward	1993	<i>Seis sombreros para pensar</i>	Vergara/Granica	Buenos Aires
De Bono Edward	1994	<i>El pensamiento práctico</i>	Paidós Empresa	México, D.F.
De Bono Edward	1994	<i>Seis pares de zapatos para la acción</i>	Paidós	México, D.F.

"BASTA DE PROFESIONALES SIN SENTIDO MORAL. BASTA DE PSEUDOARISTÓCRATAS DEL PENSAMIENTO. BASTA DE MERCADERES DIPLOMADOS".  
ANÓNIMO

De Bono Edward	1995	<i>Aprende a pensar</i>	Plaza & Janes	México
De la Torre, Saturnino	1991	<i>Evaluación de la creatividad</i>	Editorial Escuela Española	España
De la Torre, Saturnino	1995	<i>Creatividad aplicada</i>	Editorial Escuela Española	Madrid
De la Torre, Saturnino	1997	<i>Creatividad y formación</i>	Trillas	México
Edwards, Betty	1988	<i>Aprende a dibujar</i>	Hermann Blume	España
Emmerling, John	1993	<i>La chispa del éxito</i>	Grijalbo	México, D.F.
Emmet Eric	1991	<i>Juegos para devanarse los sesos</i>	Gedisa	México, D.F.
Eroles G. Antonio	1994	<i>Creatividad efectiva</i>	Panorama	México, D.F.
Espíndola C. José Luis	1996	<i>Creatividad. Estrategias y técnicas</i>	Alhambra Mexicana	México, D.F.
Espíndola C. José Luis	1996	<i>Análisis de problemas y toma de decisiones</i>	Alhambra Mexicana	México, D.F.
Evans, James R.	1991	<i>Creative thinking in the decision and management sciences</i>	South Western	Cincinnati, Ohio
Fabry Jopseph B.	1992	<i>La búsqueda de significado</i>	F.C.E.	México
Feldenkrais Moshe	1972	<i>Autoconocimiento por el movimiento</i>	Paidós	Buenos Aires
Fisher, Jess	1993	<i>Idea fisher</i>	Idea Fisher Systems	California
Freud Ana	1984	<i>El yo y los mecanismos de defensa</i>	Paidós	Buenos Aires
García, Jonh David	1991	<i>Creative transformation</i>	Noetic Press	Eugene, OR
Gardner H.	1986	<i>The theory of multiple intelligences</i>	Basic Books, Inc, Publishers	Nueva York
Gawain Sharkti		<i>Visualización creativa</i>	Selector	México.
Gelatt, H.B.	1993	<i>La toma creativa de decisiones</i>	Grupo Editorial Iberoamérica	México, D.F.
Gordon, William J.J.	1996	<i>Sinéctica</i>		México, D.F.
Gretz, Karl F. Y S.R. Drozdeck	1994	<i>Aproveche la creatividad de sus empleados</i>	McGraw Hill	México, D.F.
Grossman, Rodgers y Moore	1992	<i>Innovación, S.A.</i>	Panorama	México, D.F.
Guerrero, Ariel H.	1992	<i>Curso de creatividad</i>	El Ateneo	Buenos Aires
Guilford J.P.	1978	<i>Creatividad y educación</i>	Paidós	Buenos Aires
Guilford, J.P. Y otros	1994	<i>Creatividad y educación</i>	Paidós	Barcelona
Hahn, Robert O.	1973	<i>Creative teachers: who wants them?</i>	John Wiley & Sons	USA
Handy Charles	1993	<i>La edad de la insensatez</i>	Limusa Noriega	México, D.F.
Hendrick, Joanne	1990	<i>Educación infantil 2: Lenguaje, creatividad y situaciones especiales</i>	Ediciones Ceac	Barcelona
Herrmann, Ned	1989	<i>The creative brain</i>	The Ned Hermann Group	Lake Lure., NC

"BASTA DE PROFESIONALES SIN SENTIDO MORAL. BASTA DE PSEUDOARISTÓCRATAS DEL PENSAMIENTO. BASTA DE MERCADERES DIPLOMADOS".  
ANÓNIMO

Jane Henry (editor)	1991	<i>Creative management</i>	Sage Publications	Londón
Jaovi Hubert	1979	<i>Claves para la creatividad</i>	Diana	México
Jongeward James	1986	<i>Nacidos para triunfar</i>	Addison Wesley	Delaware
Jung G.C.	1957	<i>The undiscovered self</i>	Mentor Book	Nueva York
Jurguin Ya	1973	<i>Bueno, ¿Y qué?</i>	Editoria Mir	URSS
Kao, John	1996	<i>¡Improvise! Aprenda a ser creativo en su negocio</i>	Grijalbo	Barcelona
Kastika, Eduardo	1994	<i>Desorganización creativa, Organización innovadora</i>	Macchi	Buenos Aires
Keil John M.	1989	<i>Creatividad: cómo manejarla, incrementarla y hacer que funcione</i>	McGraw Hill	México, D.F.
Ketchum, Martha	1996	<i>Mexicanos creativos II</i>	Edamex	México, D.F.
Kirst, Werner y Ulrich Diekmeyer	1971	<i>Desarrolle su creatividad</i>	Mensajero	Bilbao
Kuhn, Robert L ed.	1988	<i>Handbook for creative and innovative managers</i>	McGraw Hill	USA
Landau, Erika	1987	<i>El vivir creativo</i>	Herder	Barcelona
Lepelier, Guy	1995	<i>La comunicación pedagógica</i>	Mensajero	Bilbao
Livon Grosman Gustavo	1990	<i>Permiso, yo soy creatividad</i>	Macchi	Buenos Aires
López, Blanca Silvia e Hilario Recló	1998	<i>Creatividad y pensamiento crítico</i>	trillas	México, D.F.
Lumsdaine, Edward & Monika	1995	<i>Creative problem solving</i>	McGraw Hill	USA
Majaro, Simón	1988	<i>Cómo generar ideas para generar beneficios</i>	Granica/Vergara	Buenos Aires
Marin R.	1984	<i>La creatividad</i>	Ceac	Barcelona
Martínez Mariana	1986	<i>Centros de interés plástica</i>	Ceac	Barcelona
Martínez Villegas, Fabián	1985	<i>Cómo desarrollar la creatividad gerencial</i>	PAC	México, D.F.
Martínez Villegas, Fabián	1994	<i>Planeación estratégica creativa</i>	PAC	México, D.F.
Masiow Abraham	1971	<i>La personalidad creadora</i>	Kairós	Barcelona
Masiow Abraham	1982	<i>La amplitud potencial de la naturaleza humana</i>	Trillas	México
Maslow Abraham	1987	<i>Motivación y personalidad</i>	Arco	Buenos Aires
Mayoral Antonio	1980	<i>Introducción a la percepción.</i>	Científico-Médica	Barcelona
Moccio, Fidel	1991	<i>Hacia la creatividad</i>	Lugar Editorial	Buenos Aires

Murakami, T. Y T. Nishiwaki	1993	<i>Estrategia para la creación</i>	Panorama	México, D.F.
Oropeza Monterrubio, Rafael	1994	<i>Creatividad e Innovación empresarial</i>	Panorama	México, D.F.
Osborn A.	1991	<i>Your creative power</i>	Motorola University Press	Illinois,
Parelman, Ya. I.	1975	<i>Problemas y experimentos recreativos</i>	Mir	Moscú
Patterson, Marvin L.	1992	<i>Accelerating Innovation</i>	Van Nostrand Reinhold	USA
Peterson, Wilfred A.	1996	<i>El arte del pensamiento creativo</i>	Edivison	México, D.F.
Pokras, Sandy	1992	<i>Cómo resolver problemas y tomar decisiones sistemáticamente</i>	Grupo Editorial Iberoamérica	México, D.F.
Quick, Thomas L.	1991	<i>El pensamiento innovador en la empresa</i>	Paidós Empresa	México, D.F.
Ray, Michael y R. Myers	1989	<i>Creativity in business</i>	Doubleday	New York, NY
Rodríguez E. Mauro	1985	<i>Manual de creatividad</i>	Trillas	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro	1991	<i>Creatividad en la educación escolar</i>	Trillas	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro	1991	<i>Creatividad en la investigación científica</i>	Trillas	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro	1993	<i>Creatividad en la empresa</i>	Pax-México	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro	1994	<i>El desempleo: la solución creativa radical</i>	Proyecto Nutopia	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro	1995	<i>1000 ejercicios de la creatividad clasificados</i>	McGraw Hill	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro y C. Serrano	1995	<i>Creatividad sensorial</i>	Pax-México	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro y M. Ketchum	1996	<i>Creatividad en los juegos y juguetes</i>	Pax-México	México, D.F.
Rodríguez E. Mauro y R. Escobar	1996	<i>Creatividad en el servicio</i>	McGraw Hill	México, D.F.
Rodríguez Mauro	1997	<i>El pensamiento creativo integral</i>	McGraw Hill	México, D.F.
Rogers C.	1961	<i>El proceso de convertirse en persona</i>	Paidós	Buenos Aires
Rogers, Carl R.	1991	<i>Libertad y creatividad en la educación en la década de los ochenta</i>	Paidós	Barcelona
Rosenau, Milton D. Jr	1988	<i>Innovación</i>	Legis	Bogotá
Russell L. Ackoff,	1992	<i>Cápsulas de Ackoff (cápsulas 26 a 32)</i>	Limusa Noriega	México, D.F.
Sanchez Margarita	1991	<i>Desarrollo de habilidades y del pensamiento</i>	Trillas	México
Sanchez Margarita	1995	<i>Creatividad</i>	Trillas	México
Sánchez, Margarita	1991	<i>Creatividad (DHP: guía del instructor y del alumno)</i>	Trillas	México, D.F.

"BASTA DE PROFESIONALES SIN SENTIDO MORAL. BASTA DE PSEUDOARISTÓCRATAS DEL PENSAMIENTO. BASTA DE MERCADERES DIPLOMADOS".  
ANÓNIMO

Schoening, Arturo	1985	<i>La fábrica de ideas</i>	Comunicación Escrita, S.A.	México, D.F.
Sefchovich, Galia	1993	<i>Creatividad para adultos</i>	Trillas	México, D.F.
Sefchovich, Galia y G. Waisburd	1987	<i>Hacia una pedagogía de la creatividad</i>	Trillas	México, D.F.
Sefchovich, Galia y G. Waisburd	1992	<i>Expresión corporal y creatividad</i>	Trillas	México, D.F.
Sefchovich, Galia y otras	1994	<i>Arte y creatividad 1</i>	Trillas	México, D.F.
Snarch, Alejandro	1992	<i>Nuevo producto: estrategias para su creación, desarrollo y lanzamiento</i>	McGraw Hill	México, D.F.
Sternberg R.	1988	<i>The nature of creativity</i>	Cambr. University Press	Nueva York
Timpe, A. Dale (editor)	1987	<i>Creativity: the art and science of business management</i>	Facts on file publications	Nueva York, NY
Townsend, Charles B.	1993	<i>Acertijos extraordinarios</i>	Selector	México, D.F.
Townsend, John y J. Favier	1991	<i>The creative managers pocketbook</i>	Atresford Press, Ltd	Londón
Van Gundy, Arthur B.	1992	<i>Idea Power</i>	American Mgt. Association	New York
Varios (UVM)	1989	<i>Creatividad (antología)</i>	UVM	México, D.F.
Von Oech Roger	1987	<i>El despertar de la creatividad</i>	Díaz Santos	Madrid
Von Oech Roger	1991	<i>Sea genial</i>	Selector	México, D.F.
Waisburd Gilda	1985	<i>Hacia una pedagogía de la creatividad</i>	Trillas	México, D.F.
Waisburd Gilda y G. Sefchovich	1993	<i>Expresión plástica y creatividad</i>	Trillas	México, D.F.
Waisburd, Gilda	1996	<i>Creatividad y transformación</i>	Trillas	México, D.F.
Weiss W. H.	1987	<i>Guía práctica para la toma de decisiones</i>	Norma	Bogotá
Wycoff, Joyce	1994	<i>Trucos de la mente creativa</i>	Roca	México, D.F.

PARA TODOS LOS LECTORES INTERESADOS EN EL TEMA, LA SIGUIENTE BIBLIOGRAFÍA PRESENTA EL PENSAMIENTO DE VARIOS AUTORES, QUE COMPLEMENTAN LO QUE SE HA DICHO EN ESTA TESIS SOBRE EL CONSTRUCTIVISMO.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL SOBRE EL CONSTRUCTIVISMO

Autor	Fecha	Título	Editorial	Lugar
Airasian, P. W.	1991	<i>Classroom assesment</i>	Mc Graw Hill	Nueva York
Alonso Tapia J.	1991	<i>Motivación y aprendizaje en el aula</i>	Santillana	Madrid
Alonso Tapia J.	1992	<i>¿Qué es lo mejor motivar al alumno? Analisis de lo que los profesores saben, creen y hacen al respecto</i>	Inst. de Ciencia y Educación	Madrid
Alonso Tapia J. y Montero I.	1990	<i>Motivación y aprendizaje escolar</i>	Alianza	Madrid
Andreas, C. & Andreas, S.	1989	<i>Heart of the mind</i>	Real People Press	Utha
Arends R. I.	1994	<i>Learning to teach</i>	Mc Graw Hill	Nueva York
Ashman A. F. Y Conway. R.N.F.	1990	<i>Estrategias cognocitivas en educación especial</i>	Santillana	Madrid
Ausubel, D.P.	1976	<i>Psicología educativa</i>	Trillas	México
Ausubel, D.P., Novak J.D. Y Hanesian, H.	1983	<i>Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo</i>	Trillas	México
Ayala, C. L. Santuiste, V. Y Barriguete, C.	1993	<i>"Interpretación de la tarea y estrategias de aprendizaje: influencia de las intenciones atribuidas al profesor"</i>	SYSTECO	Madrid
Baker, L. Y Brown , A.L.	1984	<i>"Metacognitive skills of reading. Handbook of research</i>	Longman	Nueva York
Bandler, R.	1985	<i>Using your brain for a change</i>	Real People Press	Utha
Bednar A. Y Levie W.H.	1993	<i>"Attitude-change principles"</i>	J. ETP.	Englewood Cliffs N.
Berliner, D.C.	1987	<i>"But do they understand?" A research perpective"</i>	Longman	Nueva York
Biehler, R. Y Snowman J.	1990	<i>Psicología aplicada a la enseñanza</i>	Limusa - Noriega	México
Bisquerra, R.	1989	<i>Métodos de investigación educativa. Guía Práctica</i>	CEAC	Barcelona
Bloom , B.	1982	<i>Human charateristics and school learning</i>	Mc Graw Hill	Nueva York

Bransford, J. D.	1979	<i>Human Cognition. Learning, understanding and remembering</i>	Wadsworth Publishing Co.	Belmont, Cal.
Brow , A. L.	1980	<i>Metacognitive development and reading</i>	Lawrence Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Brow , A. L.	1987	<i>Metacognitive, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms.</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Brow , A. L., Arbruster, B.B. Y Baker, L.	1986	<i>"The role of metacognition in reading and studyng"</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Brow , A. L., y Palincsar, A. S.	1989	<i>Guided, cooperative learning and individual knowledge adquisition</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Burón, J.	1993	<i>Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición</i>	Mensajero	Bilboa
Buzan, Tony	1993	<i>The mind map book: radiant thinking</i>	BBC Book	London England
Campione, J.C., y Armbruster, B.B.	1985	<i>"Acquiring information from texts: An analysis of four approacher</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Camplone, J.C.	1987	<i>"Metacognitive cpmponents of instructional reseach with problem learners"</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Carretero, M.	1993	<i>Constructivismo y educación</i>	Edelvives	Zaragoza
Cazden , C. B.	1991	<i>El Discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje.</i>	Paidós	Barcelona
Clark, C. M., y Peterson P.L.	1990	<i>"Procesos de pensamiento de los docentes"</i>	Paidós	Barcelona
Coll, C.	1988	<i>Psicología y curriculum</i>	Laia	Barcelona
Coll, C.	1990	<i>"Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Relexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo"</i>	Paidós Educador	Barcelona
Coll, C.	1990	<i>"Un marco de referencia psicologico para la educació escolar: la concepción constructiva del aprendizaje y de la enseñanza"</i>	Alianza	Madrid
Coll, C., Pozo, J. I., Sarabia, B., Valls, E.	1992	<i>Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, recedimientos y actitudes"</i>	Santillana	Madrid
Coll, C., y Valls, E.	1992	<i>El aprendizaje y la enseñanza de los procedimientos</i>	Santillana	Madrid
Coll, C., y Rochera, M. J.	1990	<i>"Estructura y organización de la enseñanza: Las secuencias de aprendizaje"</i>	Alianza	Madrid

Coll, C., y Solé I.	1990	"La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje"	Alianza	Madrid
Coll. C., y Colomina, R.	1990	"Interacción entre alumnos y aprendizaje escolar"	Alianza	Madrid
Coll. C., y Martín E.	1993	"La evaluación del aprendizaje en curriculum escolar. una perspectiva constructiva"	Graó	Barcelona
Coll. C., y Martín M., Mauri, T., Miras, M., Orrubia, J., Solé. I., y Zabala, A.	1993	El constructivismo en el aula	Graó	Barcelona
Coll. C., y Miras, M.	1990	"La representación mutua profesor /alumno y sus repercusiones sobre enseñanza y el aprendizaje"	Alianza	Madrid
Curwin, R. & Mendler, A.	1988	Discipline with dignity	ASCD	Virginia
Chi, M. T.H., y Glaser, R.	1986	"Capacidad de resolución de problemas"	Labor Universitaria	Barcelona
Dansereau, D.F.	1985	"Laerming strategy research"	Lawrence Erbaum	Hillsdale, N.J.
De Porter, B.	1992	Quantum learning	Dell Publishing	Nueva York
De Vega, M.	1986	Introducción a la psicología cognitiva	Alianza Editorial	México
De Vega, M. Carreiras, M. Gutierrez-Calvo, M. y Alonso -Quecuty, M. L.	1990	Lectura y comprensión. Una perspectiva cognitiva	Alianza	Madrid
Díaz Barriga, F.	1993	Tarea docente. Una perspectiva didáctica grupal y social	Nueva Imagen	México
Díaz Barriga, F.	1989	Aprendizaje significativo y organizadores anticipados	Facultad de Filosofía, UNAM	México
Díaz Barriga, F., Castañeda, M. y Lule, M.L.	1986	Destrezas académicas básicas	Facultad de Psicología, UNAM	México
Dryden, G. & Vos Jeannette	1994	The learning revolution	Jalmar Press	Rolling Hill, Cal.
Dunn, R. & Dunn, K.	1978	Teaching students through their individual learning styles	Reston Publishing	Reston
Dweck, C., y Elliot, E.	1983	"Archievment motivación "	Wiley	Nueva York
Echeita, G.	1995	"El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje"	Siglo XXI	Madrid
Edwards, D. Y Mercer, N.	1988	El conocimiento compartido	Paidós	Barcelona

Elosúa, M. R., y García, E.	1993	<i>Estrategias para enseñar y aprender a pensar</i>	IEPS-Naercea	Madrid
Feuerstein, R.	1980	<i>Intrumental enrichment</i>	University Park Press	Baltimore
Fierro A.	1990	<i>Personalidad y aprendizaje en el contexto escolar</i>	Alianza	Madrid
Flavell, J.H.	1993	<i>El desarrollo cognitivo</i>	Visor	Madrid
Flavell, J.H.	1987	<i>"Speculations about the nature and development of metacognition"</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Flavell, J.H. Y Wellman, H.M.	1977	<i>Metamemory</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Gage N.L. y Berliner, D.C.	1992	<i>Educational psychology</i>	Houghton Mifflin.	Boston, MA.
Gall, M.D. Gall J., Jacobsen D.R. y Bullock, T.L.	1994	<i>Herramientas para el aprendizaje</i>	Aique	Buenos Aires
García Hoz V. Y otros	1997	<i>Del fin a los objetivos de la educación personalizada</i>	Rialp	Madrid
García Madruga J.A.	1991	<i>Desarrollo y conocimiento</i>	Siglo XXI	Madrid
García Madruga J.A.	1990	<i>Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción. La teoría del aprendizaje verbal significativo</i>	Alianza	Madrid
García Madruga J.A., Martín J.I. Luque J.L. y Santamaría	1995	<i>Comprensión y adquisición de conocimientos a partir de textos</i>	Siglo XXI	Madrid
Gardner H.,	1985	<i>Frames of mind.</i>	Basic Books,	New York
Gardner H.,	1993	<i>Multiple Intelligences: the theory in practice</i>	Basic Books,	New York
Genovard, C. Y GotzensC.	1990	<i>Psicología de la instrucción</i>	Santillana	Madrid
Glasser, W.	1985	<i>Control theory</i>	Harper Collins	New York
Glasser, W.	1990	<i>The quality school</i>	Harper & Row	New York
Glasser, H.	1969	<i>Schools without failure</i>	Perennial library	New York
Graves, D.H.	1992	<i>Estructurar un aula donde se lea y se escriba</i>	Aique	Buenos Aires
Grinder M.	1989	<i>Righting the educational conveyor belt.</i>	Methamorphous Press.	Portland, OR.
Gross, R.	1991	<i>Peak learning.</i>	Jeremy P. Tarcher,	Los Angeles
Guilford, J.P.	1977	<i>Way beyond the IQ. Creative education foundation</i>	Buffalo	New York
Guilford, J.P.	1977	<i>The nature of human intelligence</i>	Mc Graw Hill	New York

"BASTA DE PROFESIONALES SIN SENTIDO MORAL. BASTA DE PSEUDOARISTÓCRATAS DEL PENSAMIENTO. BASTA DE MERCADERES DIPLOMADOS".  
ANÓNIMO

Guilford, J.P.	1968	<i>Intelligence, creativity, and their educational implications</i>	Knapp	San Diego, Ca.
Hartley J.	1965	<i>Designing instructional texts</i>	NPC	Nueva York
Hernández G	1991	<i>Paradigmas de la psicología educativa</i>	ILCE/OEA/PROMESUP	México
Hernández G. y Carlos J.	1992	<i>Diseño curricular I.</i>	ILCE-PROMESUP.	México
Hunsucker, G.	1988	<i>Attention deficit disorder</i>	Forrest Publishing	Texas
Jensen, Eric	1995	<i>Brain-based learning &amp; teaching</i>	Turning Point Publishing,	Del Mar, Ca.
Johnson, D., Johnson R. y Holubec. E.	1990	<i>Circles of learning. Cooperation in the classroom</i>	Interaction Book Co.,	Minnesota
Kluwe R.H.	1987	<i>Executive decisions and regulation of problem solving behavior</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.
Lemke J.L.	1990	<i>Talking science; language, learning, and values</i>	Ablex	Norwood N.J.
León J.A	1995	<i>Ayudas del texto; uso y eficacia de las señalizaciones en la comprensión y recuerdo de pasajes expositivos</i>	Trotta	Madrid
Levison, H.	1992	<i>How to understand attention deficit disorders</i>	M. Evans,	New York
MacLean, Paul	1990	<i>The triune brain in education</i>	Plenum Press	New York
MacNamara, T.P. Miller D.L. y Bransford J.D.	1991	<i>Mental models and reading comprehension</i>	Longman	Nueva York
Marina J.A.	1993	<i>Teoría de la inteligencia creadora</i>	Anagrama	Barcelona
Marrero J.	1993	<i>Las teorías implícitas del profesorado Vinculo entre la cultura y la práctica de la enseñanza</i>	Aprendizaje/Visor	Madrid
Mateos M.M.	1995	<i>Programas de intervención metacognitiva dirigidos a la mejora de la comprensión lectora: características y efectividad</i>	Trotta	Madrid
Meeker M	1969	<i>The structure of intellect: its interpretations and uses</i>	C. Merril,	OH
Meyer, B.J.F.	1975	<i>The organization of prose and its effects on memory</i>	North-Holland Publishing Co.	Nueva York
Meyer, B.J.F.	1984	<i>Texts dimensions and cognitive processing</i>	Erlbaum	Hillsdale, N.J.

Miras M.	1993	<i>Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: los conocimientos previos</i>	Graó	Barcelona
Miras M. y Sole	1990	<i>La evaluación del aprendizaje y la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje</i>	Alianza	Madrid
Mitchell, R.	1992	<i>Testing for learning</i>	Teh free press,	New York
Mueller, S.	1982	<i>From observable symptoms to remediation</i>	Mennonite Press	Kansas
Nickerson, R.	1985	<i>Enseñar a pensar</i>	Paidós	Madrid
Nisbet J. Y Schucksmith J.	1987	<i>Estrategias de aprendizaje</i>	Santillana	Madrid
Novak, H.D. Y Gowin D.B.	1988	<i>Aprendiendo a aprender</i>	Martínez Roca	Barcelona
OCDE Documents,	1993	<i>Apprendre a penser, penser pour apprendre.</i>	OCDE.	París
OCDE Documents,	1994	<i>Uno sguardo sull'educazione</i>	Armando Editore	Roma
Onrubia J.	1993	<i>Enseñar crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas</i>	Graó	Barcelona
Ontoria A.	1992	<i>Mapas conceptuales. Una técnica para aprender</i>	Narcea	Madrid
Ornstein R.	1984	<i>The amazing brain</i>	Houghton-Mifflin	Boston
Osorio J.	1995	<i>El educador como práctico-reflexivo y la investigación educativa en América Latina.</i>	La Piragua	Santiago de Chile
Ostrander, S. & Schoroeder	1989	<i>Superaprendizaje</i>	Grijalbo	México
Ovejero A.	1991	<i>Aprendizaje cooperativo</i>	Promociones y Publicaciones Universitarias	Barcelona
Palincsar A.S. Y Brown A.L.	1985	<i>Reciprocal teaching: Activities to promote reading with your mind</i>	College Entrance Examination Board	Nueva York
Pozo J.I.	1989	<i>Teorías cognitivas del aprendizaje</i>	Morata	Madrid
Pozo J.I.	1990	<i>Estrategias de aprendizaje</i>	Alianza	Madrid
Pozo J.I.	1992	<i>El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos</i>	Santillana	Madrid
Prichard, A. & Taylor J.	1995	<i>Accelerating learning: the use of suggestion in the classroom</i>	Accademic Therapy Publications	Novato Ca.,
Riviere A.	1987	<i>El sujeto de la psicología cognitiva</i>	Alianza	Madrid
Rogoff B.	1984	<i>Adult assistance of children's learning</i>	Random House	Nueva York
Rose, C	1986	<i>Accelerated learning</i>	Dell Publishing	New York

Sánchez Miguel E, Orrantia J. Y Rosales	1995	<i>La intervención educativa en la comprensión de textos; más allá de la instrucción en habilidades cognitivas</i>	Trotta	Madrid
Sarabia, B	1992	<i>El aprendizaje y la evaluación de las actitudes</i>	Santillana	Madrid
Schon D.A.	1992	<i>La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones</i>	Paidós	Barcelona
Senge P,	1994	<i>The fifth discipline</i>	Doubleday	New York
Smith L.	1979	<i>Feed yor kids right</i>	Del Publishing	New York
Sole I.	1992	<i>Estrategias de lectura</i>	Grao-ICE	Barcelona
Springer S.	1981	<i>Left brain right brain</i>	W.H. Freeman	New York
Stahlberg D. Y Frey D	1990	<i>Actitudes I: estructura medida y funciones</i>	Ariel	Madrid
Sternberg, R. Beyond	1987	<i>I.Q.: a triarchical theory for human intelligence</i>	Yale U. Press,	New Haven C.T.
TenBrink T.D.	1993	<i>Evaluacion</i>	Limusa	México
Van Dijk T. Y Kintsch W.	1983	<i>Strategies of discourse comprehension</i>	Academic Press	Nueva York
Vigotsky L.S.	1979	<i>El desarrollo de los procesos psicologicos superiores</i>	Grijalbo	Madrid
Vigotsky L.S.	1985	<i>Thought and language</i>	MIT Press,	Cambridge, MA
Wilson j.d.	1992	<i>Como valorar la calidad de la enseñanza</i>	Paidós-MEC	Madrid
Williams L.	1983	<i>Theaching for the two-sided mind</i>	Simon & Schuster	New York
Woolfolk A.,	1990	<i>Psicología educativa</i>	Prentice-Hall	México
Wurtman, J.	1986	<i>Managing your mind &amp; mood though food</i>	Harper/Collins,	New York
Wycoff J.	1991	<i>Mindmapping</i>	Berkley Books	New York
Yepsen, R.	1987	<i>How to boost your brain power</i>	Rodale Press	Emmaus Penn.

## APÉNDICE: TEST DE NED HERRMANN.

Para Herrmann (1886 – 1992) todos los seres humanos nacemos con una tendencia hemisférica cerebral, es decir, venimos al mundo con factores endógenos. Sin embargo, mediante los factores exógenos y la propia voluntad, podemos desarrollar nuestra personalidad. De acuerdo a esta tendencia natural, generalmente podemos elegir pareja y profesión. No obstante, la educación, la influencia del medio y las propias experiencias influyen para que podamos desarrollar las partes del cerebro que no se nos han dado de manera natural. Mediante la educación logramos no sólo desarrollar habilidades, sino que logramos el desarrollo integral del cerebro, lo que nos permite alcanzar grados superiores de "humanidad".

Ned Herrmann rompe con la idea de los dos hemisferios, como dos tipos de pensamiento que están en contraposición. Él distingue cuatro cuadrantes en el cerebro humano. Cada uno representa una forma específica de pensamiento. Con esto resalta la idea del conocimiento integral del cerebro de los alumnos por parte de los educadores, no sólo para conocer las estrategias a emplear, sino también para saber dónde hay que hacer énfasis en el desarrollo. Este conocimiento también es importante para la formación de los equipos de trabajo, ya que éstos funcionan mejor cuando están integrados por diferentes tipos de pensadores.

Afirma Herrmann que a medida que se avanza en la investigación sobre el cerebro humano, se encuentran fundamentos acerca de la importancia de desarrollar y aprovechar las habilidades y las potencialidades de todo el cerebro, para ser más productivos y más comprometidos en el nivel personal y social, y por lo tanto ser más felices.

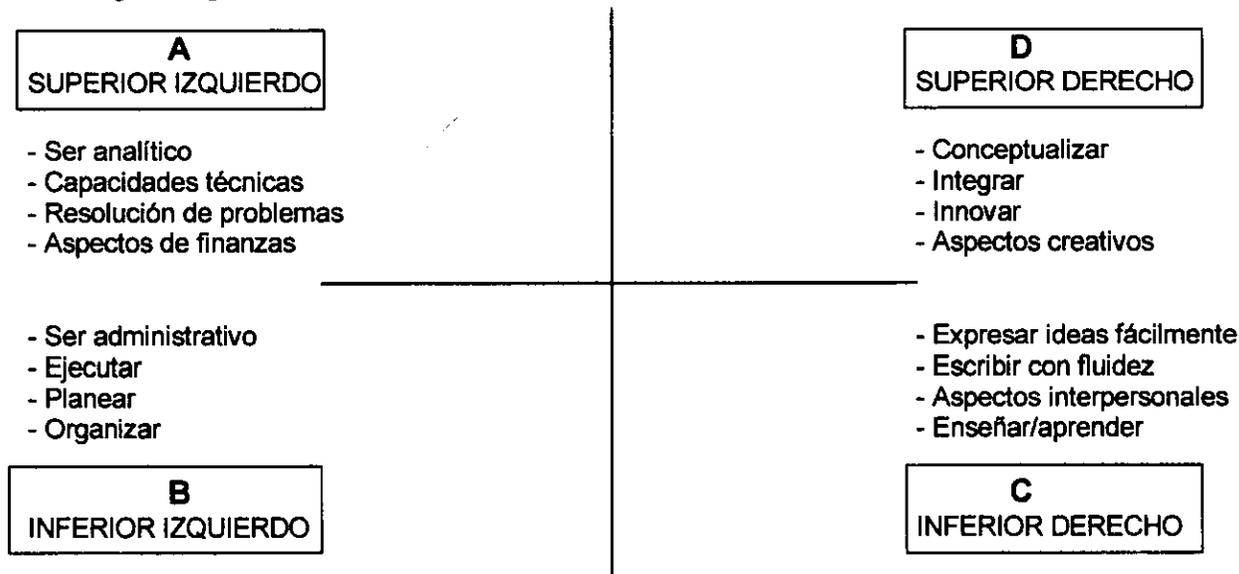
Este psicólogo propone un test de clasificación con cuatro pasos. Los tres primeros pasos le corresponden a la persona que será investigada. El último paso, que es la interpretación de los resultados, le corresponde al investigador. No necesariamente se trata de dos personas. Cada uno se puede auto analizar, siempre y cuando al iniciar el proceso no se consulte el diagrama final. Los cuatro pasos se exponen a continuación:

- **PRIMER PASO:** Revisar con calma los dieciséis elementos de trabajo que se enumeran a continuación. De esos elementos se deberán subrayar ocho con los que se identifique cada persona:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Ser analítico                         | 2. Planear                               |
| 3. Ser administrativo                    | 4. Manejar aspectos interpersonales      |
| 5. Conceptualizar                        | 6. Tener habilidad en resolver problemas |
| 7. Expresar ideas fácilmente             | 8. Ser innovador                         |
| 9. Integrar                              | 10. Enseñar y aprender                   |
| 11. Escribir con fluidez                 | 12. Ser organizado                       |
| 13. Tener facilidad en aspectos técnicos | 14. Manejar áreas creativas.             |
| 15. Ejecutar                             | 16. Manejar áreas de finanzas.           |

En esta primera parte se puede disponer del tiempo que cada uno considere necesario.

- **SEGUNDO PASO:** De los ocho elementos de trabajo que se han seleccionado, subrayándolos, ahora se deberán elegir cuatro que sean aquellos que realmente caracterizan a la persona. Estos elementos son los que la persona hace "muy bien". Estos cuatro elementos se deberán encerrar en un círculo.
- **TERCER PASO:** Los cuatro elementos encerrados en un círculo se deberán "palomear" junto a cada concepto, en la siguiente gráfica:



- **CUARTO PASO.** Corresponde a la interpretación de la persona que hace el análisis, tomando en cuenta el número de "palomitas" que se colocó junto a cada cuadrante. Éste cuadrante corresponde con la parte del cerebro que se señala en el diagrama anterior. El número de "palomitas" en cada cuadrante indica la "dominancia" de ese cuadrante. Es decir, entre más palomitas haya en un cuadrante, más dominará esa parte del cerebro. La interpretación general de la gráfica se hace con el diagrama de la siguiente página:

