



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

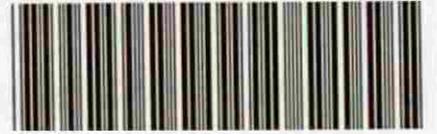
**FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**UNA APORTACION METODOLOGICA PARA
DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL
DISEÑO ARQUITECTONICO**

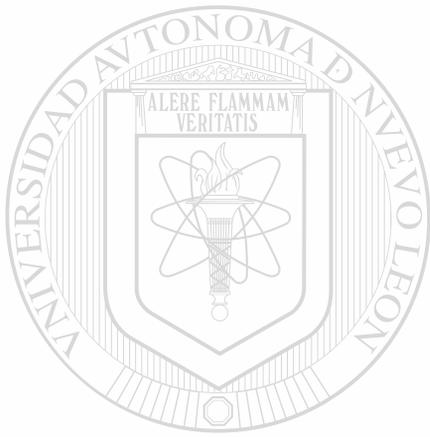
**TESIS QUE PRESENTA
IRMA LAURA CANTU HINOJOSA**

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en
Diseño Arquitectónico**

Septiembre 1998



1080098306

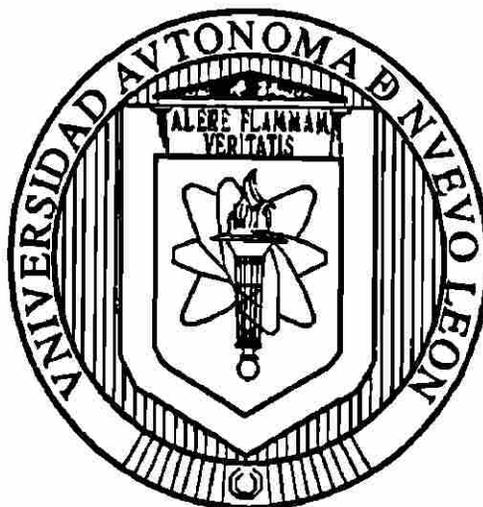


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

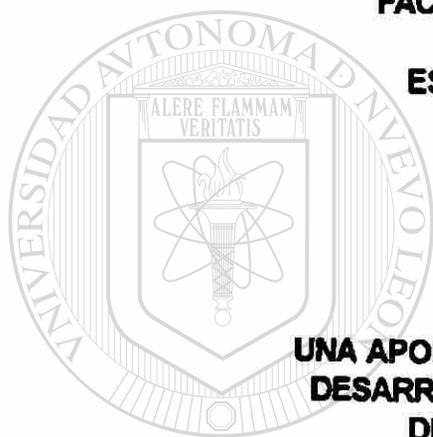
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTUDIOS DE POSTGRADO



**UNA APORTACION METODOLOGICA PARA
DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

TESIS QUE PRESENTA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

IRMA LAURA CANTU HINOJOSA

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en
Diseño Arquitectónico**

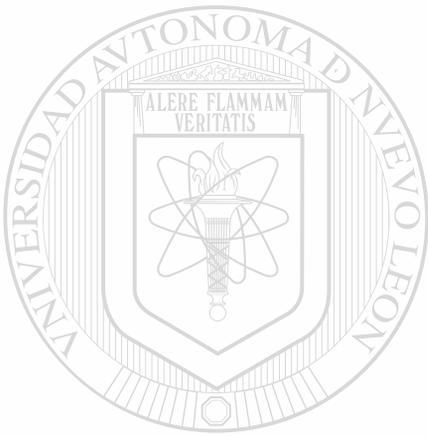
Septiembre 1998

TA658

.2

C36

1998



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**UNA APORTACION METODOLOGICA PARA
DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

Aprobación de la Tesis:



**Arq. C.M.C. Ramón Longoria Ramírez.
Asesor de la Tesis.**



**Arq. M.C. Antonio Taméz Tejeda.
Presidente del Jurado**



**Arq. M.C. Mario S. Estrada Bellman
Secretario del Jurado**



**Arq. M.C. Armando V. Flores Salazar.
Vocal del Jurado**



**Arq. M.C. Eduardo Sousa González.
Secretario de Estudios de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L.**



RESUMEN.

IRMA LAURA CANTU HINOJOSA

FECHA DE OBTENCION DEL GRADO: Octubre de 1998

**Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Arquitectura**

**Título del Estudio: UNA APORTACION METODOLOGICA PARA
DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL
DISEÑO ARQUITECTONICO**

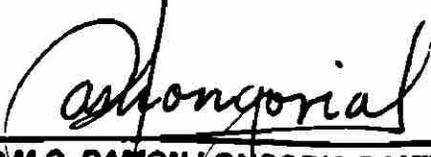
Número de Páginas: 228

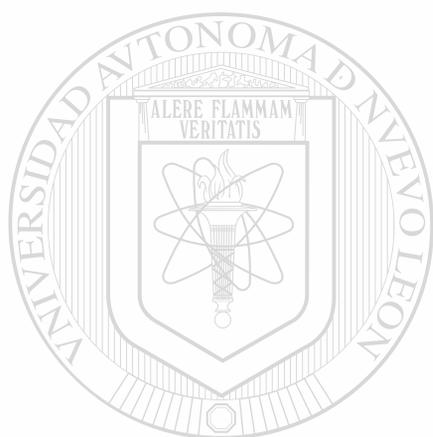
Propósito y Método de Estudio: El propósito de este trabajo fue el de estudiar la relación entre el Proceso de Diseño y los aspectos que intervienen en el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, como son: las habilidades intelectuales y creativas del arquitecto-diseñador o de los estudiantes de arquitectura, el conocimiento de la teoría que subyace a la práctica profesional y la aplicación de éstos en la formación académica e integral de los arquitectos. Se utilizó el método científico en la modalidad deductivo-inductivo en su parte inicial y de desarrollo conceptual, posteriormente se realizó la aplicación de la propuesta final por medio de una prueba de inferencia probabilística, con la técnica de muestreo aleatorio simple.

Contribuciones y Conclusiones:

La principal contribución denota la relación que se encontró entre los conceptos estudiados que, en términos generales, se sintetiza en que cada uno de éstos, está constituido por dos partes que son interdependientes y complementarias, sin las cuales no se da la unidad; una parte que incluye lo lógico, lo objetivo, lo medible cuantitativamente, y otra, que incluye lo creativo, lo subjetivo, lo medible cualitativamente. A partir de esta conclusión general, los aspectos que intervienen en el diseño de proyectos arquitectónicos podrán analizarse y evaluarse a través de este enfoque. Por otra parte, dos de las aportaciones principales de este trabajo son: 1) el "*Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico*", producto de la integración de la teoría cognoscitiva y la teoría de la arquitectura, que aporta una metodología para el desarrollo de la creatividad en el Proceso de Diseño y, 2) el "*Modelo Aprendizaje-Aprendizaje del Diseño Arquitectónico, para la formación de arquitectos*", que se presenta como una alternativa para formar arquitectos que apliquen conscientemente la teoría a la práctica, la inteligencia emocional y los valores y, la capacidad de *aprender a aprender* basados en el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo que intervienen como estrategias de actividades que propicien el aprendizaje.

FIRMA DEL ASESOR:


ARQ. C.M.C. RAMON LONGORIA RAMIREZ



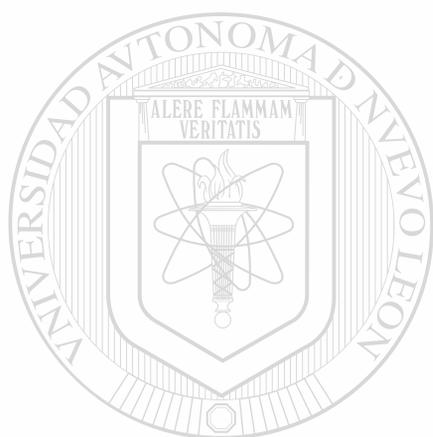
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

...todo para la gloria de Dios.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

...todo para la gloria de Dios.

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a DIOS, mi SEÑOR, arquitecto por excelencia, diseñador de mi vida y de cuanto existe, la persona más creativa que era, que es y que será.

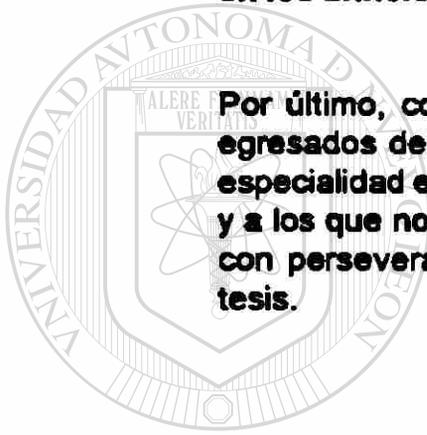
También dedico este trabajo a mis padres:

C.P. Gumersindo Cantú Hinojosa (+) y

Sra. Juanita Hinojosa de Cantú, *¡gracias por tu apoyo incondicional!*

Especialmente como un homenaje póstumo a mi padre; de quien aprendí que hay que tener humildad en los éxitos, dignidad en los fracasos y, perseverancia en los anhelos...

Por último, comparto esta tesis con mis compañeros y egresados del programa de la Maestría en Ciencias con especialidad en Diseño Arquitectónico de esta Facultad, y a los que no se han graduado, exhorto a que continúen con perseverancia y entusiasmo en la realización de la tesis.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AGRADECIMIENTOS

Reconociendo que todo lo que soy, y lo que puedo llegar a ser es un don de DIOS; agradezco su amor, su fidelidad, su protección, su presencia..., especialmente la oportunidad de conocerlo y amarlo.

Quiero expresar un sincero agradecimiento a todas las personas de quienes, en diferentes maneras, recibí apoyo para desarrollar este trabajo:

A las autoridades Universitarias y de esta Facultad.

A la A.N.U.I.E.S.

A los alumnos: Nohemí, Mario, Mónica, Chayo, así como los que participaron en la prueba.

A los que con gran generosidad me prestaron algún libro; y a los que sin darse cuenta, me dieron alguna idea o inspiraron mi pensamiento...

A todos mis amigos (as), por tener paciencia y tolerar las jornadas largas de trabajo...

A los que alguna vez *levantaron su corazón* al cielo para orar por mí...

A los miembros del jurado, por sus valiosas observaciones y sugerencias.

Especialmente, quiero expresar mi agradecimiento a quienes caminaron conmigo en la realización de este trabajo:

A mi asesor, el **Arq. C.M.C. Ramón Longoria Ramírez**, quien con su experiencia, sabiduría y alegría, me orientó en cada sesión y me transmitió mucho de su entusiasmo y conocimiento. Gracias por creer en mi trabajo y haber aceptado compartir este reto.

A quienes participaron como co-asesores:

Lic. C.M.C. Alma del Rosario García de Quintanilla, en el área de la metodología y, el **Lic. M.C. Gilberto Ramírez Garza**, en la prueba de inferencia probabilística.

¿Qué tienes que no lo hayas recibido?

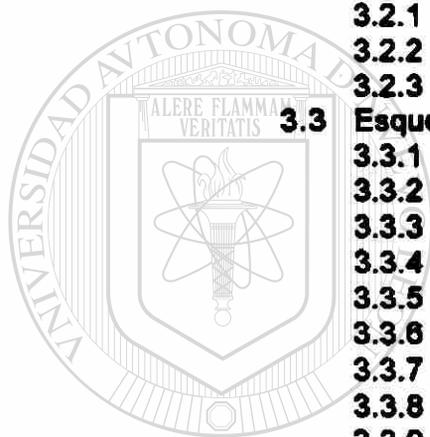
"Somos un poco de todos los que cruzan por nuestro camino"...

INDICE

pág.

INTRODUCCION	1
<u>PRIMERA PARTE.-</u>	
Planteamiento del objeto de estudio	
Origen.	5
Justificación.	6
Definición del tipo de investigación.	7
Alcances y Limitaciones	8
Objetivos.	8
Hipótesis.	11
Conceptos y Variables.	11
Marco de Referencia.	
Marco Teórico-Conceptual:	12
a. La arquitectura como resultado de su teoría y de un proceso de diseño.	14
b. Las habilidades del pensamiento y la creatividad como herramientas para diseñar la arquitectura.	17
c. La formación de arquitectos en cuanto a las habilidades del pensamiento y a la creatividad aplicadas al proceso de diseño.	19
Marco Metodológico.	20
Diagrama del Marco Teórico y Metodológico.	23
<u>SEGUNDA PARTE.-</u>	
I Análisis de los conceptos del objeto de estudio.	
1 Modelos de métodos y procesos de diseño.	
1.1 Los modelos del proceso de diseño y las necesidades actuales.	24
1.2 Análisis de los modelos.	27
1.2.1 Aportaciones principales.	27
1.2.2 Análisis comparativos de los modelos.	43
1.3 Método general que incluye en una de sus etapas un modelo de proceso de diseño: (ILCH)	
1.3.1 Descripción general	54
1.3.2 Diagrama	56
2 Principios de diseño y composición arquitectónica.	
2.1 Principios que definen el diseño y la composición arquitectónica.	62
2.2 La fundamentación de los proyectos con los principios de diseño y composición arquitectónica.	64
2.3 Principios básicos del diseño arquitectónico.	
2.3.1 Elementos que conforman los aspectos de forma, expresión formal y tecnología.	66

2.3.1.1	Síntesis de las aportaciones principales.	66
2.3.1.2	Análisis comparativo.	80
2.4	Síntesis de los elementos generales que conforman los principios de diseño y composición arquitectónica, basada en la teoría de la arquitectura de varios autores.	85
2.5	Los principios de diseño y composición arquitectónica como factores que permiten autoevaluar y evaluar un proyecto arquitectónico.	86
2.5.1	Técnicas de evaluación de proyectos arquitectónicos.	87
2.5.2	Propuesta de elementos y técnicas para evaluar un proyecto arquitectónico.	90
<hr/>		
3	<u>Las Habilidades del Pensamiento y la Creatividad.</u>	
3.1	Generalidades.	93
3.2	La creatividad y los procesos lógicos y creativos del pensamiento.	95
3.2.1	Creatividad, concepto y enfoque.	95
3.2.2	La creatividad y el pensamiento lógico.	97
3.2.3	La creatividad y el pensamiento creativo.	99
3.3	Esquemas del pensamiento creativo.	
3.3.1	Pensamiento Divergente (J.P. Guilford)	108
3.3.2	Pensamiento Lateral (E. De Bono)	109
3.3.3	Pensamiento Gráfico (P. Laseau)	114
3.3.4	Pensamiento Inventivo (M. Amestoy de S.)	119
3.3.5	Pensamiento Crítico (R.W. Paul)	123
3.3.6	Pensamiento Paralelo (E. De Bono)	124
3.3.7	Creática (N. Domínguez R.)	127
3.3.8	Técnicas de creatividad (B. Demory)	129
3.3.9	Otros Autores	134
3.4	Técnicas y estrategias para desarrollar la creatividad, para ser aplicadas en las distintas etapas del método general, específicamente en las fases del proceso de diseño arquitectónico.	134
3.5	Actitudes que favorecen el desarrollo de la creatividad en el proceso de diseño.	141
3.6	Barreras que bloquean la creatividad en el proceso de diseño.	142
4	<u>El aprendizaje-aprendizaje en la formación de arquitectos.</u>	
4.1	Consideraciones generales.	146
4.2	¿Enseñanza-aprendizaje o aprendizaje-aprendizaje?	148
4.2.1	Aportaciones principales.	150
4.2.2	Análisis comparativo.	168
4.2.3	La aplicación de las teorías del aprendizaje en las escuelas de arquitectura: Modelo de <i>aprendizaje-aprendizaje</i> para el Diseño Arquitectónico.	171



4.3	Aprender, pensar y creatividad en la formación académica de los arquitectos.	173
4.3.1	Aprender a pensar para aprender a aprender.	173
4.3.2	Algunas estrategias de aprendizaje para la enseñanza del diseño arquitectónico.	174
4.4	El desarrollo humano en la formación académica de los arquitectos.	175
4.4.1	La inteligencia emocional.	176
4.4.2	Los valores de acuerdo al perfil profesional.	178
4.5	Modelo de aprendizaje-aprendizaje en la formación de arquitectos.	181

II Integración de los conceptos del objeto de estudio.

6 El pensamiento creativo aplicado al proceso de diseño para la formación de arquitectos.

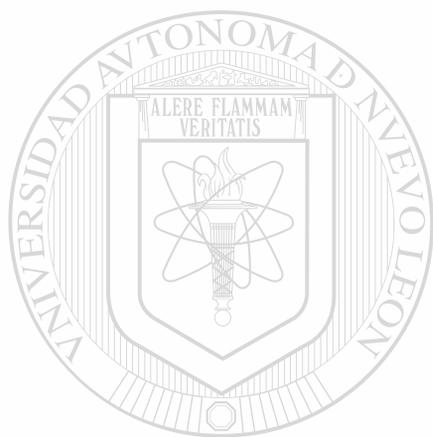
5.1	Un enfoque distinto en la formación de arquitectos.	183
5.2.	Técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad aplicados al Método de Diseño propuesto ILCH .	184
5.3	Aplicación de los esquemas de pensamiento creativo en el proceso de diseño.	187
5.3.1	El proceso de diseño y la conceptualización del proyecto arquitectónico.	187
5.4	<i>Propuesta Final.</i> Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico como resultado de integrar en el proceso de diseño los esquemas y técnicas del pensamiento creativo. <i>Una aportación para la formación de arquitectos.</i>	193
5.4.1	Consideraciones generales.	193
5.4.2	Fundamentación.	193
5.4.3	Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico.	194
5.4.4	Diagrama.	200
5.5	Ejemplo de la aplicación del <i>Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico</i> .	200

6	<u>Conclusiones de la tesis.</u>	204
	Esquema general: resultado de la investigación.	208

III Aplicación del Modelo propuesto.

7	<u>Prueba de inferencia probabilística.</u>	209
	Procedimiento.	209
	Resultados.	211

Interpretación de los resultados.	212
Conclusión general de la prueba.	212
Recomendaciones.	213
Glosario.	214
Bibliografía.	220
Apéndices.	
A. Perfil del arquitecto ideal según la ASINEA (1996)	227
B. La aplicación de la conceptualización por algunos arquitectos (Ejemplos de estudios conceptuales).	228
Resumen autobiográfico.	229



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LISTA DE TABLAS

Tabla		Pág.
1.2.1	Aportaciones principales de los Modelos de Métodos y Proceso de Diseño.	28
1.2.2	Análisis comparativo de los Modelos de Proceso de Diseño con respecto a la propuesta ILCH.	44
1.3.1	Método de Diseño ILCH.	57
2.3.1.2	Análisis comparativo de los autores que definen los elementos que conforman los aspectos de función, expresión formal y tecnología constructiva.	81
2.4	Síntesis de los elementos generales que conforman los principios básicos de diseño y composición arquitectónica, con base en la teoría de la arquitectura de varios autores.	85
2.5.2	Elementos a evaluar en un proyecto arquitectónico.	91
3.4	Técnicas y estrategias para desarrollar la creatividad.	135
4.2.2	Análisis comparativo de algunas teorías del aprendizaje.	169
4.2.3	Modelo de <i>aprendizaje-aprendizaje</i> para el Diseño Arquitectónico.	171
4.5	Modelo de <i>aprendizaje-aprendizaje</i> en la formación de arquitectos.	181
5.2	Relación de las técnicas de creatividad y el Método de Diseño ILCH.	185
6.1	Conclusión general de la Tesis.	204
7.1	Resultados de la prueba de inferencia probabilística.	211

LISTA DE FIGURAS

Figura		Pág.
1.3.1	Diagrama del Método de Diseño ILCH.	56
2.5.1.A	Matriz de evaluación, de la AIA (American Institute of Architects).	89
2.5.1.B	Matriz de evaluación, autor Paul Laseau.	90
3.2.3	Aspectos esenciales para desarrollar la creatividad en el Proceso de Diseño.	107
3.3.3	Fuentes de analogías, autor Paul Laseau.	
3.3.3.A.		117
3.3.3.B.		118
3.3.3.C.		118
3.3.3.D.		119
3.3.4.A	Modelo operativo para el desarrollo de la creatividad y la inventiva, autora Margarita Amestoy de Sánchez.	120
3.3.4.B	Mapa de estrategias y técnicas de activación, autora Margarita Amestoy de Sánchez.	121
3.3.8	Ejemplo de Matrices de Descubrimiento.	131
4.5	Modelo <i>aprendizaje-aprendizaje</i> en la formación de arquitectos, según ILCH.	182
5.4.3	Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico, según ILCH.	200

PROLOGO

A la distinción de haber asesorado a la arquitecta Irma Laura en su tesis de maestría, sobre un tema tan rico y prometedor, se agregó la de permitirme prologar este estudio. La reflexión inmediata me centró en la consideración de la singular importancia del tema de esta tesis: la conscientización del proceso de diseñar en arquitectura, perorando mientes en el uso de las habilidades del pensamiento y estrategias creativas. ¡Cuántos años ha diseñado el arquitecto *la morada del hombre integral* en una forma casi-instintiva! lo cual recuerda aquella célebre expresión de Agustín de Hipona: "¡Qué tarde te he conocido!"

Actualmente proliferan textos con ejercicios de pensamiento organizativo, analítico, crítico, reflexivo o creativo tratando de superar la enseñanza de contenidos, tratando de desarrollar y ejercitar intencionalmente habilidades de pensamiento aplicadas a los contenidos de los cursos. Se trata especialmente de entender en qué consiste la creatividad.

La creatividad implica libertad, espontaneidad, imprevisibilidad, novedad, y la experiencia indica que no surge desde el nivel exclusivo de lo consciente, sino a través de una vivencia irruptiva de la oscura zona de lo inconsciente y que la conciencia, que no es la fuente originaria del contenido creativo, capta y armoniza. Implica una síntesis de opuestos entre la inspiración y el *oficio*, entre lo que Nietzsche llamó el *principio dionisiaco*, (impetu vital) y el *principio apolíneo* (espíritu vidente); entre el inconsciente que provee y la conciencia que capta, equilibra y armoniza.

Parece muy natural que alguien que ha elegido a la arquitectura como profesión, sea creativo. Se compara a la creatividad con la inteligencia: todos la tenemos; en menor o mayor grado, siempre con posibilidad de desarrollo, hasta el último deterioro que antecede a la muerte por senilidad. ¿Cuándo se debe comenzar a desarrollar la creatividad?- En el vientre materno, en la primera infancia, en la manera de cursar la primaria y la secundaria; en la preparatoria... por lo menos en el umbral de los estudios profesionales. La creatividad es una actitud, la mejor manera de pasar por la vida.

Con estudios similares a la presente tesis parece alborar una nueva era para la humanidad, apenas ayer presa del vacío existencial, la soledad o la angustia de haber perdido la subjetividad, con el sentimiento de masificación, fingiendo tras la máscara del status social, fieles al consumismo, programados para el manejo planeado por la publicidad. Ahora ya se habla de teorías, estilos, estrategias o modelos creativos, de resolver los problemas creativamente. Surge el llamado a despertar, a volverse dentro de sí mismos (*intus légere, inteligir*) para encontrar los tesoros creativos que nos restituyan nuestra verdadera esencia, llegar a ser quienes somos.

Me permito subrayar algunas líneas de esta tesis: ...éste es solo el punto de partida para una fructífera búsqueda. "No es el broche de oro de algo ya terminado a lo que ya no es posible agregarle nada".

Ojalá que cuantos lean este trabajo acrecienten su deseo de continuar siendo creativos, que deseen permanecer siempre abiertos y receptivos al aliento creativo que llevan reprimido en su interior; inoculados de esa divina inquietud, especialmente los maestros. No puede imaginarse un buen maestro que no esté

iluminado por la creatividad. Los maestros, de todos los niveles, tenemos la obligación profesional de estar capacitados para conducir a nuestros alumnos hacia un aprendizaje significativo, responsable y crítico, para que los estudiantes aprendan a aprender, antes que aprender contenidos caducos.

¿Cómo volver creativos, primero a los maestros?. Esa creatividad, que ha resuelto maravillosamente tantos millones de problemas proveerá también en este caso, ese relámpago que ilumine las tinieblas en que nos tiene la confusión de datos, con factores y variables. Ese relámpago será heraldo del trueno que hará resonar la libertad alrededor del mundo.

Por ahora procedamos a sembrar semillas de creatividad en los surcos que la esperanza ha abierto a lo largo del diario vivir.

Escribió Carl Rowan: "El aprendizaje ha hecho libres a más seres humanos, que todas las guerras de la historia".

Arq. Ramón Longoria Ramírez.



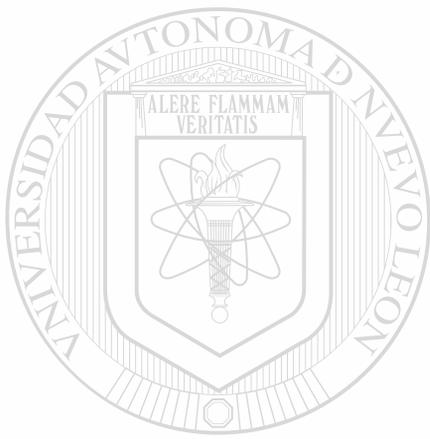
Ciudad Universitaria, a 15 de mayo de 1998.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE LIBROS Y PUBLICACIONES

"La meta principal de la educación es formar hombres capaces de hacer cosas nuevas, no repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres creadores, inventivos, descubridores. La segunda meta es formar mentes que puedan criticar, verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece... En consecuencia, necesitamos alumnos activos que aprendan pronto a descubrir por sí mismos, en parte por su propia espontaneidad y en parte por el material que nosotros les procuramos; que aprendan pronto a distinguir entre lo verificable y lo que simplemente es la primera idea que se les ocurrió. Ellos deben gozar de libertad para elegir cuando sea posible y para equivocarse, siempre que los errores no sean destructivos. Nadie aprende a nadar sentado en un muelle mientras observa las demostraciones del instructor."

Jean Piaget.

INTRODUCCION

El presente trabajo es una aportación en el estudio de la arquitectura, en los aspectos de método y de la creatividad en el área del diseño. La actividad central de los arquitectos es la de diseñar espacios físicos que habrán de construirse; lo cual le confiere una gran importancia por el sentido de trascendencia que puede llegar a tener una obra arquitectónica edificada, ya que representa un tiempo histórico, refleja una sociedad, una ideología y una época.

Si la arquitectura participa de la ciencia y la tecnología así como de las artes, ¿porqué estudiarla o ejercerla unilateralmente?, es decir, sólo como ciencia atendiendo enfáticamente la tecnología constructiva, la administración de obra, lo cuantitativo, etc., olvidando que lo que se construye son *proyectos diseñados* y no simples *planos* sin sentido; por otra parte, ¿Por qué sublimar a la arquitectura como si fuera sólo arte y quererla entender como un *objeto escultórico*?, ¿Por qué atender sólo lo cualitativo, cuando se sabe que para que sea arquitectura tiene que tener un fin utilitario y funcional, y que en ocasiones no propicia esa *comunidad* con el usuario, o el protagonista principal que es la persona?

La razón de ser de la arquitectura empieza cuando es fielmente una *servidora* del ser humano y en donde juntos, la arquitectura y los seres humanos, comparten un lugar, un tiempo y un espacio, que llega a ser parte de construir la historia de la humanidad; es por esto que a través del tiempo, se presenta como un testimonio vivo, ya que está al servicio de las personas y, como tal, deberá de satisfacer y armonizar un sinnúmero de factores y concretarlos en un proyecto edificable.

Cada proyecto demanda su propia respuesta, única y específica, funcional y bella, con tecnología de vanguardia e integrada al contexto inmediato; pero sobre todo, atendiendo óptimamente a las necesidades del usuario particular, para otorgarle lo funcional, lo estético y lo constructivo, lo único, lo original; algo que transmita la individualidad que caracteriza y dignifica a las personas.

Para que un proyecto arquitectónico tenga estas características, es necesario acentuar su valor *conceptual*, porque es aquí en donde cada proyecto manifiesta un *valor agregado* por la creatividad en su solución, otorgando esa respuesta única e individual.

¿Cómo desarrollar la creatividad?, ¿Existe algún medio capaz de explicar cómo sucede la acción creativa, particularmente durante el desarrollo del diseño arquitectónico?. ¿Los modelos de método y proceso de diseño que actualmente se utilizan cuentan con alguna etapa o fase que estimule la creatividad y la innovación?.

Desde este panorama, la arquitectura se presenta como una *multidisciplina* cuando se *estudia*, que necesariamente se convierte en *interdisciplinaria* cuando se *activa*, es decir, en el momento de empezar a abordarla, ejecutarla, desarrollarla y definirla por medio del proceso de diseño que hay que atender con las capacidades de la mente y el *corazón*, con lo intelectual, lo lógico, lo creativo, lo emocional, lo intuitivo, lo perceptivo, etc.

Por tal motivo se podrá visualizar el proceso de diseño como complejo por las grandes cantidades y cualidades de los elementos que intervienen y que van tomando su lugar durante el desarrollo de este proceso, para responder coherentemente a las exigencias y los requerimientos del usuario, en el contexto físico, psicológico, económico, social y cultural, etc., así como desarrollar las habilidades creativas del arquitecto-diseñador que es quien condensa y plasma en los proyectos las soluciones óptimas y especialmente creativas.

En espera de que el ejercicio profesional de los arquitectos contemple estos aspectos, es pertinente observar que esta práctica empieza en las aulas; es decir, desde que los futuros arquitectos se están formando en la universidad; aquí radica la importancia de analizar y revisar la formación que se imparte, proponiendo nuevos modelos con un enfoque integral e interdisciplinario del aprendizaje.

De aquí que, el propósito de este trabajo es el de analizar la relación entre el proceso de diseño y otros aspectos que intervienen en el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, como son: las habilidades intelectuales y creativas del arquitecto-diseñador, el conocimiento de la teoría que subyace a la práctica profesional y la aplicación de éstos en la formación académica e integral de los estudiantes de arquitectura.

En la medida que este trabajo se iba definiendo, fue necesario tomar la decisión de no tratar de interpretar particularmente las aportaciones principales de los autores consultados, especialmente aquéllos que han estudiado el pensamiento, la creatividad y el aprendizaje, sino de enunciarlas literalmente sin inferencias, considerando que sus aportaciones serían las que marcarían la pauta para mejorar la búsqueda creativa y la exploración en el hacer creativo, durante el proceso de diseño.

Por otra parte, en el transcurso de esta investigación se irán definiendo algunos *modelos* que se han considerado como *subproductos* de esta investigación; algunos de los cuales podrán ser punto de partida para plantear hipótesis para investigaciones posteriores.

La estructura general del trabajo obedece al esquema planteado por la División de Estudios de Postgrado de esta Facultad, por lo que está organizado en dos partes principales: La *primera*, define el problema y se presenta como el planteamiento del objeto de estudio, en donde se explica el origen, la justificación, los objetivos, las hipótesis, los alcances y las limitaciones. También se plantea aquí el marco de referencia teórico-conceptual y el marco metodológico.

La *segunda* parte del trabajo, es el desarrollo del tema, está dividida en tres apartados y siete capítulos.

En el *primer apartado* se analizan los conceptos que integran el objeto de estudio, cada uno en un capítulo, como se explica a continuación:

En el capítulo uno, se abordan los modelos de métodos y procesos de diseño en su esquema general, las necesidades actuales, las aportaciones principales, el análisis comparativo de estas últimas y, se propone un primer subproducto, que es un Modelo de Método de Diseño que incluye en una de sus etapas el Proceso de Diseño, para su identificación se utilizarán las

iniciales de la autora (ILCH).

En el capítulo dos, se analizan los principios de diseño y de composición arquitectónica que configuran la teoría de la arquitectura propuesta por varios autores, misma que ayuda para determinar la importancia de la vinculación entre la teoría y la práctica, así como el utilizar conscientemente estos principios de diseño y composición arquitectónica en el desarrollo, la fundamentación y la evaluación de los proyectos arquitectónicos. Como aportación de este capítulo, se propone una síntesis y compilación de las aportaciones de los autores analizados.

En el capítulo tres, se desarrolla el tema de las habilidades del pensamiento y la creatividad, especialmente para definir lo que pudiese ocurrir en la mente del arquitecto-diseñador en el momento de proyectar y, especialmente en el hacer creativo durante el proceso de diseño. La aportación final de este capítulo es una recopilación de las técnicas y estrategias para desarrollar la creatividad según los autores analizados, mismas que posteriormente se ubicarán en cada una de las fases y etapas del modelo de Método y Proceso de Diseño propuesto.

En el capítulo cuatro, se aborda el aspecto de la formación de los estudiantes de arquitectura, indicando como eje central, el cuestionar las formas tradicionales de *enseñanza* y contrastarlos con algunas teorías del *aprendizaje* para tratar de mejorar la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico. Se estudiarán las aportaciones principales, la relación entre aprender, pensar y la creatividad, en conjunción con el desarrollo humano, expresado por la inteligencia emocional y la adopción de los valores como parte de una formación integral. Al final de este capítulo se presenta un Modelo para el *aprendizaje-aprendizaje* en la formación de arquitectos.

En el *segundo apartado*, se integran los conceptos anteriores que fueron analizados por separado en el apartado uno y en los primeros cuatro capítulos. Aquí se configura el capítulo cinco, en el que se explican y se indican las relaciones de los conceptos estudiados, específicamente en función del desarrollo del diseño de proyectos arquitectónicos. En este capítulo se expone la propuesta final de toda la investigación que es un *modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico*, resultado de integrar la teoría cognoscitiva y la teoría de la arquitectura, muy concretamente, en el proceso de diseño los esquemas con las técnicas del pensamiento creativo en sus diferentes modalidades, mismas que se proponen para ser aplicadas en el aprendizaje del diseño como un instrumento que pudiese favorecer y estimular la creatividad del arquitecto-diseñador.

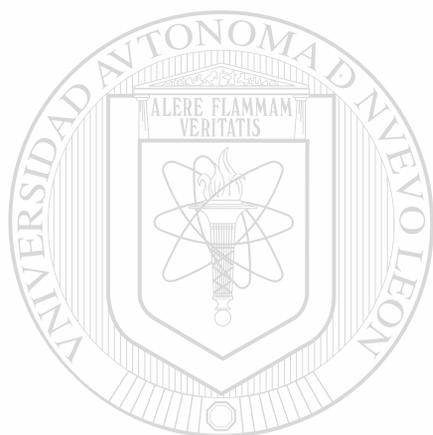
En el capítulo seis, último de este segundo apartado, se describen las conclusiones generales del desarrollo conceptual de esta investigación.

En el *tercer apartado*, dentro del capítulo siete, se describe la realización de una prueba de inferencia probabilística de la propuesta final, aplicada en un grupo de estudiantes del séptimo semestre de la carrera de arquitecto de esta Facultad, mediante la técnica de muestreo aleatorio simple; se explica el procedimiento, los resultados y la conclusión a que dio lugar esta prueba.

Finalmente, se hacen algunas recomendaciones generales, se expone el

glosario de términos, la bibliografía y los anexos.

El presente trabajo *pretende ser una aportación metodológica para desarrollar la creatividad*, con todo lo que esto implica, *en él y para él* diseño arquitectónico; desde luego, a partir del desarrollo de las habilidades intelectuales y creativas del arquitecto-diseñador y de los estudiantes de arquitectura, deseando que el ejercicio de la profesión sea cada vez más eficaz y eficiente, para responder con nuevas y mejores propuestas de marcos conceptuales producto de una reflexión seria que vincule la teoría y la práctica para actuar con mayor responsabilidad ante la comunidad en el contexto actual.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRIMERA PARTE.-

PLANTEAMIENTO DEL OBJETO DE ESTUDIO

Origen.

El presente trabajo tiene su origen en algunas vivencias del ejercicio profesional que propiciaron la inquietud de descubrir cómo se visualiza el desarrollo del diseño arquitectónico en cada proyectista, por otra parte, hasta dónde intervienen factores como la formación académica, el conocimiento de la teoría de la arquitectura, la actitud de exploración y de elaboración de diversas alternativas de solución, la cuestión de la creatividad que se *dice* tenemos los arquitectos, en qué medida ésta es una característica y privilegio de unos cuantos o es una habilidad que se puede desarrollar ejercitándose para la aplicación en la búsqueda de soluciones de un tema de diseño.

A partir de 1985 empecé a ejercer la profesión de arquitecto en un bufete que ofrecía servicios exclusivamente de Diseño Arquitectónico y de Planificación Arquitectónica. Tuve oportunidad, de estar como responsable de algunos proyectos arquitectónicos, auxiliada por dibujantes asignados, que como función principal, desarrollábamos proyectos; se elaboraba desde la investigación inicial hasta la propuesta final del diseño arquitectónico y, posteriormente, el proyecto ejecutivo. Tiempo después, me invitaron a impartir la cátedra de Diseño Arquitectónico en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, actividad que combiné con el trabajo profesional; de esta manera pude darme cuenta, en la relación con los estudiantes, de que las soluciones de los problemas de diseño arquitectónico difieren entre sí, especialmente en cuanto a los criterios para abordarlos y el proceso para desarrollarlos.

En la práctica profesional llegué a observar en varias ocasiones que para algunos arquitectos-diseñadores existía una verdadera tensión cuando había que mostrar al cliente varias alternativas del mismo proyecto para ser evaluadas y seleccionadas, quizá porque sencillamente se creía que no contaban con la *creatividad* suficiente para hacerlo. Me dí cuenta de que el ejercer en el área del diseño arquitectónico implica un compromiso ético y una búsqueda constante de posibles soluciones, para ofrecer la óptima, en cuanto a los requerimientos particulares de cada proyecto; porque exige satisfacer muchos aspectos: el cliente, el sitio, la época, la sociedad, la cultura, la economía, entre otros.

Desde una perspectiva más universal, el practicar el diseño arquitectónico es como una búsqueda de expresión, en donde cada arquitecto-diseñador se compromete, a través de sus proyectos una vez edificados, con la sociedad que los evalúa durante un tiempo histórico y para la cual los edificios *hablarán* de las personas, de la cultura, de las condiciones económicas, políticas... y de los arquitectos mismos.

Con estas inquietudes, después de ocho años de ejercicio profesional, y poco menos en la docencia en el nivel de licenciatura, decidí estudiar la Maestría en Diseño Arquitectónico; en la cual, desde el inicio, en la materia de Metodología de la Investigación propuse este tema como trabajo por

desarrollar. A partir de ahí, inicié el desarrollo del tema con un poco más de disciplina y siguiendo las instrucciones metodológicas del maestro. El título de ese trabajo fue: *Modelo para el desarrollo del diseño arquitectónico desde un adiestramiento inicial hasta el proyecto definitivo*. En ese trabajo estaba incluyendo el tema de la creatividad como un *adiestramiento* inicial que debía tener el arquitecto-diseñador para enriquecer su pensamiento lógico con el pensamiento creativo, mismo que se presentaba como un elemento a considerar en alguna(s) de la(s) etapas del modelo que se pretendía proponer para integrar estos elementos.

Al continuar los estudios en la Maestría en Diseño Arquitectónico y avanzar en la consulta de la bibliografía del tema planteado, llegué a la conclusión, *a priori*, de que sería un modelo de proceso de diseño más completo aquél que contemplara en una o en todas sus fases, los procesos activadores del pensamiento y de la creatividad. Fue entonces que en las materias de Taller de Proyectos III y Seminario de Tesis I y II continué desarrollando el mismo tema; desde luego, cada vez obteniendo conclusiones que me permitieron plantear el presente trabajo después del proceso, asesoría y aprobación de los maestros que impartieron estos cursos.

Actualmente existe gran interés en cuanto al tema del Proceso de Diseño y todos los factores que intervienen en él, tanto del arquitecto-diseñador en sí, del conocimiento y la aplicación de la teoría de la arquitectura y, de la participación de la creatividad en este proceso, ya que es en éste, en donde se conciben, surgen y se desarrollan los proyectos arquitectónicos, que deben responder a las exigencias actuales. Por otra parte, si desde la formación académica se integran estos conceptos como parte del aprendizaje del diseño arquitectónico, es muy probable que el ejercicio de la profesión de los futuros profesionistas sea de mayor calidad y competitividad manifestándolo en los resultados de la obra arquitectónica, con un sentido humano y de acuerdo al contexto económico, sociofísico y cultural particular.

Justificación

Mientras el arquitecto-diseñador cubra los elementos fundamentales que lleven a un resultado de arquitectura integral, entendiendo ésta como la que satisface los más importantes factores de calidad humana y excelencia compositiva y tecnológica, es válida la aplicación de cualquier modelo de método y/o proceso para el desarrollo del diseño arquitectónico, siempre y cuando, dicho resultado sea viable y congruente con su entorno y con el usuario particular.

Estudiar y analizar el proceso de diseño y la relación que éste tiene con la actitud y la habilidad creativa, -que implica la manera de pensar y de abordar los proyectos arquitectónicos por parte de cada arquitecto-diseñador-, nos proporcionará algunas propuestas para buscar la integración de éstas y visualizar las posibilidades de la solución de los proyectos, a partir de un análisis racional, lógico y creativo; todo esto aplicado en el ejercicio profesional y en la formación académica de los futuros arquitectos.

Un supuesto que escuchamos entre los que ejercemos la profesión de la arquitectura es que para diseñar se necesita *creatividad*; es tan común hablar

de esto que pareciera que se tiene mucha claridad en el manejo de este concepto; sin embargo, en la práctica observamos que no se aplican técnicas específicas y que dentro del desarrollo de proyectos se da por hecho que se utilice tal creatividad sólo de manera intuitiva. Aquí radica la importancia del tema, al buscar respuestas que expliquen esta relación.

Por otra parte, desde el punto de vista de la enseñanza del diseño arquitectónico, las propuestas y conclusiones que esta investigación nos aportará están encaminadas para acentuar el "aprender a pensar" ¹, aplicado al desarrollo de proyectos arquitectónicos en el área del diseño. Estos conceptos ayudarán a analizar la *enseñanza-aprendizaje* desde un pensamiento creativo, y por lo tanto, estimular la creatividad utilizando los procesos mentales deliberados y controlados, que por otra parte, podrán ser una consecuencia directa de "aprender a pensar" ², aunado al conocimiento de la teoría de la arquitectura como fundamento para el desarrollo del diseño arquitectónico, es decir, pensar mejor durante el proceso de diseño, e integrar la teoría y la práctica en este proceso.

Definición del tipo de investigación .

Varios investigadores de los métodos señalan que los proyectos de investigación se pueden clasificar en términos de su énfasis en la investigación o de acercamiento conceptual ³, y distinguen la investigación básica o conceptual de la investigación aplicada, definiendo a cada una de la siguiente manera:

- a) La investigación básica:
Comúnmente enfocada a la generación de nuevos conocimientos y la construcción de teoría.
- b) La investigación aplicada:
Busca la respuesta a problemas prácticos inmediatos.

La investigación básica o conceptual es esencial para el avance del conocimiento, y provee la base para la investigación aplicada. Considerando lo anterior, el presente trabajo de investigación será de desarrollo conceptual en su parte inicial, posteriormente, y una vez que se establezcan las conclusiones y las propuestas de esta fase, seguirá una segunda parte que se clasifica como investigación aplicada, dado que se pretende demostrar que el desarrollo conceptual que, desde luego será la base, es válido y se obtendrán resultados a partir de la aplicación de una prueba de inferencia probabilística.

Cabe mencionar que esta investigación tiene un carácter interdisciplinario, ya que se integran algunas aportaciones de la teoría del conocimiento, la teoría de la arquitectura y la teoría de las ciencias de la educación, en las propuestas finales.

1 De Bono Edward (1990). *Aprender a pensar*, México, Plaza&Janes Editores , p.10.

2 *Idem*.

Raths. L.E. (1991), *Cómo enseñar a pensar*, Buenos Aires, Paidós Studio . p.338.

3 Anes Galicia Fdo., Mendieta Alatorre Angeles, Iglesias Severo. (ver bibliografía).

Alcances y Limitaciones.

El alcance general es determinar la relación que existe entre las habilidades del pensamiento lógico y creativo y, el proceso de diseño arquitectónico, y la aplicación en la formación académica de los arquitectos.

En otras áreas del diseño, al igual que en el arquitectónico, se empieza a definir el proyecto ejecutivo, a partir de una *etapa conceptual*, consciente o inconscientemente, por lo tanto, dadas estas características generales, la propuesta que resulte de este trabajo de investigación podrá ser aplicada en el aprendizaje de otras áreas del diseño, tales como el diseño gráfico, el diseño urbano, el diseño de interiores, el diseño industrial, el diseño de modas, y otros.

Otro alcance de este trabajo es que los resultados son propuestas concretas para desarrollar y utilizar eficientemente el potencial creativo, a través de las técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad y del pensamiento y, podrán ser aplicados para el aprendizaje escolarizado del diseño arquitectónico, consiguiendo que alumnos y maestros "aprendan a pensar" con un pensamiento creativo y utilizando conscientemente los principios de diseño y composición arquitectónica.

Como limitante nos encontramos con la escasa información de los procesos creativos aplicados al proceso de diseño; la información sobre éstos, sólo se presenta aplicada a otras áreas del conocimiento y como resultado de investigaciones y estudios aislados. He aquí el reto de conjuntar ambas teorías; la teoría del conocimiento y la teoría de la arquitectura.

Objetivos.**Objetivo General.**

Analizar la relación que existe entre: el proceso de diseño, las habilidades del pensamiento (lógico y creativo), los aspectos fundamentales integradores de la arquitectura como son la función, la expresión formal y la tecnología constructiva (teoría de la arquitectura) y la formación académica que involucra a todos estos aspectos.

Este análisis está enfocado particularmente hacia la determinación de una propuesta de cómo se podrían desarrollar las habilidades creativas del arquitecto-diseñador durante el proceso de diseño; determinar en qué etapa(s) o fase(s) es preponderante la intervención de ésta, y con cuáles estrategias o técnicas puede desarrollarse la creatividad paralelamente con las actitudes y el conocimiento de los principios de diseño durante la formación académica de los arquitectos, para mejorar el ejercicio de la profesión.

Objetivos Particulares.

El estudio y análisis de este tema se hará con los siguientes objetivos particulares que se han clasificado por áreas de estudio para una mayor claridad:

A) Proceso de Diseño:

a.1) Ubicar el proceso de diseño como parte de un método general, que favorezca el orden en el procedimiento y estimule la creatividad.

a.2) Definir las fases del proceso de diseño, incluyendo en cada una de ellas, las técnicas y las estrategias apropiadas para el desarrollo de la creatividad, a partir de la *conceptualización* del proyecto arquitectónico.

B) Principios de Diseño y Composición Arquitectónica:

Re-definir los elementos que conforman cada uno de los aspectos fundamentales integradores de la arquitectura como son la función, la expresión formal y la tecnología constructiva, con base en la teoría de la arquitectura de diferentes autores; con la finalidad de utilizarlos en el desarrollo, la fundamentación y la evaluación de los proyectos arquitectónicos, y así lograr la fusión de la teoría y la práctica.

C) Las Habilidades del Pensamiento y la Creatividad:

Identificar las técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad que podrán ser aplicados en el proceso de diseño y en la formación de los arquitectos-diseñadores.

D) Aprendizaje-aprendizaje:

Identificar los elementos que conforman y subyacen en un sistema de *aprendizaje-aprendizaje* que implique el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico y creativo, participando éstas como estrategias de actividades que propicie el aprendizaje, específicamente para ser aplicado en la formación de arquitectos en general y, en el diseño arquitectónico en lo particular.

E) Integración de conceptos:

Generar un modelo de método y proceso de diseño que integre lo anterior y proponga su aplicación práctica y específica. (para su identificación en este trabajo se le llamará con las iniciales de la autora, ILCH).

Los objetivos específicos del modelo son:

1.- Propiciar que el arquitecto-diseñador, desde su formación:

- a. Prefiera llevar un orden en el desarrollo del proyecto, desde su concepción inicial hasta su realización final, que permita el manejo de la información (teoría) para ser aplicada en la práctica, así como visualizar y *conceptualizar* el proyecto en forma global y posteriormente particularizar en cada una de las etapas, especialmente en la creativa.
- b. Desarrolle su habilidad para utilizar los procesos del pensamiento lógico y creativo en la solución de proyectos arquitectónicos, específicamente en la *conceptualización* del proyecto arquitectónico.
- c. Fundamente y evalúe las alternativas de solución conceptual y final del proyecto, con los principios de diseño y composición arquitectónica.
- d. Adopte este método y proceso de diseño, como un modelo práctico que le permita optimizar tiempo, recursos y capacidad creativa.

2.- Propiciar en la aplicación didáctica, que el maestro:

- a. Fomente la capacidad de análisis y síntesis del alumno y estimule el desarrollo de la habilidad creativa de éste.
- b. Facilite el *aprendizaje-aprendizaje* del diseño arquitectónico, en donde el maestro, participe más como supervisor y facilitador, motivando al alumno al aprendizaje responsable.
- c. Promueva la aplicación consciente de la teoría en la práctica.

Hipótesis

La escasa aportación que han presentado los modelos* de métodos y de procesos de diseño en la etapa creativa, genera la necesidad de crear uno que ofrezca un mecanismo para el desarrollo y el estímulo de la creatividad en las soluciones arquitectónicas, por lo que:

- 1) Si se integra el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo, antes y durante el proceso de diseño, esto permitirá despertar el potencial creativo del arquitecto-diseñador, mediante la utilización de las técnicas y estrategias de éstas, y así será posible, generar una mayor cantidad y calidad de alternativas de solución a partir de la *conceptualización del proyecto arquitectónico*.
- 2) Si se utilizan de manera consciente los principios de diseño y composición arquitectónica en el proceso de diseño, éstos podrán presentarse como fuentes para la generación de alternativas en la fase creativa. Por otra parte, éstas podrán ser evaluadas cualitativa y cuantitativamente al estar fundamentadas en la teoría de la arquitectura, logrando una integración de la teoría y la práctica.
- 3) Si en la formación de los arquitectos se involucra un sistema de *aprendizaje-aprendizaje* en el que participe el DHP (desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo), así como las actitudes y los valores subyacentes, como estrategia que propicie el aprendizaje, los arquitectos-diseñadores serán capaces de ofrecer alternativas de solución viables, competitivas y creativas, y de esta manera, estar preparados para enfrentar los retos de la globalización.

* De acuerdo al glosario, en este trabajo se utilizará el término *modelo* de como "la estructura ideal, de mayor o menor abstracción, que tiende a representar algún aspecto de la realidad; natural o virtual. También se le llama *modelo* a un conjunto de procedimientos cuya utilidad es la medida de sus valor. Un *modelo* es la formalización de un proceso adecuado, metódico para diseñar".

Conceptos y variables que participan en las hipótesis:**Conceptos:****1. Proceso de Diseño. (PD)**

Propuesta de un método general que incluya en una de las etapas el Proceso de Diseño, en relación con el desarrollo de la creatividad.

2. Principios de Diseño y Composición Arquitectónica. (PDC)

Propuesta de los elementos generales que conforman los aspectos básicos de función, expresión formal y tecnología constructiva, según la teoría de la arquitectura propuesta por varios autores.

**3) Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento Lógico y Creativo (DHP):
Técnicas y estrategias:**

Propuesta de técnicas y estrategias que podrán ser aplicadas durante la etapa del Proceso de Diseño, como herramientas para estimular la creatividad, especialmente en el desarrollo de las alternativas de solución y la concreción del concepto arquitectónico del proyecto.

4) El aprendizaje-aprendizaje. (AA)

Propuesta de un modelo de enseñanza para ser aplicada en el aprendizaje del diseño arquitectónico, como eje central durante la formación de arquitectos.

Variables :**Variables Independientes:**

- + El proceso de diseño (como parte de un método general). (PD)
- + Los principios de diseño y composición arquitectónica. (PDC)
(función, expresión formal y tecnología constructiva)
- + Habilidades del pensamiento lógico y creativo, técnicas y estrategias. (DHP)
- + El aprendizaje-aprendizaje en la formación académica de los arquitectos. (AA)

Variables Dependientes:

- + La conceptualización del proyecto arquitectónico. (CPA)
- + La habilidad creativa de los arquitectos-diseñadores. (HC)

Marco de Referencia

Marco Teórico-Conceptual:

La arquitectura, a través del tiempo, ha sido testimonio de épocas, culturas, contextos e ideologías, que se ha presentado como resultado de una serie de condiciones existentes en donde se manifiesta en forma concreta y material la íntima relación que ha tenido con el ser humano que subyace en estos factores.

Al comprender cada vez con mayor profundidad la relación que existe entre los valores humanos y la arquitectura, en donde después de todo ésta debe de estar al servicio de las personas que en esencia, están constituidas por determinantes de tipo físico, psicológico, social, cultural, etc. Desde este panorama, se visualiza que es complejo el proceso que nos lleva a definir el proyecto arquitectónico porque éste deberá de satisfacer y armonizar todos estos aspectos y concretarlos en una edificación habitable, de tal forma que todos los elementos que se tienen que considerar y, dadas las condiciones específicas de cada proyecto arquitectónico por realizar, determina que el proceso de diseño se oriente hacia la posibilidad de explorar diversos caminos que permitan hacer de éste una herramienta del arquitecto-diseñador que considere y estimule el desarrollo de su potencial creativo y de sus habilidades de pensamiento para abordar los problemas arquitectónicos desde diferentes enfoques, atendiendo a los marcos conceptuales particulares porque sencillamente, cada situación es única y exige su propia respuesta arquitectónica en el tiempo, el espacio y en el uso óptimo de los recursos.

Conscientes de que cada proyecto arquitectónico demanda su propia respuesta en su solución integral, es pertinente considerar que en el proceso de diseño, entendiendo éste cómo "una sucesión de hechos o acciones (fases sucesivas) que no pueden ser simultáneas y conducen, voluntaria o involuntariamente a un fin"⁵, se debiera contemplar, en una de sus fases, la posibilidad de explorar y buscar diversas alternativas de solución, desde la *conceptualización* del proyecto arquitectónico⁶, de una manera consciente, analítica, deliberada y creativa, sin descartar la propia intuición natural de cada arquitecto-diseñador, es decir, que en el proceso de diseño participen dos aspectos fundamentales del pensamiento: el uso de los procesos lógicos del pensamiento y el uso de los procesos activadores de la creatividad (pensamiento creativo), en donde ambas partes deberán adecuarse a los principios del diseño y la composición arquitectónica, que emanan de la teoría de la arquitectura .

Con la esperanza de que el ejercicio de la profesión para la realización de proyectos arquitectónicos sea verdaderamente una respuesta a todos estos factores del contexto y de la sociedad, es necesario puntualizar que este ejercicio profesional empieza en las aulas, es decir, desde que los futuros

5 Yáñez Enrique (1982), *Arquitectura-Teoría- Diseño- Contexto*, México, Limusa, p.127.

6 UNAM (1980), José Vilagrán García, (folleto de semblanza).

"Desde un punto de vista general el "el concepto de la arquitectura" se arma mediante la reunión entre la realidad concreta que plantea el problema por resolver y la solución técnico-artístico, después de investigar el programa de necesidades y de asumirlo para ensayar una composición que signifique una mejora incesante. De este modo se avanza hacia lo desconocido, hacia lo ideal, pero manteniendo un apoyo en el medio físico, en lo humano individual y social y en la comente de la historia". José Vilagrán García.

arquitectos se están formando en la universidad, en donde se hace fundamental que sean parte de su formación integral aquellos conocimientos, habilidades, destrezas y, los valores que les permitan visualizar a la arquitectura como un conjunto de elementos que, armónicamente contruidos definen un espacio habitable que expresa el momento histórico, social y cultural, por sus características plásticas, técnicas, funcionales y ambientales.

De aquí la importancia de que la formación de los estudiantes de arquitectura sea analizada y revisada para elaborar propuestas en los sistemas *enseñanza-aprendizaje* de la arquitectura y del diseño arquitectónico, en las cuales se ofrezca una integración más proporcional del binomio *formación-información*, en donde se vincule la teoría y la práctica en los proyectos arquitectónicos.

¿Estamos los arquitectos-diseñadores formados académica y conductualmente con un esquema de pensamiento creativo y crítico que nos dé la posibilidad de ofrecer soluciones arquitectónicas que lleguen a ser testimonio histórico-social de una época?, ¿Desarrollar la creatividad de los estudiantes de arquitectura y diseño los capacitará mejor para realizar excelentes diseños?, ¿Hasta dónde los modelos de procesos de diseño propuestos por diversos autores, cuya influencia permanece hasta nuestros días, han sido instrumentos que ayudan o bloquean la acción creativa del arquitecto-diseñador en la solución de un proyecto arquitectónico y por lo tanto de la arquitectura?, ¿Qué beneficios aportaría un Proceso de Diseño donde intervenga mayormente la creatividad para la solución de proyectos arquitectónicos?, ¿Cómo se podrían desarrollar alternativas de solución utilizando mejor el potencial creativo del arquitecto-diseñador dentro del Proceso de Diseño?, ¿Cómo evaluar cualitativa y cuantitativamente las alternativas de solución desarrolladas con un pensamiento creativo y así proponer una solución óptima?, ¿Es necesaria y adecuada la creatividad antes, durante o después, del proceso de diseño?, ¿Se debe contemplar en el proceso de diseño alguna etapa esquemático-gráfica para estimular la creatividad?, ¿Si el proceso de diseño es creativo, se aportarán soluciones arquitectónicas de mayor calidad?, Entendiendo que la creatividad implica conocimiento y trabajo, ¿hasta qué grado es fundamental tener el conocimiento de los principios de diseño y composición arquitectónica (teoría de la arquitectura), pues éstos son elementos que intervienen directamente como variables manejables y controlables en los procesos lógicos y creativos del pensamiento, aplicados en el proceso de diseño y así lograr la aplicación de la teoría a la práctica?, ¿ Si el sistema *enseñanza-aprendizaje* cambiara por el de *aprendizaje-aprendizaje* ayudaría a formar arquitectos capaces de utilizar en el aprendizaje la creatividad y, por otra parte a enfrentarse al reto de la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad?

Estas y muchas preguntas han sido los motivos para estudiar la creatividad, la forma como interviene en el proceso de diseño y la aplicación de la misma en la formación de arquitectos, para así esperar que el ejercicio de la profesión se dé cada vez con más eficiencia y responsabilidad profesional y humana, considerando también el marco de la globalización que se presenta en la actualidad.

a) La arquitectura como resultado de su teoría y de un proceso de diseño.

Los modelos de métodos y procesos de diseño han evolucionado de acuerdo con las necesidades, posibilidades y realidades sociales, económicas y culturales. Dichos cambios generan respuestas arquitectónicas que debieran coincidir con el medio que las hace surgir, mismas que reflejan la diversidad de visualizar el desarrollo del diseño arquitectónico y del proceso que hace posible la producción de proyectos de arquitectura.

La arquitectura, en todos los tiempos, ha sido el resultado de un proceso de diseño, en el cual se involucran muchos factores de tipo: físico, económico, psicológico, social, tecnológico, funcional, cultural, humano, etc. que de alguna manera, se van conformando y armonizando por medio de un proceso intelectual, consciente o inconsciente, del arquitecto-diseñador, que echa mano, de los conocimientos y de la experiencia que posee acerca de la arquitectura y de la teoría de ésta.

Es la teoría de la arquitectura la que proporciona los principales fundamentos que orientan al arquitecto en el ejercicio profesional. Diversos autores, en el transcurso del tiempo, han generado teorías que sustentan el conocimiento de la arquitectura por medio de principios especificados y organizados, los cuales han servido para normar la práctica de la construcción, del diseño y la composición arquitectónica.

Si bien es claro que la producción de arquitectura surge por la necesidad de resolver problemas de espacio físico en una determinada sociedad, también existe la tendencia en la actualidad de hacer arquitectura con la influencia de tendencias, modas y corrientes internas y externas que se presentan como parte de la globalización y la interculturización, en la que cada vez está más involucrada la sociedad debido a la apertura comercial internacional. Cuando los conceptos que emanan de la teoría de la arquitectura sean verdaderamente comprendidos y utilizados por los arquitectos-diseñadores, desde la formación de éstos, el desarrollo de los proyectos arquitectónicos será el resultado de la aplicación consciente de estos principios teóricos, dejando a un lado la actitud de realizarlo sólo por la intuición y la improvisación, que hace menos profesional el ejercicio de la arquitectura, de tal manera que se logrará la vinculación directa y precisa de la teoría y la práctica.

Es necesario crear conciencia de la importancia de que el arquitecto-diseñador domine la base teórica, desde la formación académica a través de ejercicios escolarizados que deberá resolver y cuya aplicación propicie el mismo sistema de aprendizaje del diseño y la arquitectura, para el análisis de los edificios y de la evaluación de la arquitectura, a partir y con los principios de diseño y composición arquitectónica ya determinados. En estos términos, será conveniente que el sistema *enseñanza-aprendizaje* contemple la integración de la teoría y la práctica en los programas de los cursos.

Para el presente trabajo, se consideró como conceptos elementales determinados que conforman la teoría de la arquitectura, los que planteó Vitruvio ⁷, los cuales son: Función (*utilitas*), Expresión Formal (*venustas*) y

⁷ Vitruvio, Marco Polo (aprox. 1.d.C.), *Los diez libros de arquitectura*, Barcelona, Iberia 1955.

Tecnología en la Construcción (*firmitas*).

Entre los autores que han propuesto elementos que definen estos principios de la teoría de la arquitectura dentro de esta generalización de Vitruvio podemos citar a: Ch. Norberg Shultz, Enrico Tedeschi, Francis Ching, Enrique Yáñez, Geoffrey Backer, Michael Pause, Roger Clark, entre otros.

Con estos tres aspectos tradicionales en el estudio de la arquitectura*, se analizaron las aportaciones de dichos autores que han propuesto elementos que definen cada uno de éstos y así, determinar una generalidad, para poder utilizarlos como variables manejables en la generación de alternativas de solución de proyectos arquitectónicos, es decir, decidir conscientemente si se utiliza por ejemplo, una jerarquía visual, o una simetría axial o radial, o una forma aditiva, etc., evitando que el desarrollo del proyecto sólo se dé como producto de la *sensibilidad* del arquitecto-diseñador. La participación directa de los principios de diseño y composición arquitectónica, conformarán la fundamentación teórica de los proyectos, mismos que determinarán los criterios para la evaluación de dichas alternativas, con la aplicación de técnicas específicas de evaluación. Las técnicas de evaluación que se analizarán en el presente trabajo son las que utiliza el American Institute of Architects (AIA) y las de Paul Laseau; posteriormente se presenta una propuesta de los elementos a evaluar en las alternativas de solución de proyectos arquitectónicos, cuando éstas han sido el resultado de la participación de procesos mentales activadores de la creatividad en el proceso de diseño y, desde luego, fundamentadas por los principios teóricos ya mencionados.

A cada arquitecto-diseñador le corresponde elegir el modelo de método o proceso de diseño para el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, su responsabilidad es otorgar a la sociedad y al cliente una respuesta viable y congruente con el entorno y con las necesidades del usuario específico, satisfaciendo los factores de calidad humana y excelencia compositiva y tecnológica en la solución de diseño.

Estas consideraciones se han presentado como motivadores para estudiar los aspectos que intervienen en el proceso de diseño; que al estar inmerso en un método general, entendiendo éste como "el camino para alcanzar un fin, el modo de hacer algo ordenadamente"⁸, se empieza por algunas etapas precedentes al proceso de diseño, como son: conocer el tema del proyecto arquitectónico por desarrollar, es decir, su *planteamiento* particular, la *recopilación de la información* específica y normativa del proyecto, el *análisis de la información* (pre-diseño), la *síntesis de la información* (proceso de diseño), para obtener como resultante final la concretización del proyecto arquitectónico. La última etapa de este método general propuesto es la *memoria descriptiva* arquitectónica y constructiva del proyecto (post-diseño).⁹

* Cabe mencionar que actualmente se está gestando en la Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L. una nueva propuesta acerca de los componentes básicos de la arquitectura, desarrollada por el Arq. M.C. Armando V. Flores, la cual no se contrapone con la de Vitruvio, sino que pretende manifestar otro enfoque. En esta propuesta se mencionan como componentes básicos de la arquitectura los siguientes: la función, la forma, la estructura, el ornamento, el espacio y el estilo.

⁸ Mendieta Alatorre Angeles (1955), *Métodos de Investigación y Manual Académico*, México, Porrúa, 1994, p. 33
⁹ Propuesta *a priori* para esta investigación, ver marco metodológico y diagrama del mismo.

Dentro de las fases del proceso de diseño propuesto; se contempla *a priori*, una *fase reflexiva*, que implica *el estudio conceptual* del proyecto específico, *el desarrollo de alternativas de solución*, *la evaluación* de éstas y, una *conclusión* que es la determinación del *concepto arquitectónico* del proyecto; posteriormente un *desarrollo de anteproyecto* y, el *proyecto ejecutivo*. (estos últimos, no se analizarán en este estudio).

Esta propuesta de *método general* y de *proceso de diseño*, nace a partir de detectar una necesidad didáctica y metodológica en la fase creativa del proceso de diseño. Por otra parte se revisaron autores como Luis Rodríguez Morales¹⁰, quién realizó un exhaustivo análisis de los modelos de los métodos y de los procesos de diseño que surgieron a partir de 1950, en donde "se establece un cambio paradigmático en la teoría del diseño, con el establecimiento del *diseño científico* y sus implicaciones en el desarrollo de los métodos".¹¹

Al final de la década de los sesentas, señala: "en el diseño se cuestionan no sólo los aspectos funcionales, sino los aspectos del consumismo, la mejor utilización de los recursos naturales, el surgimiento y búsqueda de tecnologías alternativas y la promoción de una mayor participación del usuario en los procesos de diseño".¹²

Finalmente, al inicio de los ochentas, ubica que: "el más reciente cambio paradigmático, apunta hacia una clara tendencia hacia enfoques globales y, por otro lado, hacia un necesario reconocimiento de ideologías en el diseño, lo que a su vez conlleva a una búsqueda de sentido, de expresión individual y de cuestionamiento sobre la moral, la política y el sentido social del diseño."¹³

Concluye Luis Rodríguez Morales, entre otras cosas, que "la realidad del diseño cambia constantemente, junto con la sociedad que la produce".¹⁴

A partir del estudio del análisis y la crítica hacia los modelos de métodos y procesos de diseño de este autor, se utilizaron los esquemas que hace éste de las etapas y fases de cada modelo¹⁵. Estos corresponden a los siguientes autores:

- a) Modelo del Proceso de Diseño.
Autor: Hans Gugelot (1963)
- b) Modelo de Proceso de Diseño
Autor: Alger y Hays (1964)
- c) Modelo del Proceso de Diseño
Autor: Bruce Archer (1968)
- d) Modelo del Proceso de Diseño.
Autor: Morris Asimow (1970)
- e) Modelo del Método de Diseño, relación entre contexto y forma.
Autor: Christopher Alexander (1970)

10 Rodríguez Morales Luis (1989), *Teoría del Diseño*, México, UAM Azcapotzalco, Tide

11 *Ibid.* p.14

12 *Idem.*

13 *idem.*

14 *Idem.*

15 *Ibid.* p.p.18-51

- f) **Modelo del Proceso de diseño de caja transparente.**
Autor: Christopher Jones (1971)
- g) **Modelo del Proceso de Diseño, llamado Diana.**
Autores: Oscar Olea y Carlos González Lobo. (1977)
- h) **Modelo del Proceso de Diseño.**
Autores: Catedráticos de la UAM - Azcapotzalco, Universidad Autónoma Metropolitana (1977).

Por otra parte, se analizaron también los esquemas generales de los modelos de procesos de diseño de otros autores: Bruno Munari (1977), William Peña (1977), Edward T. White (1979), Paul Laseau (1980), Scott Vandyke (1982), Enrique Yáñez (1982), Antonio Turati Villarán (1987), Agustín Hernández (1992) y otros, mismos que coadyuvaron a definir la propuesta del *método general* en el que se incluye la etapa del *proceso de diseño*.

b) Las habilidades del pensamiento y la creatividad como herramienta para diseñar la arquitectura.

La arquitectura, para llegar a ser tal, pasa por un proceso en el que se define el problema por resolver, se recopila la información, se analiza, se diseña el proyecto arquitectónico, se realizan los planos ejecutivos y posteriormente se edifica. Un vez que se ha edificado, si se han seguido las normas funcionales, de expresión y de técnica constructiva y, considerado al usuario y al contexto en donde se ubica, podemos decir que, desde la teoría de la arquitectura, esa edificación es arquitectura y no sólo una construcción cualquiera.

Partiendo de que el diseño es la "acción creadora que satisface una necesidad"¹⁶, como acción creadora involucra la participación directa de las habilidades del pensamiento y la creatividad. Para esta tesis se analizaron como parte de la Teoría del Conocimiento, los procesos cognitivos que incluye el estudio de las habilidades del pensamiento lógico y creativo, las técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad, las barreras que la bloquean y las actitudes que la estimulan; para complementar el pensamiento lógico con el pensamiento creativo y aplicarlos en el proceso de diseño.

Involucrar en el proceso de diseño alguna(s) etapa(s) o fase(s) en la(s) que participen los procesos activadores de la creatividad, es decir, procesos mentales deliberados, permitirá, entre otros beneficios, facilitar la exploración y búsqueda de alternativas de solución para el mismo problema de diseño con las técnicas y estrategias específicas y no sólo seguir la intuición y la sensibilidad natural. Si partimos de que la creatividad implica el adecuado desarrollo de muchas habilidades del pensamiento¹⁷ y dado que una habilidad se puede ejercitar y desarrollar, algunos autores como la Dra. Margarita Amestoy de Sánchez, Edward De Bono, Guilford, Sternberg, Rodríguez Estrada, y otros investigadores del pensamiento, han desarrollado estudios en los que proponen técnicas y estrategias específicas para el desarrollo de

16 Gilliam Scott, Robert (1979), *Fundamentos del Diseño*, México, Victor Lerú, p.1.
17 Amestoy de Sánchez Margarita (1991), *Creatividad*, México, Trillas, e ITESM,

los procesos básicos del pensamiento, así como para complementar el pensamiento lógico o lineal, con el pensamiento creativo (lateral) y así conjuntarlos y formar en la persona un modo de abordar los problemas desde diferentes enfoques y con una estructura lógica y creativa a la vez.

Inconscientemente, se han utilizado muchas habilidades del pensamiento en algunos modelos de proceso de diseño; un ejemplo es el de la *caja negra* en donde el diseñador llega a un resultado, a pesar de no ser capaz de explicar cómo llegó a dicho resultado. Se empezó a tener conciencia de estos procesos cuando se propuso el de la *caja transparente* (Christopher Jones) "que tiene como resultado ampliar el espacio de búsqueda de la solución al problema de diseño"¹⁸, sin embargo, esta *búsqueda o divergencia* no se propone de una manera consciente y deliberada, como parte de las habilidades del diseñador; de tal manera que el proceso de diseño requiere de una actitud consciente, porque a lo largo de éste se toman decisiones muy concretas en cuanto al objetivo del proyecto y su planteamiento conceptual, que se van materializando en las propuestas de alternativas; por lo que, si se incluyen técnicas y estrategias específicas para la búsqueda de soluciones arquitectónicas creativas, dicho proceso de diseño será un instrumento para hacer una arquitectura más racional y creativa, que verdaderamente sea una respuesta al medio social y cultural que la genera, ya que el mismo proceso de diseño contempla el análisis y la síntesis de la información que esté orientada a generar una propuesta arquitectónica creativa e integral.

"La creatividad como proceso puede ser desarrollada a través de la formación de esquemas de pensamiento que conduzcan a la generación de ideas no convencionales. Para lograr dicha formación se requiere: a) tener un propósito deliberado de desarrollar el pensamiento, b) disponer de material apropiado para la estimulación deseada, y c) practicar hasta alcanzar el hábito de usar diferentes esquemas de pensamiento creativo y de relacionarlos con el pensamiento lógico."¹⁹

Por otra parte, se consideró entre otros a Paul Laseau, que propone el concepto de *pensamiento gráfico* "como una herramienta del lenguaje gráfico para sustentar el pensamiento del diseñador"²⁰, es decir, "el pensamiento auxiliado por el dibujo"²¹. Desde otra perspectiva, también se analizó la postura del Psic. Natalio Domínguez Rivera, acerca de la *Inteligencia Divergente - Creativa*²² en la cual especifica algunos procesos que intervienen en el acto intelectual y que son parte de las habilidades del pensamiento.

18 Jones Ch., Broadbent Geoffrey (1970). *Métodos de Diseño*. Univ. Buenos Aires A. Gustavo Gili, p p.19-22

19 Amestoy de Sánchez, Margarita (1996) *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, Monterrey, ITESM, p.43.

20 Laseau Paul (1960), *Graphic Thinking for Architects and Designers*, Nostrand Reinhold, N.Y. pag VII.

21 *Ibid.* p.1.

22 Domínguez Rivera Natalio (1967). *La Inteligencia Divergente- Creativa un enfoque distinto en la Educación*, Instituto de Creativa Caracas.

e) La formación de arquitectos en cuanto a las habilidades del pensamiento y a la creatividad aplicadas al proceso de diseño.

"Con frecuencia en la vida diaria, las situaciones o los problemas demandan enfoques novedosos que cambien el rumbo de las soluciones esperadas.

Dicha necesidad surge porque se necesitan cambios en la manera de concebir los problemas o porque el uso de la lógica convencional no contribuye a satisfacer las necesidades que surgen como consecuencia de las exigencias de la dinámica imperante.

Por otra parte, se observa que aún cuando uno de los principales objetivos de la educación es la formación de individuos críticos y creativos, los sistemas tradicionales, basados fundamentalmente en el aprendizaje de contenidos, no han proporcionado la manera de alcanzar este propósito. Es así como los currículos no incluyen componentes instruccionales que de manera deliberada contribuyan a estimular formas de pensamiento dirigidas a complementar los esquemas lineales que tradicionalmente se han utilizado con mayor énfasis.

Ante situaciones semejantes, se necesita centrar la atención en la enseñanza de las habilidades que hasta ahora no se han considerado prioritarias, entre las cuales se cuentan las que contribuyen a desarrollar la creatividad. Se trata de lograr que el estudiante adquiera habilidades para utilizar esquemas de pensamiento lógico y lateral. Existen dos razones para justificar esta aspiración: una es que un sistema de pensamiento no excluye al otro, sino que lo complementa, y otra es que, cuanto mayor es la diversidad de enfoques y maneras de ver las situaciones, mayor es la posibilidad de que la persona desarrolle su potencial creativo."²³

Ciertamente, un importante cambio en la formación de los arquitectos deberá darse en el desarrollo de las habilidades del pensamiento que le permitan afrontar los problemas de diseño de una manera integral, en la que no sólo la información técnica profesional especializada será relevante, sino también el desarrollo del potencial creativo para la búsqueda de nuevos marcos conceptuales; la crítica y autocrítica como parte del proceso de aprendizaje, así como las habilidades específicas para *aprender a aprender*, de manera que el estudiante esté preparado para que, por sí mismo, adquiera la información de los conocimientos que, por el cambio constante de la sociedad y los avances tecnológicos, se vuelven obsoletos aceleradamente.

A través de la Asociación Nacional de Instituciones para la Enseñanza de la Arquitectura (ASINEA) en la memoria de la reunión de 1996, y por el Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior en México (CIEES)²⁴ se puede tener una apreciación general de cómo ha sido la formación del arquitecto en cuanto a las habilidades del pensamiento. Por ahora, no se ha hecho presente de una manera más intensa la enseñanza de estas habilidades involucradas en la formación y que muy específicamente se pueden aplicar en el desarrollo de los proyectos arquitectónicos en la cátedra de Diseño y Composición Arquitectónica.

²³ Arnestoy de Sánchez Margarita (1991) *Creatividad*, cò.cit. presentación.

²⁴ CIEES (Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior 1997), *La Educación de la Arquitectura en México, México, Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.*

Si comprendemos a la arquitectura como un todo que involucra un sinnúmero de aspectos que ya se han mencionado en este discurso, el sistema de enseñanza de la arquitectura se tendría que visualizar también como un todo que integra el desarrollo humano del estudiante, para que éste sea sensible a las necesidades y capaz de plantearse y formular los problemas arquitectónicos por resolver, con la información del conocimiento de la arquitectura; por lo menos en sus aspectos generales de forma, expresión y tecnología constructiva. Debe atenderse a estos tres aspectos de una manera equilibrada y no como la tendencia que se tiene en algunas instituciones, en las que se ha hecho mucho énfasis en el uso de la tecnología aplicada a los aspectos constructivos y se ha dejado de lado el aspecto conceptual y humanístico en el desarrollo de los proyectos arquitectónicos y, por lo tanto, de la arquitectura.

Mucho ayudaría que los alumnos, cuando inician la carrera de arquitectura, tuvieran algunos conocimientos y habilidades del pensamiento desarrollados, aunque fuera de manera muy general; sin embargo, si se propusiera que desde el primer semestre se incluyese esta disciplina, muy probablemente los resultados serían relevantes, en cuanto a la fundamentación de los proyectos, el análisis de la información, el manejo de la síntesis formal, la autocrítica, la autoevaluación, la propuesta de diversas alternativas de solución para el mismo problema y las propuestas creativas, entre otros.

Un factor indiscutiblemente importante en la formación académica es el sistema *enseñanza-aprendizaje*, que involucra muchos elementos que hacen que se dé o no una educación de calidad. Estos elementos son fundamentalmente tres: los alumnos, los maestros y, la organización institucional, en cuanto a sus políticas de desarrollo y la planeación estratégica, la filosofía, la visión, la misión, etc. de ésta.

En la mayoría de los casos, el sistema *aprendizaje-aprendizaje* es el que debe propiciar, promover y orientar la forma en que se impartan los conocimientos; pues pocos son los sistemas que están orientados hacia el *aprendizaje del aprendizaje*, enfocados al análisis, la obtención y la aplicación de la información, más que la acumulación de ésta, es decir, un sistema que integre *formación-información*, "que facilite el autocrecimiento, no sólo la creatividad, la iniciativa, la imaginación, sino también la autodisciplina, la aceptación de sí mismo y el entendimiento"²⁵ tanto del maestro como del discente.

Marco Metodológico.

Planteamiento general:

El método general que se utiliza en el presente estudio consiste en la aplicación del método científico en su modalidad deductivo-inductivo, que va de lo general a lo particular y viceversa, a través del análisis comparativo de cada uno de los conceptos y de las variables; este análisis involucra

25 Rogers, Carl R. (1991) *Libertad y Creatividad en la Educación*, Barcelona, Paidós Ecuador, p.68.

aspectos que determinan la definición y las características, el impacto e influencia, así como otros aspectos que las modifiquen o las alteren.

El método particular que se seguirá en este proyecto de investigación consiste en:

a) Realizar un análisis comparativo de los distintos modelos de métodos y procesos de diseño, fundamentado en el análisis y el estudio de los autores mencionados.

Esto se hará con la finalidad de:

- + Detectar las fases o etapas semejantes y las diferentes en cuanto a su esquema básico.
- + Determinar en cual(es) fase(s) del proceso de diseño interviene más la creatividad.
- + Establecer una propuesta para ubicar el proceso de diseño como parte de un método general, que favorezca el llevar un orden en el procedimiento del desarrollo de proyectos arquitectónicos y, por otra parte incluir en el proceso de diseño una fase que estimule la creatividad más acentuadamente.

b) Definir y analizar los principios básicos de diseño y composición arquitectónica expresados en los aspectos de: función, expresión formal, y tecnología constructiva de actualidad; como parte de la teoría de la arquitectura propuesta de varios autores; Norberg Shultz, Francis Ching, Enrique Yáñez, Geoffrey Backer, Michael Pause, entre otros.

Esto se hará con la finalidad de:

- + Redefinir una síntesis y recopilación de los principios que conforman a cada uno de los tres aspectos básicos que integran a la arquitectura (función, expresión formal y tecnología constructiva) para el desarrollo y la fundamentación teórico-conceptual de cualquier proyecto arquitectónico, especialmente en la aplicación de esta investigación.

Estos principios serán utilizados como variables que participarán activa y directamente para el desarrollo de alternativas de solución, en la etapa de *conceptualización*; que, siendo manejados y controlados por medio de la técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad en el proceso de diseño, serán el fundamento teórico de dichas alternativas de solución; estos mismos conceptos serán los elementos que formarán parte de los criterios de evaluación, auxiliados por las técnicas de evaluación de proyectos arquitectónicos del American Institute of Architects y del autor Paul Laseau.

c) Definir y analizar los principales procesos activadores de la creatividad (técnicas y estrategias) para ser aplicados en el desarrollo y estímulo de ésta durante el proceso de diseño arquitectónico, especialmente aquellas que corresponden al pensamiento creativo en sus diferentes modalidades.

Esto se hará con la finalidad de:

- + Definir cuáles, dónde y cómo serán mejor aplicadas las técnicas y las estrategias de los procesos activadores de la creatividad, durante el

Proceso de Diseño, especialmente para el desarrollo de alternativas de solución y la *conceptualización* del proyecto arquitectónico.

+ Demostrar la relación que existe entre los esquemas de pensamiento y el desarrollo de la creatividad, aplicados al modelo de método y proceso de diseño arquitectónico que será propuesto.

d) Analizar sistemas de *enseñanza-aprendizaje* a través de algunas teorías del aprendizaje de varios autores para identificar los elementos fundamentales de éstos y así determinar aquellos otros que intervienen para estimular el desarrollo del potencial creativo y pasar del aprendizaje a la creatividad, especialmente para ser aplicados en la *enseñanza* del diseño arquitectónico durante la formación académica de los arquitectos.

Esto se hará con la finalidad de:

+ Definir la relación del aprendizaje y de la creatividad como fundamento para *aprender a pensar* y posteriormente *aprender a aprender*, para que sea aplicado en la formación de arquitectos, especialmente en el ejercicio del diseño arquitectónico.

e) Sintetizar los análisis anteriores y concluir con una propuesta: dicha propuesta será, como parte del método general, un *"modelo de proceso de diseño que integre, las técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad y los principios de diseño y composición arquitectónica en la definición del concepto arquitectónico del proyecto por medio de la generación de alternativas, la fundamentación y la evaluación de éstas, como una aportación metodológica para desarrollar la creatividad y con la posibilidad de ser aplicada en la formación académica de arquitectos."*

f) Describir el *Modelo de Proceso de Diseño* propuesto:

- 1) Su fundamentación teórico.
- 2) Los elementos que lo integran y las relaciones entre éstos.

Aquí termina la investigación de desarrollo conceptual, e inicia la aplicación de una prueba de inferencia probabilística.

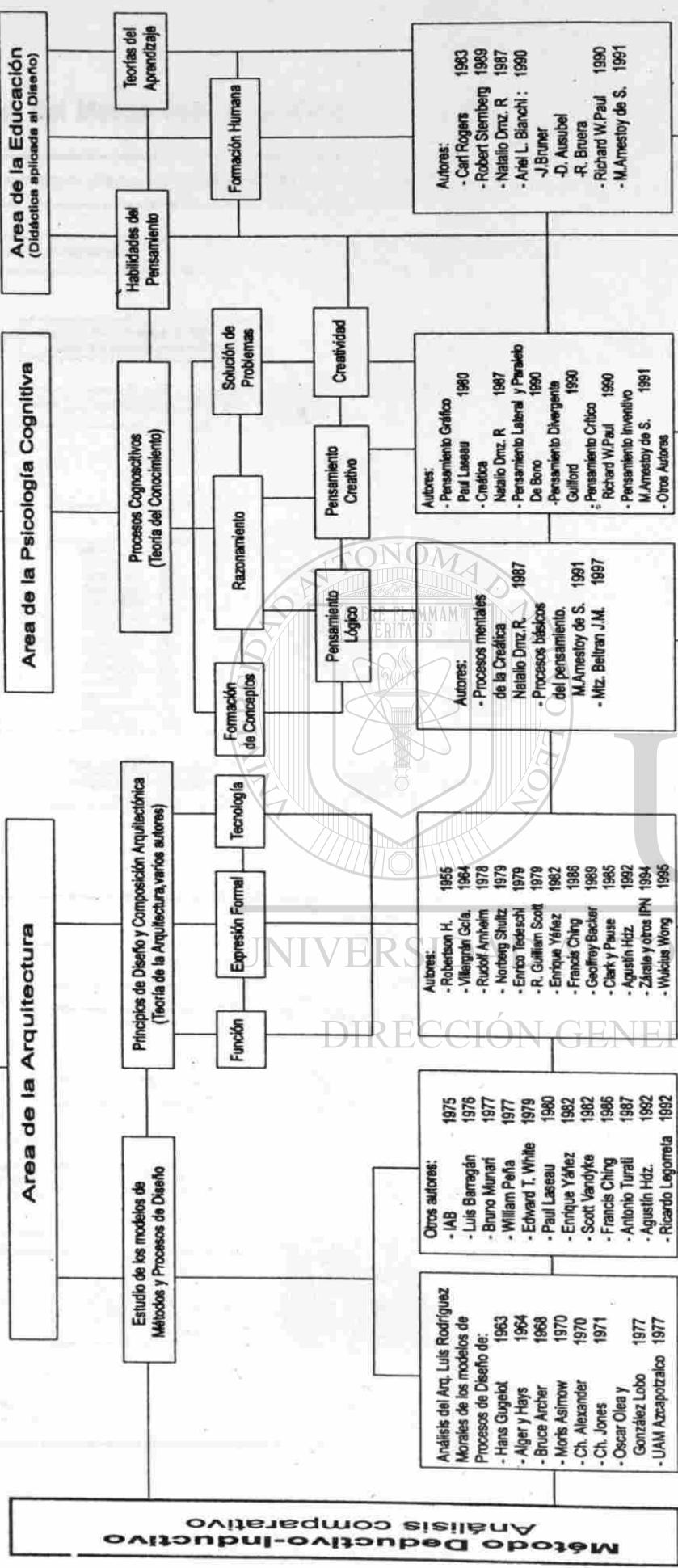
g) Aplicar una prueba de inferencia probabilística del modelo propuesto, con la técnica de muestreo aleatorio simple.

h) Aportar unas conclusiones generales.

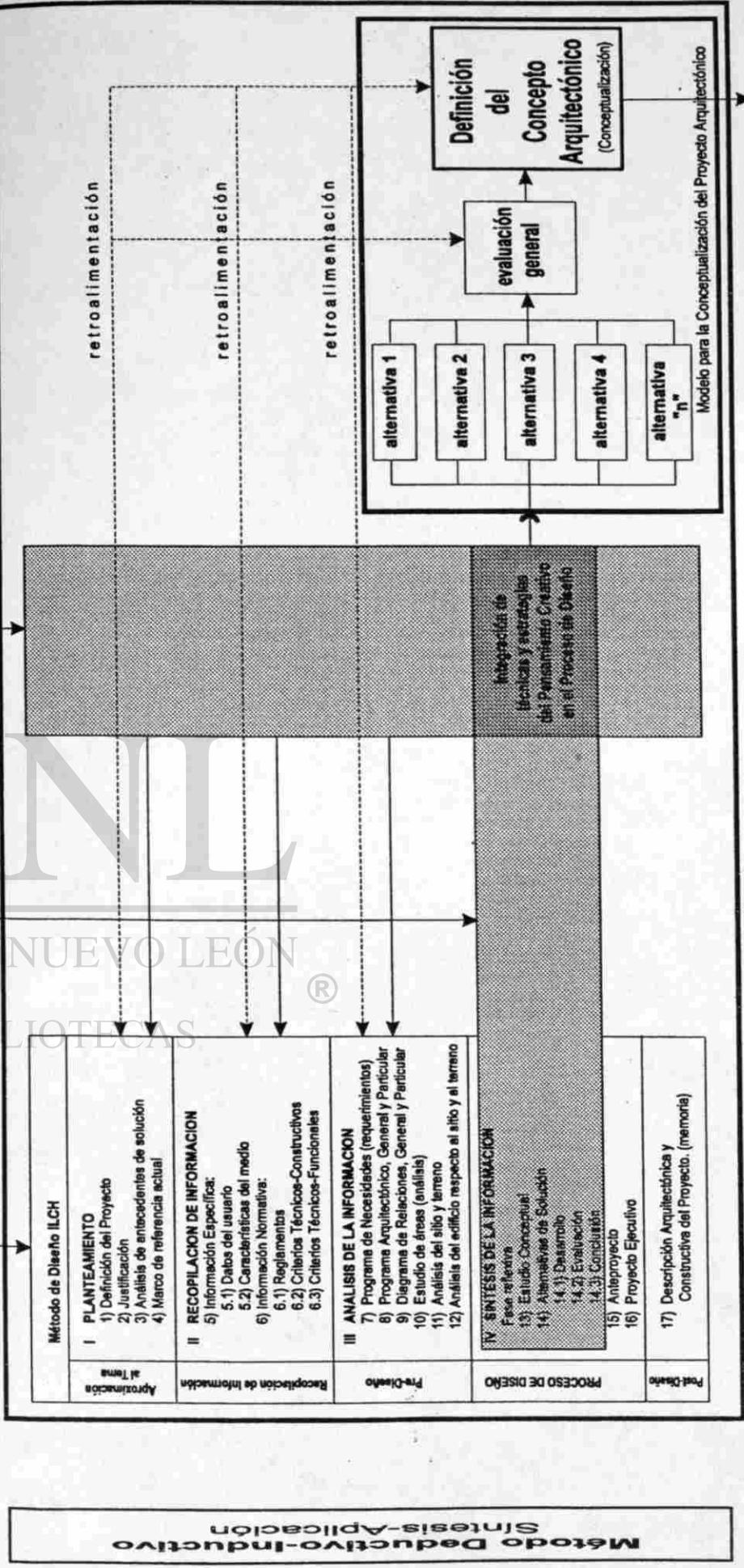
Diagrama del marco teórico y metodológico.
(en la siguiente página)

Diagrama Metodológico y Conceptual de la Investigación

Tema: UNA APORTACION METODOLOGICA PARA DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO



- Método Deductivo-Inductivo Analísis comparativo**
- 1) Propuesta de un modelo de Método de Diseño ILCH, que incluye en una de sus etapas, el Proceso de Diseño
 - 2) Recopilación y Síntesis de los principios de diseño y composición arquitectónica
 - 3) Recopilación y Síntesis de las técnicas y estrategias para desarrollar la creatividad... (para la aplicación de éstas en el Proceso de Diseño)
 - 4) Propuesta de un Modelo de "Aprendizaje-Aprendizaje" para el Diseño Arq. en la formación de arquitectos

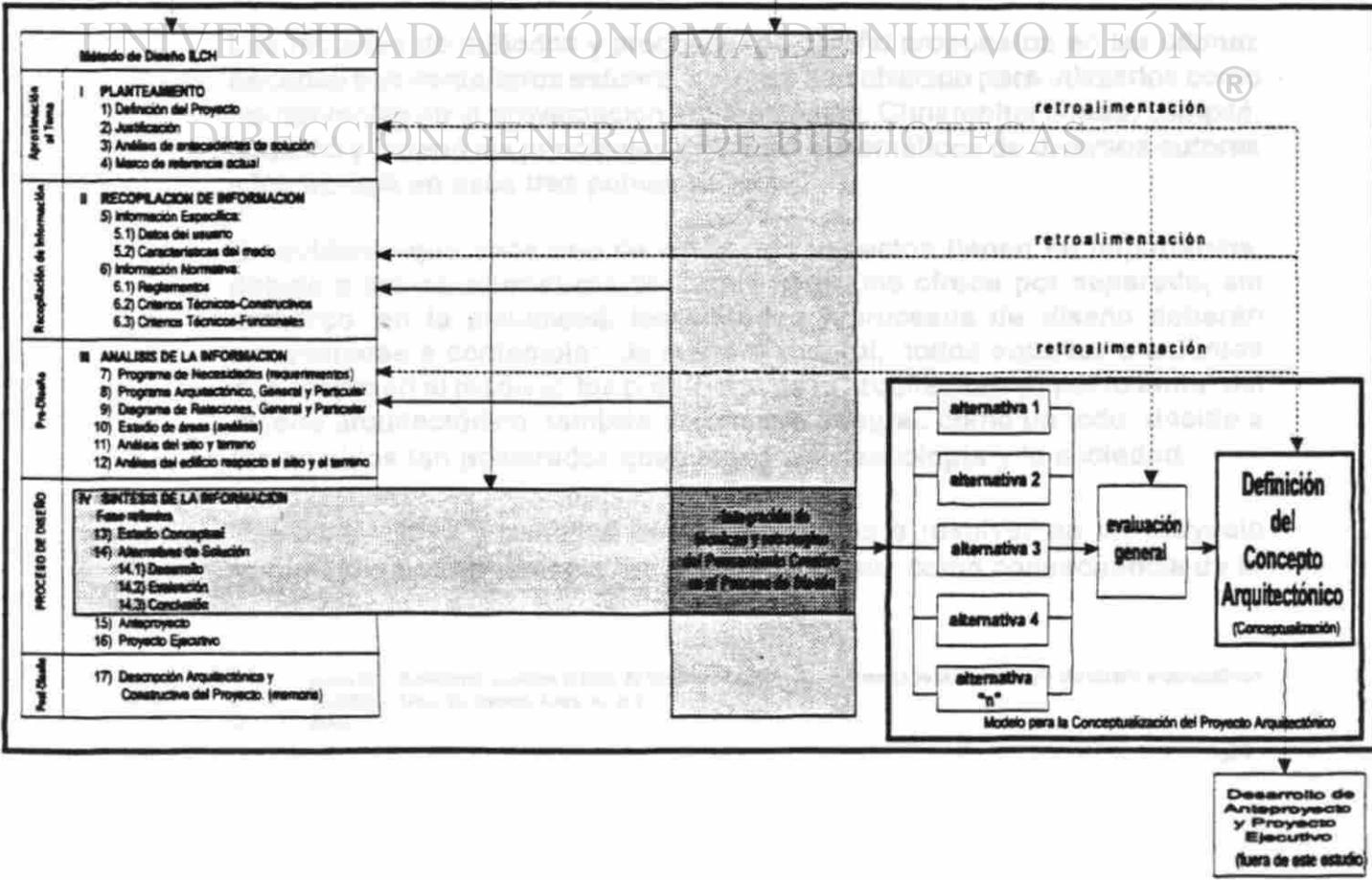
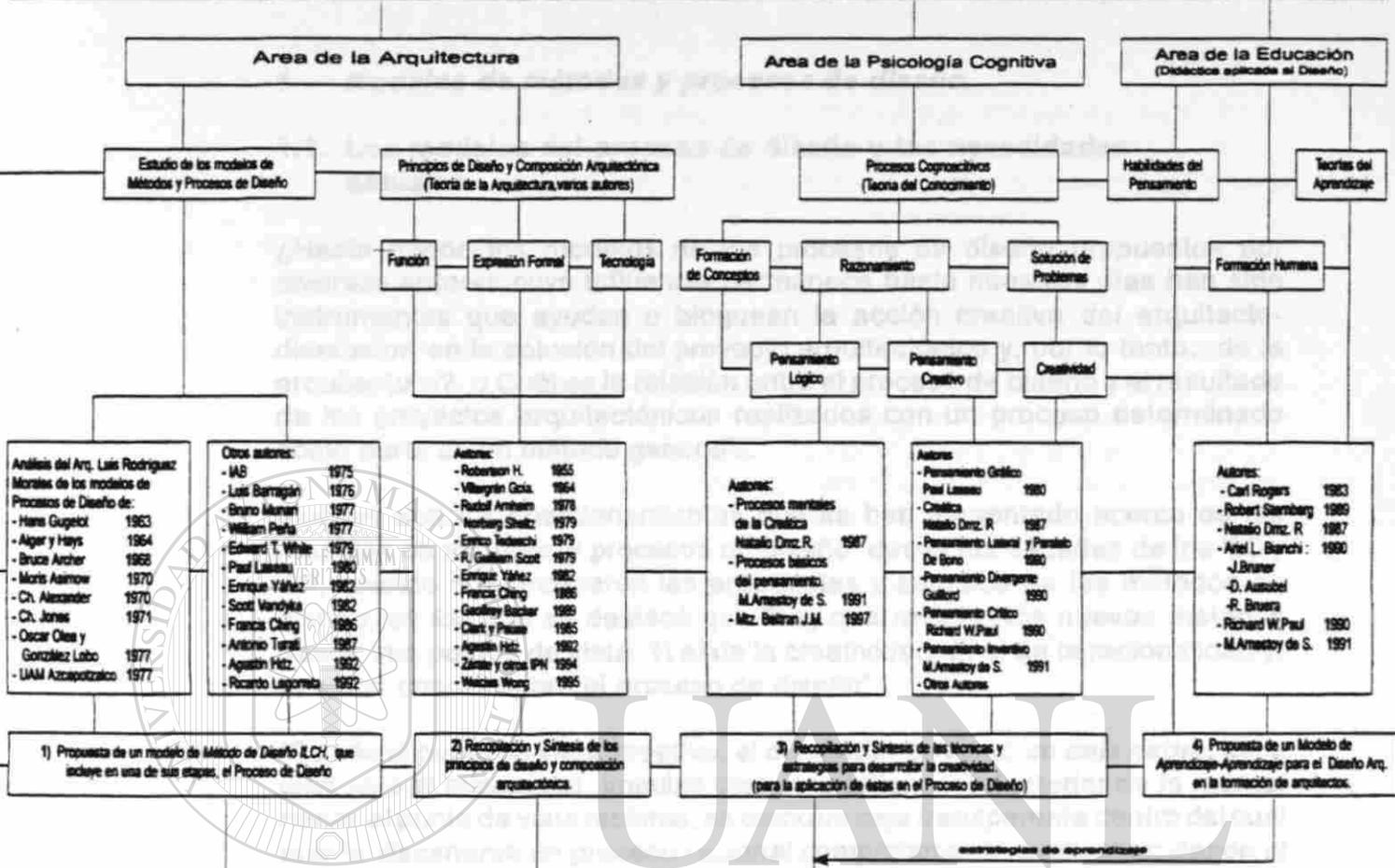


Método de Diseño ILCH	Sub-Productos
I PLANTEAMIENTO 1) Definición del Proyecto 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual	Aproximación al Tema
II RECOPILACION DE INFORMACION 5) Información Específica: 5.1) Datos del usuario 5.2) Características del medio 6) Información Normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Construktivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Recopilación de Información
III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades (requerimientos) 8) Programa Arquitectónico, General y Particular 9) Diagrama de Relaciones, General y Particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Pre-Diseño
IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase preliminar 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de Solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	PROCESO DE DISEÑO
17) Descripción Arquitectónica y Constructiva del Proyecto. (memoria)	Post-Diseño

Desarrollo de Anteproyecto y Proyecto Ejecutivo (fuera de este estudio)

Diagrama del Marco Teórico y Metodológico de la Investigación.

Tema: UNA APORTACION METODOLOGICA PARA DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO



SEGUNDA PARTE.-**I ANALISIS DE LOS CONCEPTOS DEL OBJETO DE ESTUDIO****1 Modelos de métodos y procesos de diseño.****1.1. Los modelos del proceso de diseño y las necesidades actuales.**

¿Hasta dónde los modelos de los procesos de diseño propuestos por diversos autores cuya influencia permanece hasta nuestros días han sido instrumentos que ayudan o bloquean la acción creativa del arquitecto-diseñador, en la solución del proyecto arquitectónico y, por lo tanto, de la arquitectura?, ¿Cuál es la relación entre el proceso de diseño y el resultado de los proyectos arquitectónicos realizados con un proceso determinado como parte de un método general?.

Muchos son los cuestionamientos que se han presentado acerca de los modelos de métodos y procesos de diseño, desde las décadas de los '60 y '70, cuando preponderaron las propuestas y estudios de los métodos de diseño, en los que se destacó que "hay que revisar los nuevos métodos desde tres puntos de vista: 1) el de la creatividad, 2) el de la racionalidad y, 3) el del control sobre el proceso de diseño".¹

"Desde el punto de vista creativo, el diseñador es como un *caja negra*, de la cual sale el misterioso impulso creador partiendo del interior de la mente; desde el punto de vista racional, es como un *caja transparente* dentro del cual puede discernirse un proceso racional completamente explicable; desde el punto de vista del *control*, el diseñador es como un sistema autorganizado".²

Los modelos de métodos y procesos de diseño propuestos en las últimas décadas son verdaderos esfuerzos que se han ofrecido para utilizarlos como herramientas en la proyectación arquitectónica. Christopher Jones, compiló, clasificó y ordenó los principales enfoques sistemáticos de diversos autores y los agrupó en esos tres puntos de vista.

Es evidente que cada uno de estos tres aspectos tienen su importancia, debido a las características de lo que cada uno ofrece por separado; sin embargo, en la actualidad, los métodos y procesos de diseño deberán encaminarse a contemplar, de manera integral, todos aquellos elementos que propicien el resolver los problemas de la arquitectura y, por lo tanto, del diseño arquitectónico también de manera integral, como un todo, debido a los cambios tan acelerados que presenta la tecnología y la sociedad.

"La complejidad y cantidad de los problemas a resolver en un proyecto aumentaron enormemente en el último siglo, como consecuencia de la

1 Jones Ch., Broadbent Geoffrey (1968), *El Simposio Portsmouth, problemas de la metodología del diseño arquitectónico*. EUDESA, Univ. de Buenos Aires, A., p.3.

2 *Ídem*.

evolución de la ciencia y la técnica. En arquitectura, los edificios empezaron a tener programas de necesidades más complicados, crecieron de tamaño y las técnicas de construcción empleadas se hicieron más complejas. Es necesario elaborar un método que permita aumentar la capacidad de control sobre cada una de las operaciones parciales y que asegure el control sobre el proceso global, que sea factible perfeccionar el proyecto durante su desarrollo, y no al final ".³

Desde esta perspectiva, se deduce la necesidad actual de generar un método que de alguna manera integre los tres puntos de vista señalados por Ch. Jones, como una propuesta para abordar los proyectos arquitectónicos con una visión más integral. Por otra parte, si asociamos esta necesidad con los mecanismos operativos de pensamiento que se ejecutan en el interior de los arquitectos-diseñadores en el momento de proyectar, se observa que existe una coincidencia en utilizar una parte lógica-racional (*caja transparente*), una creativa (*caja negra*), y un control (*método general*) que permita ser un sistema autorganizado y flexible, para ofrecer una solución arquitectónica integral como respuesta y resultado de una exploración y búsqueda racional e intuitiva a la vez; adecuándose a las condiciones particulares de cada problema y dejando a un lado la improvisación, que hace que al quehacer de diseñar no se le considere apoyado en principios científicos.

Un *buen método y/o proceso de diseño* puede llevar o no a un *buen proyecto arquitectónico*; ¿entonces dónde está la clave? o ¿qué debe contemplar un *buen método* que *garantice* que el resultado sea un *buen proyecto arquitectónico*?

Si se definiera como *buen proyecto arquitectónico* a aquél que cumpla satisfactoriamente con la teoría de la arquitectura, que cubra los aspectos de función, expresión formal y tecnología constructiva, en un contexto social-económico, psicológico, cultural y, ambiental específico; éstos serían los elementos que lo conformen para así establecer una base teórica que permita proponer un método y un proceso de diseño que sea integrador de dichos elementos y, por otra parte, propicie la vinculación con los mecanismos operativos del pensamiento del diseñador arquitectónico ya mencionados.

Los métodos de diseño han surgido "ante la necesidad de desarrollar una herramienta intelectual que les permite anticipar y controlar las diversas alternativas proyectuales que es posible generar".⁴

Partiendo de que el método es una herramienta, o como lo define Mendieta Alatorre "el modo de hacer algo ordenadamente"⁵, se puede esperar que dichas herramientas ayuden a orientar al arquitecto-diseñador con directrices claras y específicas, así como ayudar a hacer consciente lo inconsciente del acto de proyectar, de tal manera, que se elimine el *salto al vacío* que Ch. Alexander explica como el *miedo* que se transforma en angustia, y así tener una herramienta que permita realizar y abordar los problemas arquitectónicos de la sociedad con la seguridad de que el método a seguir contempla el todo, desde su concepción inicial hasta su realización final. El *salto al vacío*

3 Stroeter Jobo Rodolfo (1964), *Teorías sobre Arquitectura*. México, Trillas . p.116.

4 Rodríguez Morales Luis , *ob.cit.* p.28.

5 Mendieta Alatorre Angeles , *ob.cit.* p.33.

pierde en parte, su razón de ser, frente a un método general que incluya lo racional (*caja transparente*), lo creativo (*caja negra*) y la autorganización (*control*).

“Una de las necesidades que apoyó el surgimiento de métodos de diseño fue la de dar un apoyo en el *salto al vacío* y ha sido precisamente en esto en lo que los métodos han mostrado su mayor limitación, pues en realidad es muy escasa su aportación en la fase creativa”.⁶

¿Por qué, hasta la fecha, los métodos de diseño no contemplan la fase creativa como algo sistematizable que podría darse para lograr un cierto orden en el proceso de diseñar?. Mario Bunge afirma que “a pesar del grado de desarrollo alcanzado en algunos 'métodos sistemáticos para proyectar', nadie ha encontrado, (tal vez nunca encuentre) métodos (o conjuntos de reglas) para generar ideas”.⁷

Frente a esta postura un tanto radical está la de Richard A., en su artículo “De la creatividad objetual” en donde señala: “Los métodos son necesarios para conocer, recopilar, ordenar, comparar. A modo de instrumentos, se utilizan en todas las actividades humanas y así también se necesitan en el hacer creativo.”⁸

Generar ideas, visualizar un problema desde diferentes enfoques por medio del desarrollo de las habilidades del pensamiento, son algunas de las posibilidades que ofrecen las técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad de varios autores (*cfr.* capítulo tres) frente a las cuales la afirmación de Mario Bunge en este aspecto pierde su validez. Ciertamente, no hay hasta ahora una propuesta de método y /o proceso de diseño que contemple y acentúe con más firmeza y especificidad la participación de técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad, especialmente en la realización de proyectos arquitectónicos; sin embargo, el presente trabajo pretende otorgar una propuesta que vincule la lógica-racional (*caja transparente*) y, el aspecto creativo(*caja negra*), como parte de un método general que incluya el proceso de diseño como un sistema autorganizativo y sistematizado (*control*).

Es clara la necesidad de establecer nuevas propuestas de métodos y modelos de procesos de diseño en los cuales se ofrezca una alternativa de cómo abordar los proyectos arquitectónicos y estimular en todo el proceso y especialmente en la fase creativa y de desarrollo de alternativas, esa búsqueda deliberada y consciente, con técnicas y estrategias específicas que verdaderamente ayuden a generar ideas. “Ninguna norma metodológica podrá explicar cómo se produce el momento creativo”,⁹ sin embargo, sí se puede proponer la participación activa de las habilidades del pensamiento lógico y creativo y de las técnicas y estrategias que estimulen la creatividad de una manera ordenada, sin perder la espontaneidad y la intuición natural.

El *salto al vacío* sólo será empresa de aquéllos que no aceptan que la producción de proyectos arquitectónicos se puede dar con la conjunción de

6 Rodríguez Morales Luis, *ob.cit.* p 45.

7 Mario Bunge. citado por Stroeter João Rodolfo, *ob.cit.* p. 119.

8 Rovelo López de Linares y otros (1994), *Teoría del Diseño II*, México, UAA Fascículo 5, p. 337.

9 *Ibidem.*

las habilidades del pensamiento, tanto lógico como creativo, dejando al acto de proyectar como algo para unos cuantos que han sido privilegiados con habilidades y destrezas como características innatas de su personalidad y no como resultado de un desarrollo de habilidades y destrezas que se tienen como aptitudes susceptibles para lograr la manifestación de la potencialidad creativa de cada arquitecto-diseñador.

1.2 Análisis de modelos.

1.2.1 Aportaciones principales.

Para el presente trabajo se analizaron los esquemas generales de modelos de métodos y procesos de diseño de varios autores.

Se tomó la aportación de Luis Rodríguez Morales quien realizó un análisis de algunos de estos modelos (*cfr.* marco teórico y metodológico) y, por otra parte, se realizaron los análisis de otros autores de los cuales, de igual manera, se elaboró el esquema general de cada uno. Estos esquemas generales sólo contemplan cada una de las etapas o fases que conforman cada modelo.

Los autores analizados por Luis Rodríguez Morales ¹⁰ son:

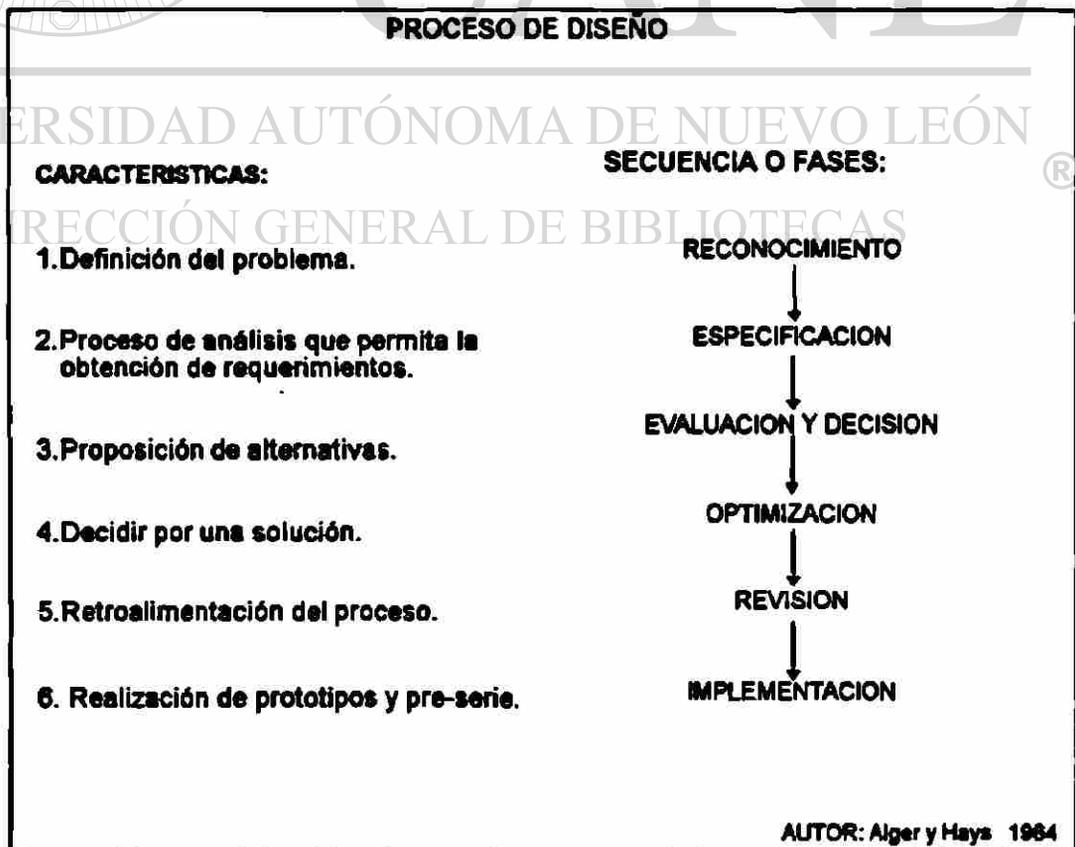
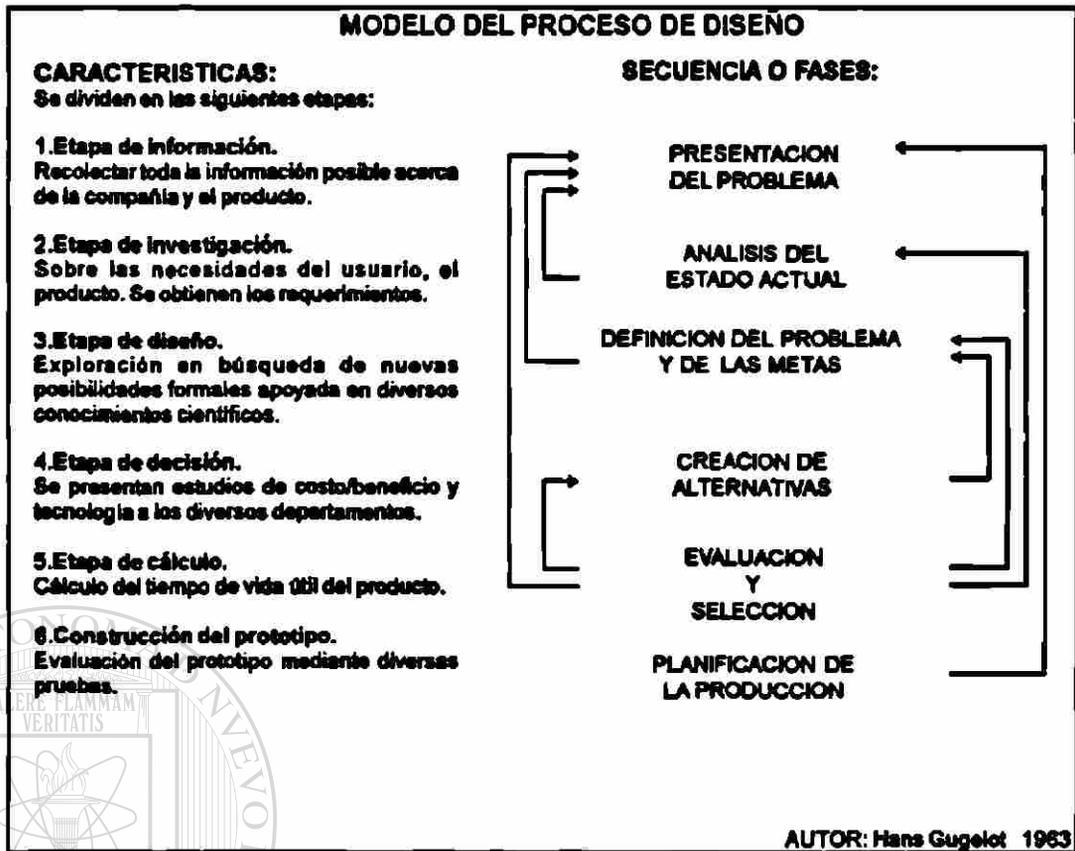
Hans Gugelot (1963)
Alger y Hays (1964)
Bruce Archer (1968)
Morris Asimow (1970)
Christopher Alexander (1970)
Christopher Jones (1971)
Oscar Olea y Carlos González Lobo (1977)
UAM - Azcapotzalco (1977)

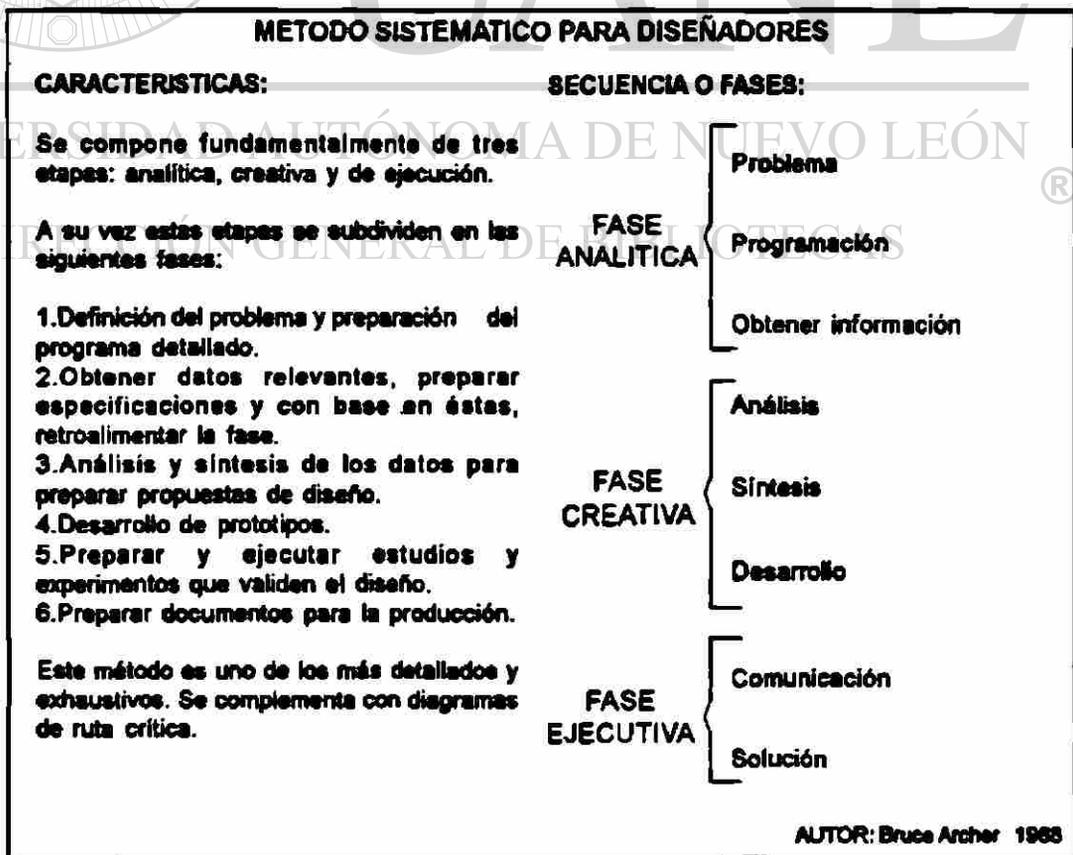
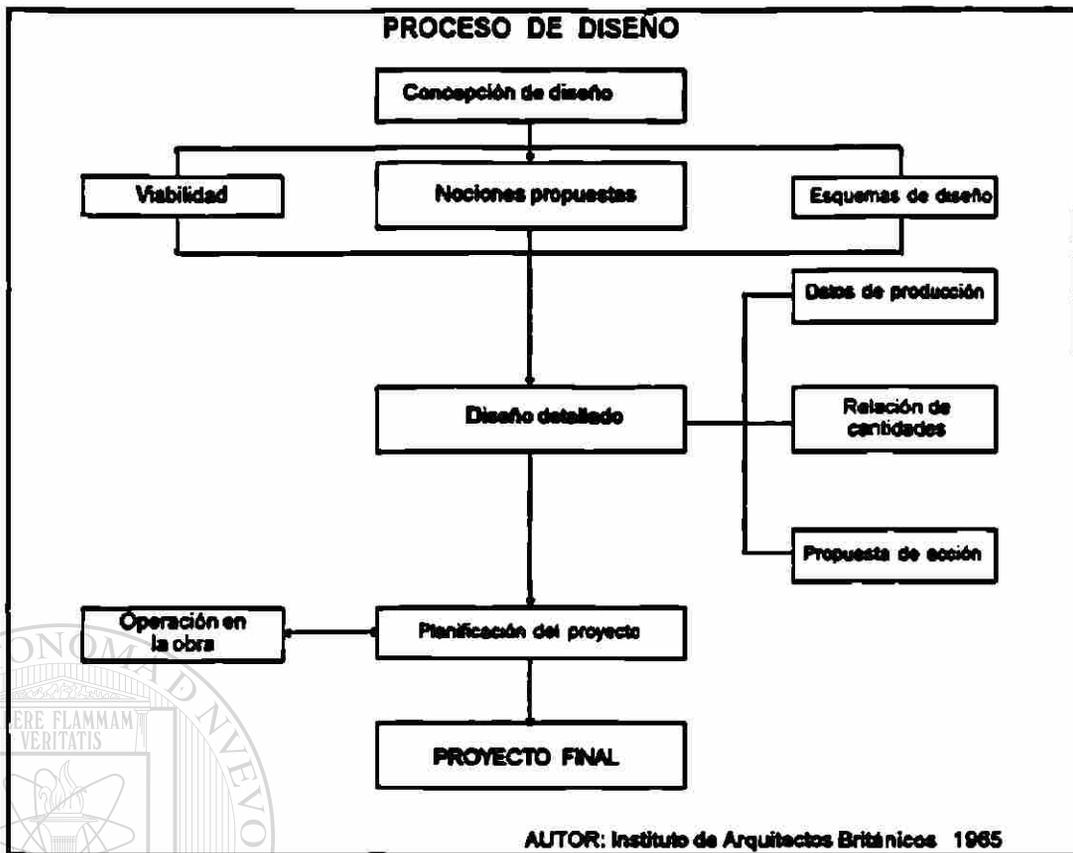
Los autores analizados por la tesista son:

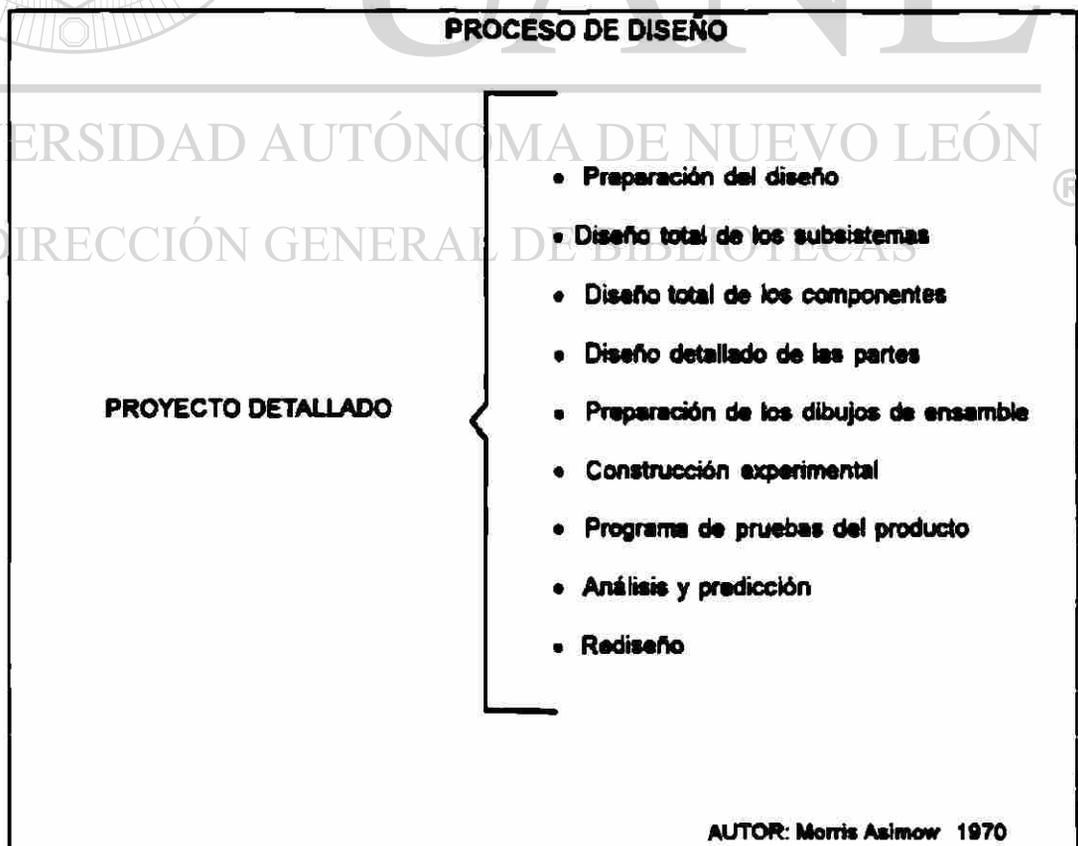
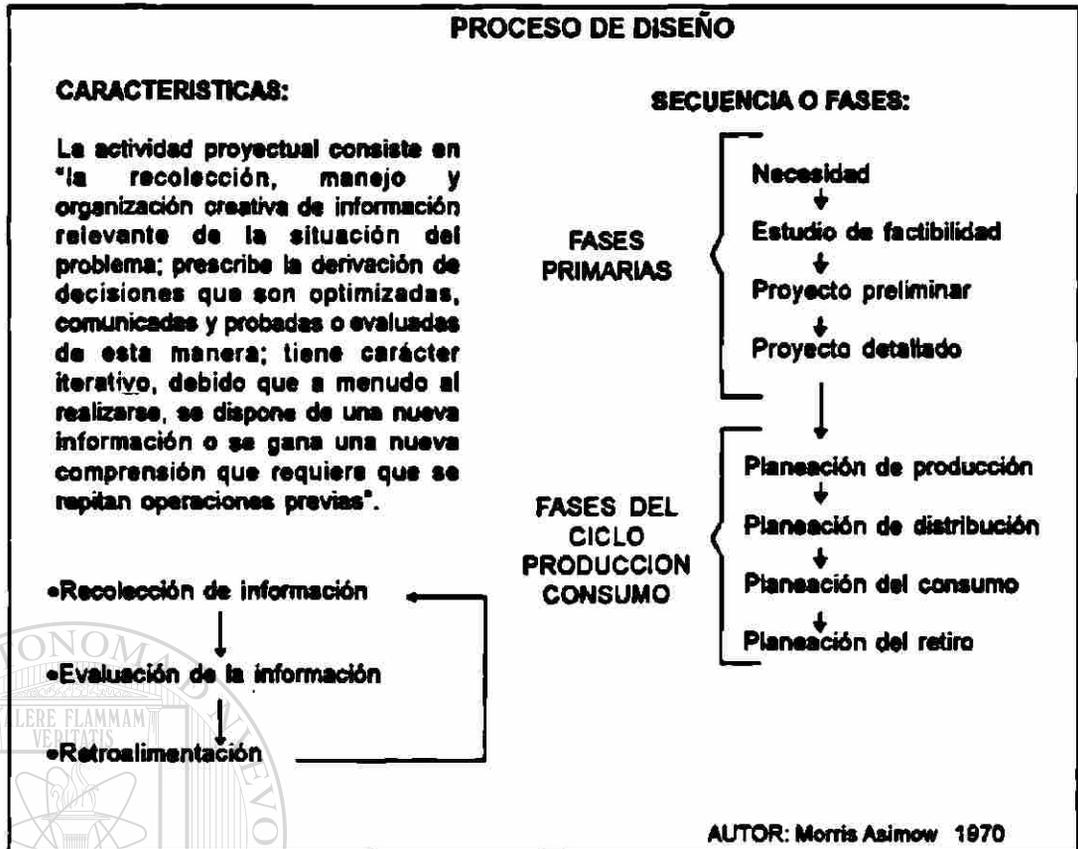
Instituto de Arquitectos Británicos (1975)
Luis Barragán (1976)
William Peña (1977)
Bruno Munari (1977)
Edward T. White (1979)
Paul Laseau (1980)
Enrique Yáñez (1982)
Scott Vandyke (1982)
Antonio Turati Villarán (1987)
Francis Ching (1989)
Agustín Hernández (1992)
Ricardo Legorreta (1992)

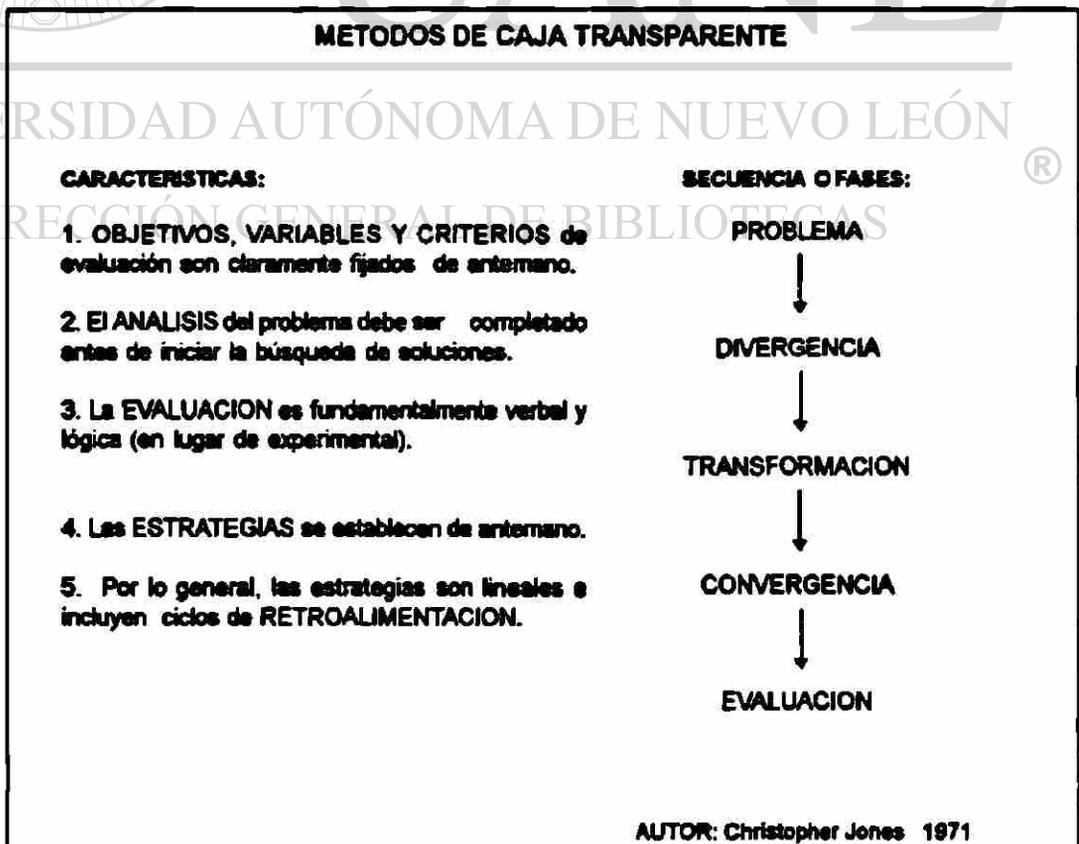
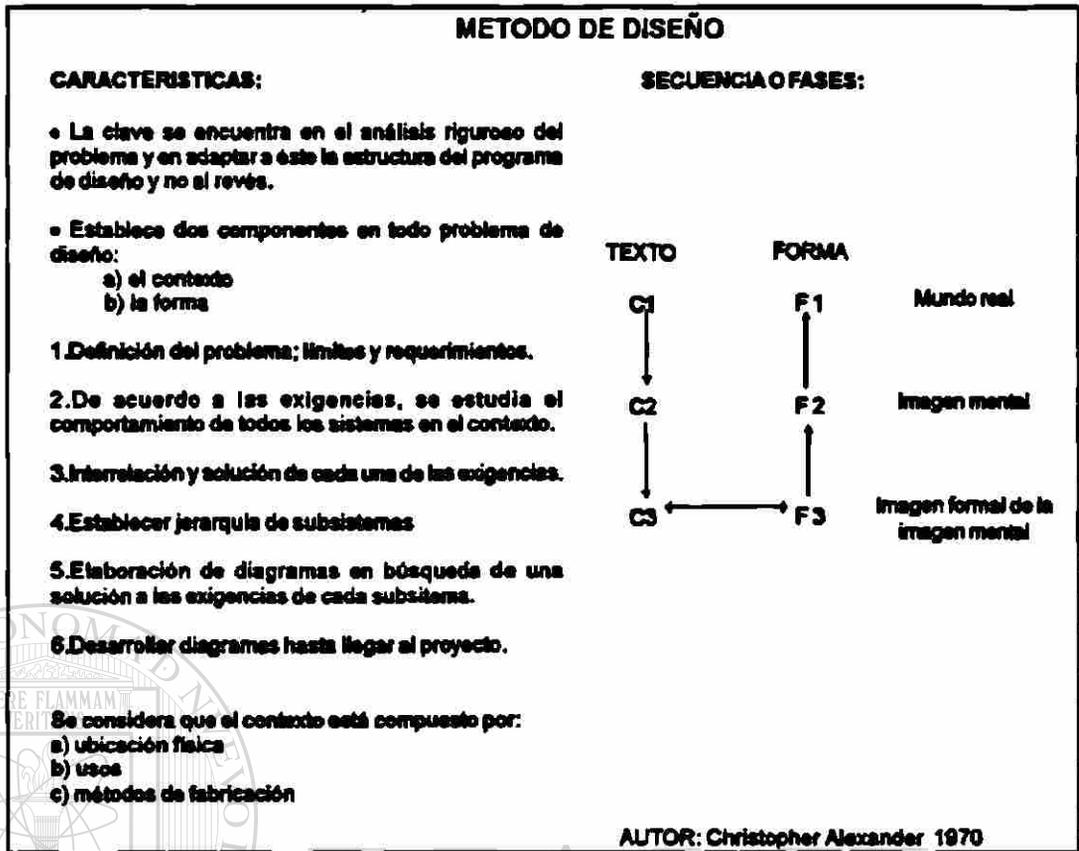
¹⁰ Rodríguez Morales Luis, *ob.cit.* pp. 21-51.

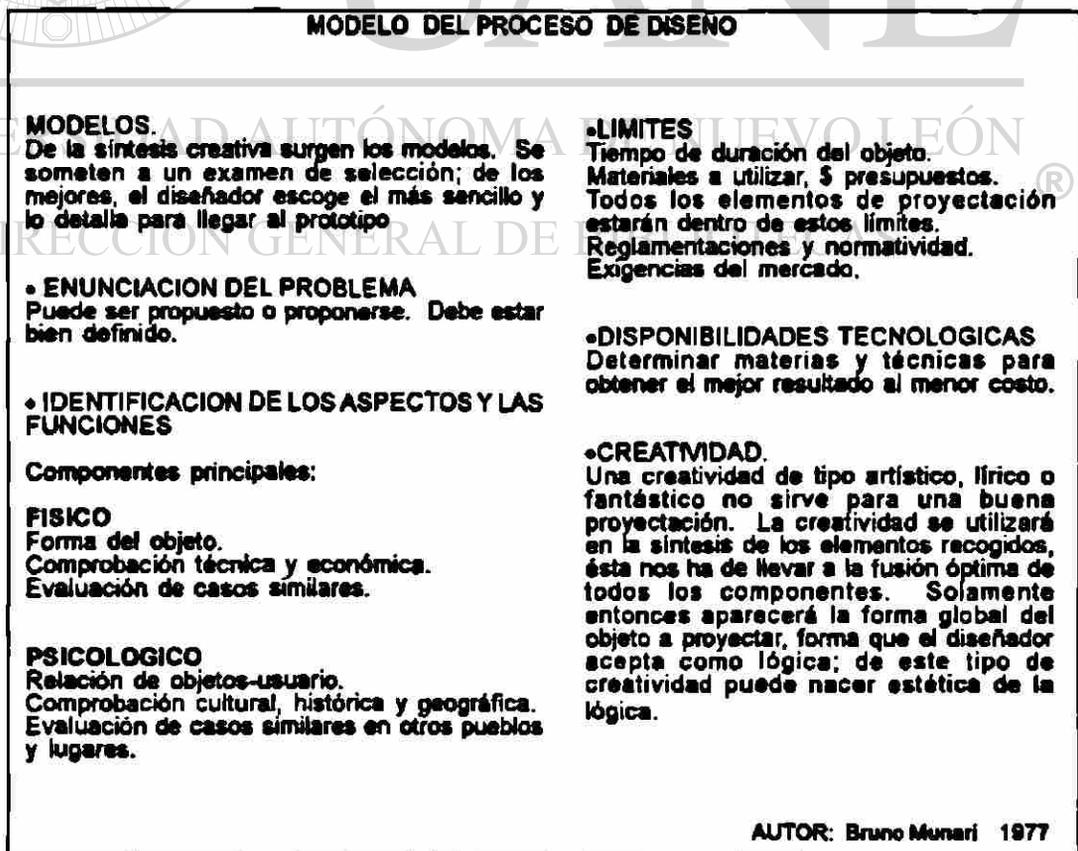
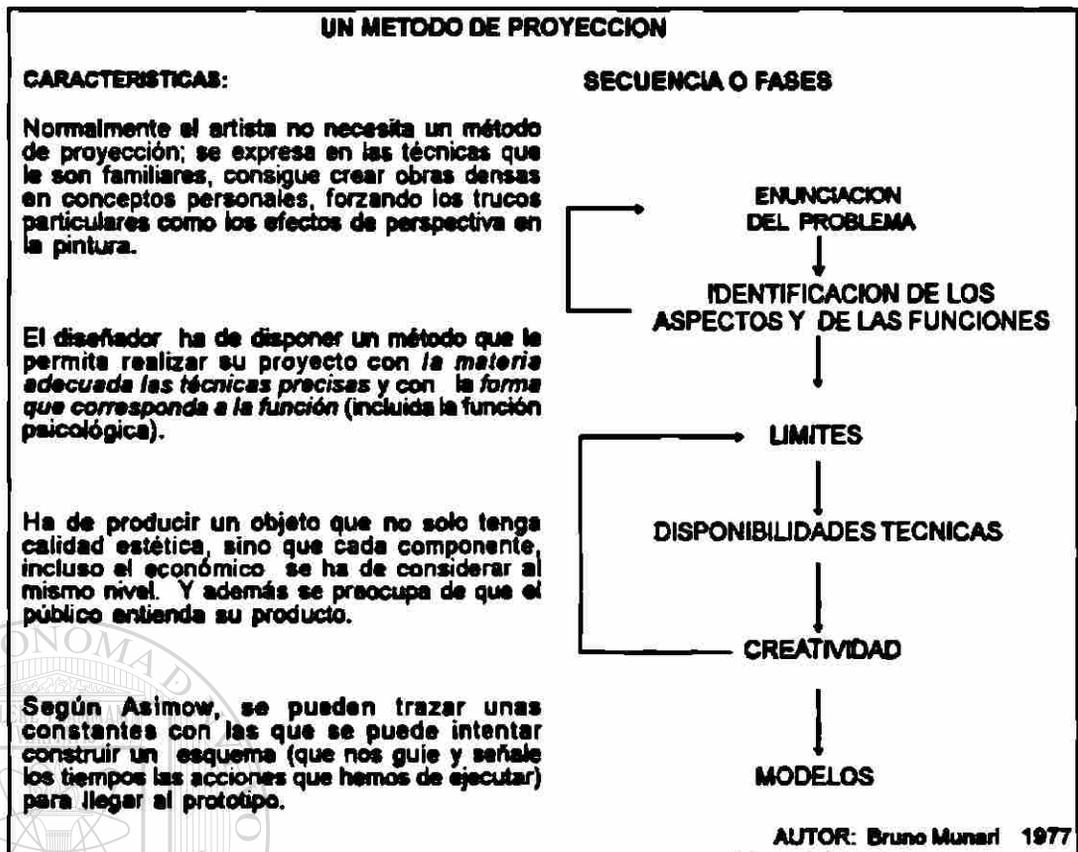
Tablas 1.2.1
Aportaciones principales de Métodos y Procesos de Diseño











METODO BUSCA-PROBLEMAS

CARACTERÍSTICAS:

El método está basado en la diferente separación entre Programar y Diseño esquemático. Esto asume que el problema de diseño puede ser definido antes de ofrecer una solución de diseño.

La programación concierne de cinco pasos:

1. Establecer METAS.
2. Recolectar y analizar HECHOS.
3. Descubrir y probar CONCEPTOS.
4. Determinar NECESIDADES.
5. Declarar el PROBLEMA.

Cuando este método se aplica a la arquitectura necesita su propio contexto: las leyes relacionadas a un producto arquitectónico; las cuatro mayores consideraciones que deben tomarse en cuenta simultáneamente durante la fase de diseño:
FUNCION FORMA ECONOMIA TIEMPO

Un proceso de cinco pasos, interactuando con cuatro consideraciones.

Solo los métodos que enfatizan metas y conceptos (fines y caminos) se pueden usar para los problemas de diseño arquitectónico.

Los conceptos son maneras de llegar a las metas. Los hechos son usados para describir las condiciones existentes del sitio, incluyendo los aspectos físicos, legales, climáticos y estéticos.

Si programar es buscar el problema, entonces diseñar es resolver el problema. La diferencia entre programar y diseñar es la misma que existe entre análisis y síntesis. Programar precede al Diseño. Antes de que todo el problema se defina, las soluciones sólo pueden ser parciales y prematuras.

Los primeros cuatro pasos se pueden hacer de manera ordenada, en otro orden o al mismo tiempo todos. El quinto paso se toma sólo después de revisar toda la información, cuando se tiene la esencia del problema.

Programar involucra dos fases: esquemas y desarrollo. En los esquemas se enuncian los conceptos y en la siguiente fase se desarrollan los mismos. Programar concierne el procesar información nueva en útil. Es un trabajo en equipo que debe de ser capitaneado por dos líderes responsables: un representante del cliente y un representante del arquitecto, debe existir muy buena comunicación entre las partes del equipo.

Hay doce conceptos de programación que están presentes en cada tipo de edificio: Grupos de personas, Servicios de campo, Grupos activos, Prioridades, Relaciones, Controles de seguridad, Flexibilidad, Flujo secuencial, Flujo separado, Flujo mixto, Orientación y Conservación de energía.

Programar nos lleva a la declaración explícita del problema arquitectónico; se deben de reconocer las condiciones significantes y específicas y establecer una dirección general para diseñar.

AUTOR: William Peña y William Caudill 1977

METODO BUSCA-PROBLEMAS

<p>Cada uno de los pasos tiene su propias preguntas principales:</p> <p>METAS: ¿Qué es lo que se quiere lograr y porqué?</p> <p>HECHOS: ¿De qué se trata todo esto?</p> <p>CONCEPTOS: ¿Cómo se quiere lograr el objetivo?</p> <p>NECESIDADES: ¿Cuánto dinero, lugar y calidad?</p> <p>PROBLEMA: ¿Cuáles son las condiciones significativas y las direcciones generales que el edificio debe de tener?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Establecer METAS. 2.- Recolectar y analizar HECHOS. 3.- Descubrir y probar CONCEPTOS. 4.- Determinar NECESIDADES. 5.- Declarar el PROBLEMA. 	BUSQUEDA DE INFORMACION ADECUADA EXAMEN FACTIBLE DETALLAR LO QUE SE HA INCONTRADO	<p>Cualitativo</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Cualitativo</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Cualitativo</p>	<p>¿Qué es lo que el cliente quiere lograr y porqué?</p> <p>¿De qué se trata todo esto?</p> <p>¿Cómo se quiere lograr el objetivo?</p> <p>¿Cuánto dinero, lugar y calidad?</p> <p>¿Cuáles son las condiciones significativas y las direcciones generales que el edificio debe tener?</p>
--	---	--	--	--

Programar es un proceso organizado basado en procedimientos normales que se pueden usar en edificios grandes y chicos, simples y complejos y con varios clientes.

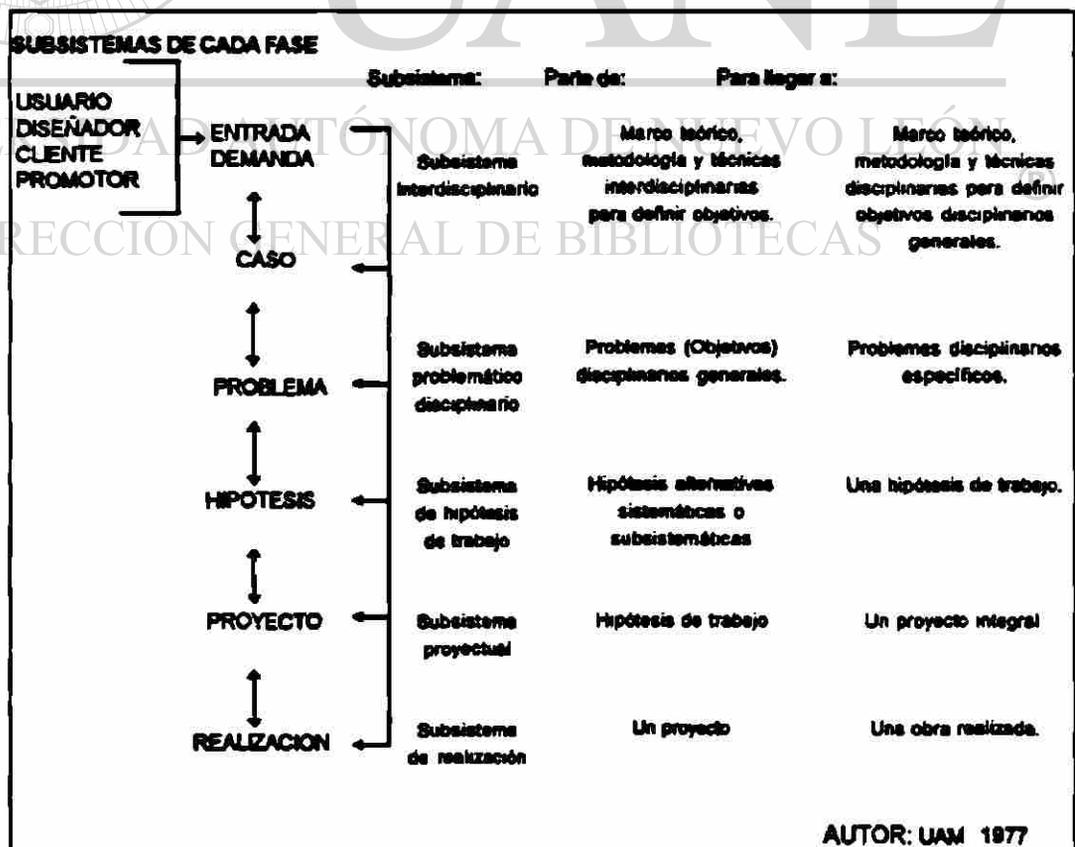
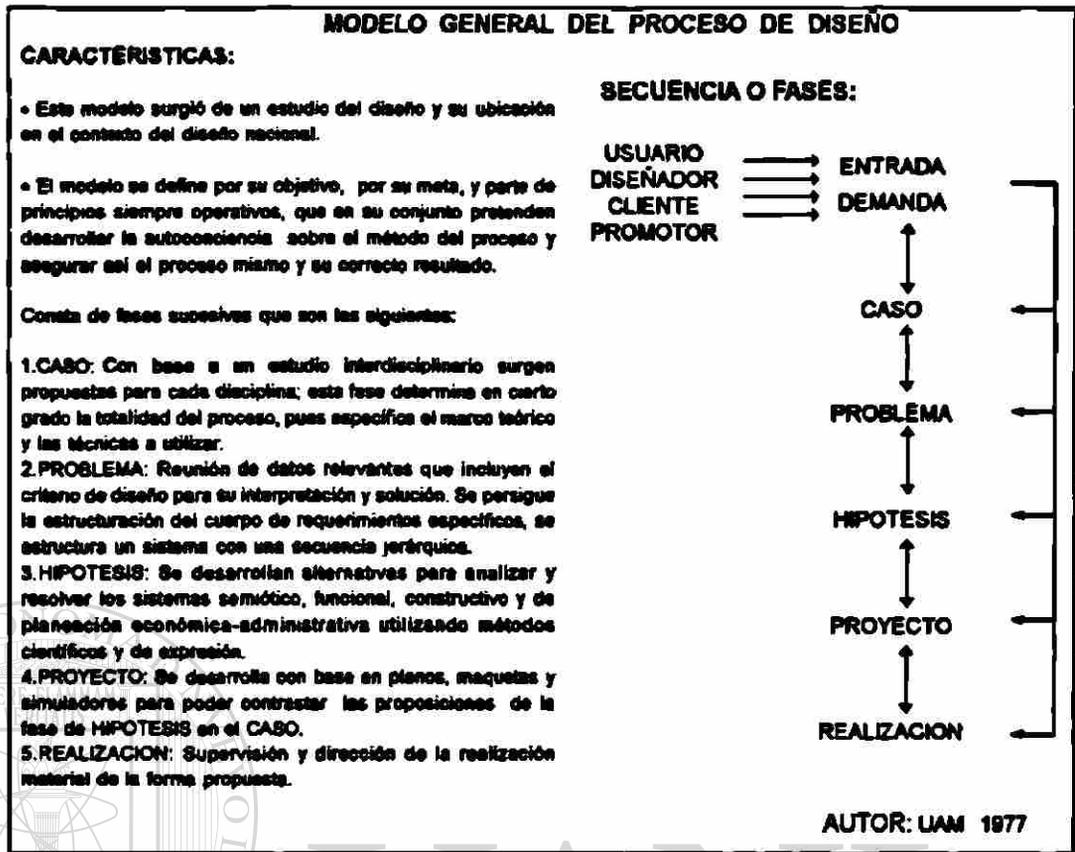
El proceso de analizar y entender el programa del cliente se conoció como programación arquitectónica sólo cuando el arquitecto empezó a hacer preguntas, las correctas.

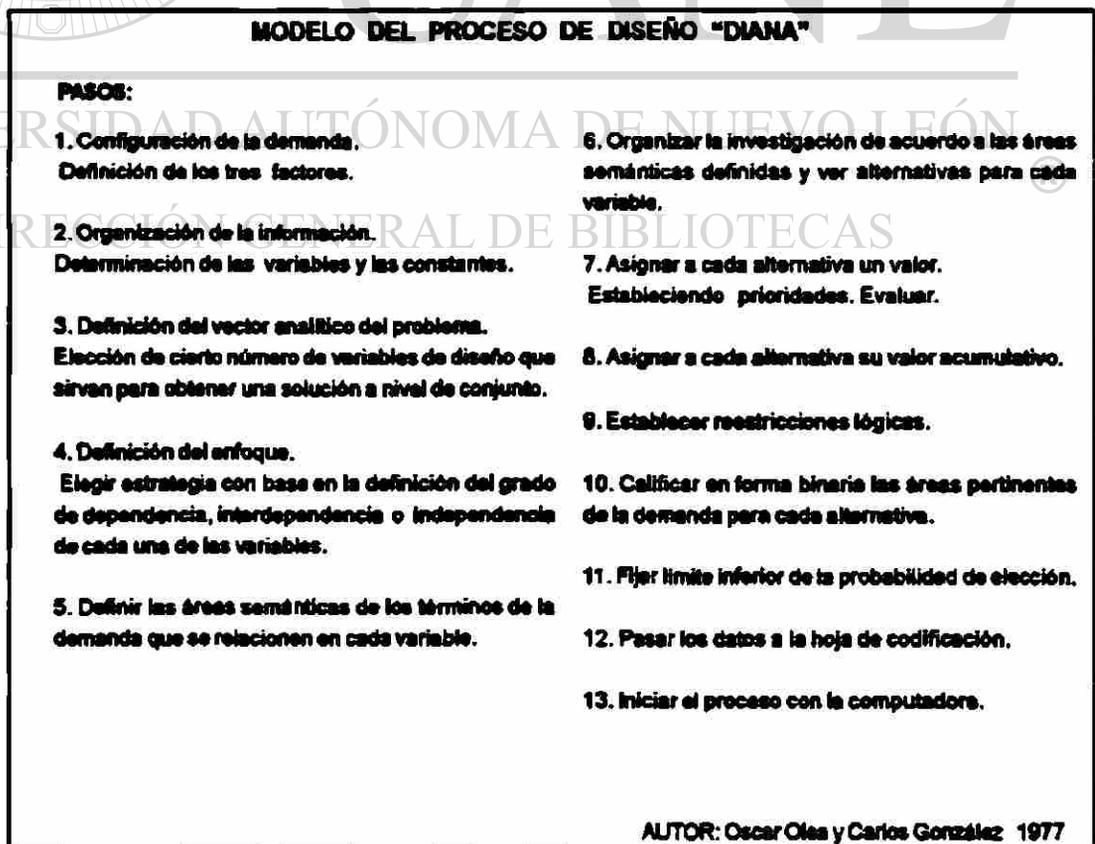
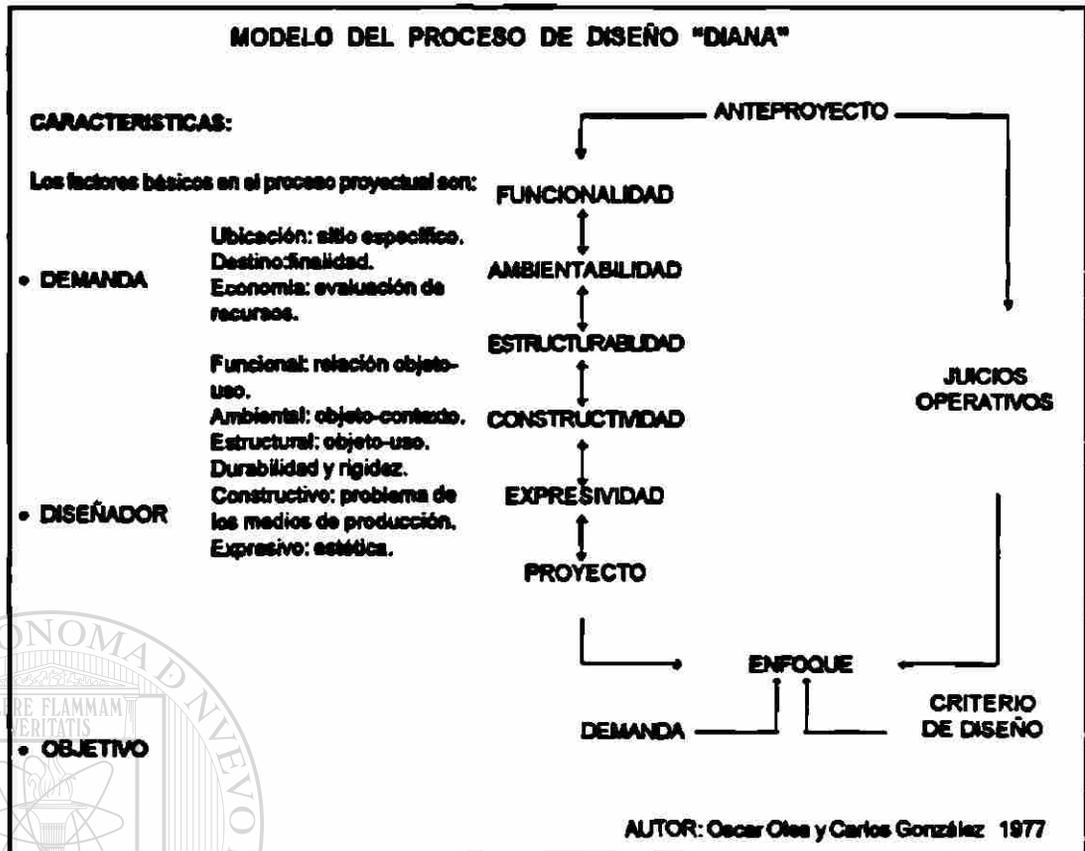
Programar está basado en una combinación de entrevistas para conseguir información y sesiones de trabajo para tomar decisiones. Programar es determinar necesidades presentes y futuras.

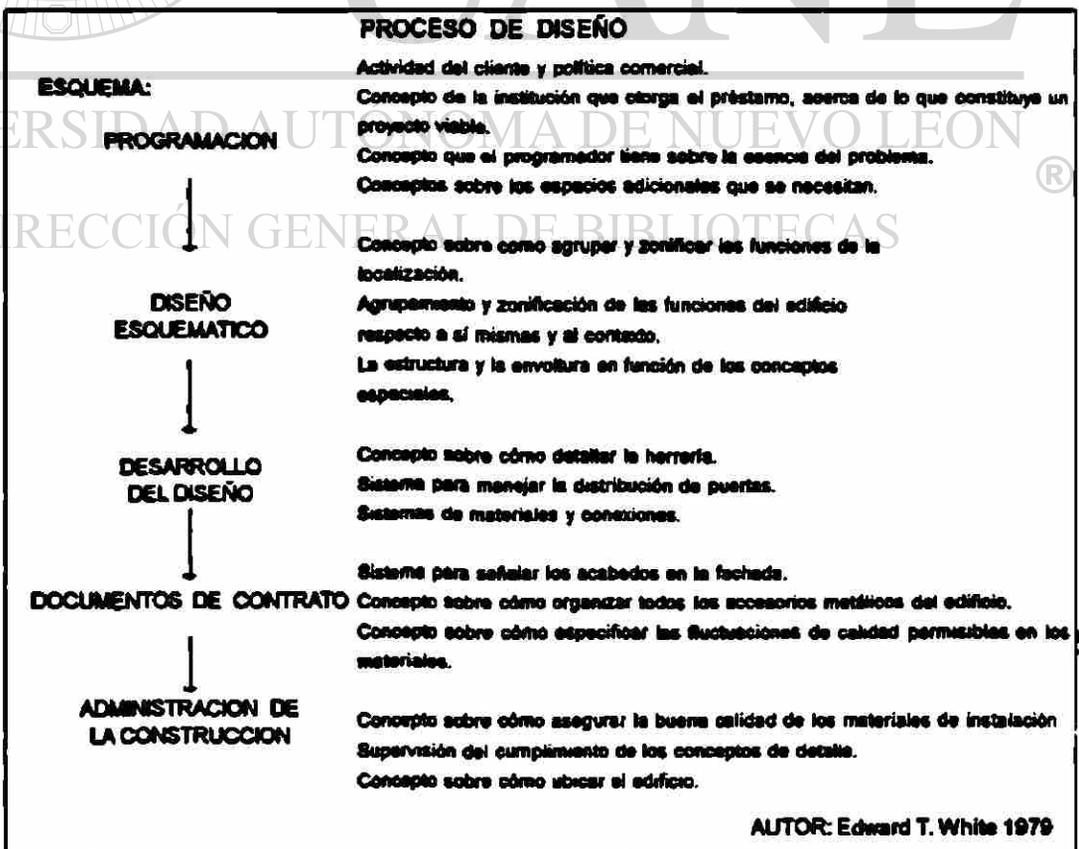
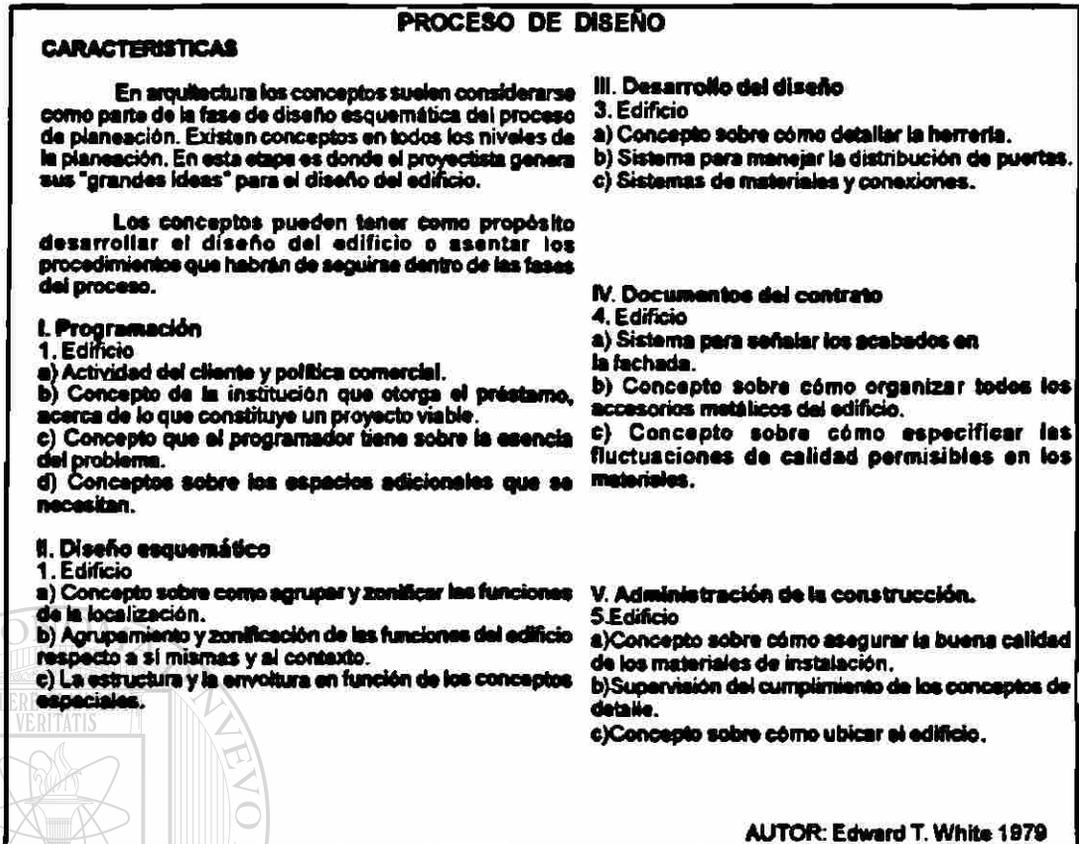
Cuatro consideraciones y tres variables:

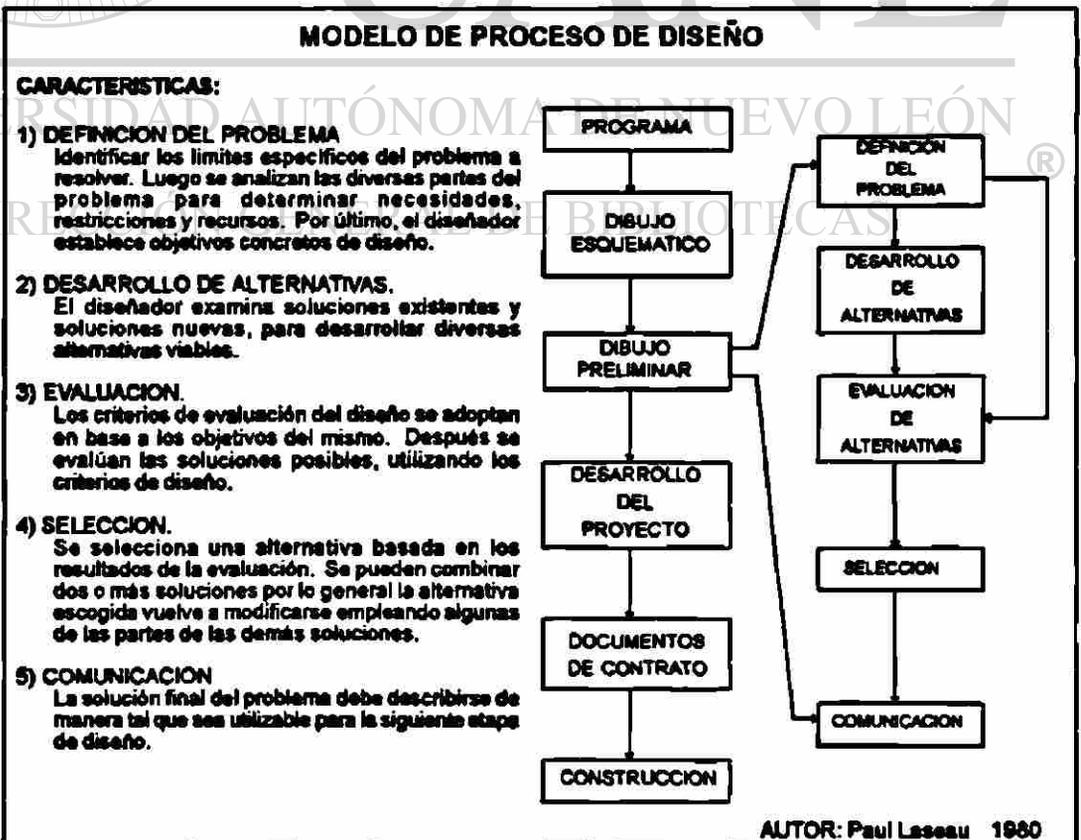
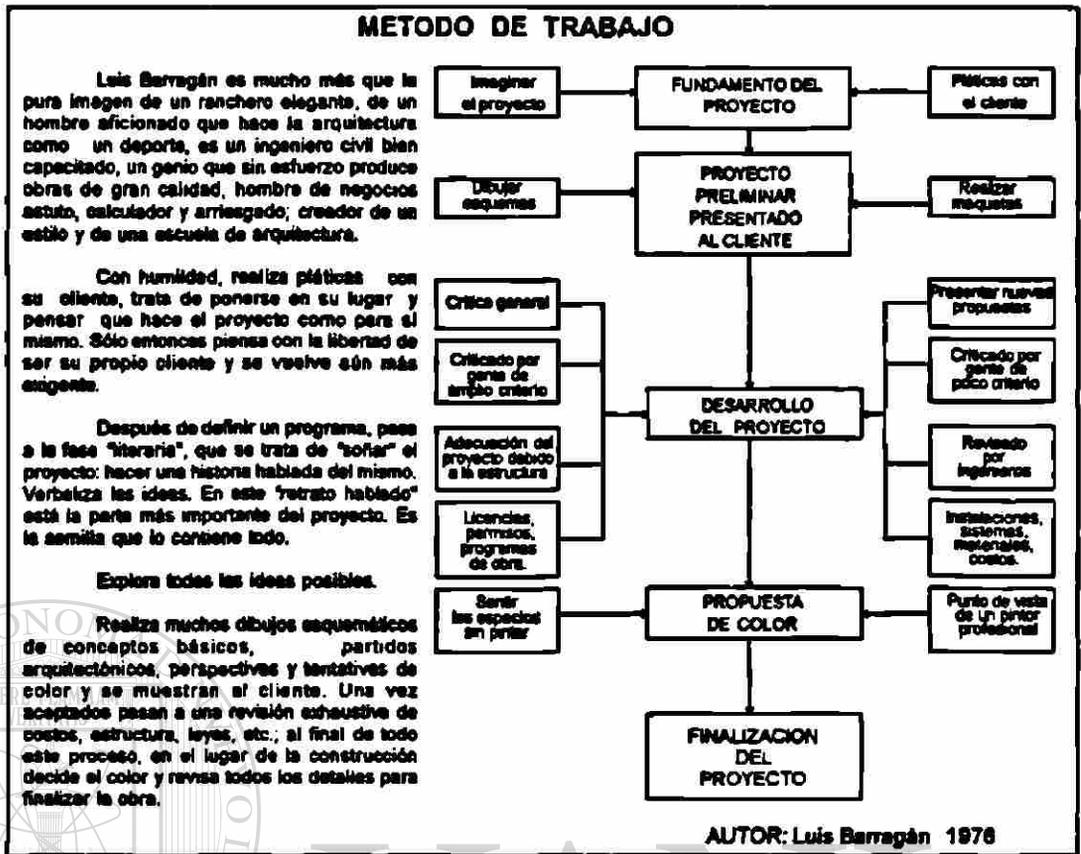
FUNCION	gente	actividades	relaciones
FORMA	sitio o lugar	medio ambiente	calidad
ECONOMIA	presupuesto inicial	costos de operación	costos del ciclo de vida
TIEMPO	pasado	presente	futuro

AUTOR: William Peña y William Caudill 1977









PROCESO DE REALIZACION DE LA OBRA ARQUITECTONICA ESQUEMA:

• PROGRAMACION.

En esta etapa se determina la necesidad de la obra, se definen los requerimientos que debe cumplir, la ubicación territorial así como las condiciones a que debe sujetarse en el diseño y la construcción.

• DISEÑO.

Es labor espacial, comprende varias subetapas, siendo la última la elaboración del proyecto desarrollado que contendrá todos los elementos necesarios y suficientes para llevar a cabo la realización de la obra.

• CONSTRUCCION.

Proceso en el que se realizan tanto acciones constructivas y administrativas como son: elaboración de presupuestos, contratos y liquidaciones.

• EVALUACION.

Consiste en el juicio que de ellas puede hacerse en función de los objetivos planteados en el programa respectivo y de las condiciones que expresamente se establecen en él, pero este juicio se debe extender a otros factores como son la buena calidad de la construcción, el costo justificado y la calidad estética. La evaluación exige una posición mucho más objetiva que no sea una crítica arquitectónica limitada subjetivamente a los aspectos estéticos y estéticos en general. Es una etapa que afecta indirectamente pues sus conclusiones no pueden aplicarse a la obra analizada, sino a otras posteriores, retroalimentando los diversos factores que intervienen en la elaboración de programas.

PROGRAMACION



DISEÑO



CONSTRUCCION



EVALUACION

AUTOR: Enrique Yáñez 1962

PROCESO DE REALIZACION DE LA OBRA ARQUITECTONICA

Metodología adoptada por el autor, que tiene sus raíces en la doctrina racionalista. Presenta los defectos básicos del academismo: Planteamiento de temas innecesarios, carencia de investigación de las necesidades implícitas, adopción caprichosa de modelos y normas estéticas, ignorancia de sistemas constructivos, etc.

Llevando como normas el conocimiento realista de los problemas arquitectónicos y el razonamiento lógico en el proceso del proyecto, pudieron presentarse los vestigios del academismo que aún aparecían al principio de la renovación; se preparaba el ambiente escolar para recibir con entusiasmo las manifestaciones del racionalismo europeo en los años 20's.

Se pueden señalar dos errores básicos en las metodologías que he llamado científicas:

• Uno es el desconocer que la mayor parte de los requerimientos arquitectónicos son imponderables y heterogéneos, de carácter socio-económico y psicológico en su mayor parte, que no son susceptibles de valor y manejar matemáticamente.

• El otro error consiste en no tomar en cuenta el tipo mental idóneo capaz de valorar la solución a los problemas especiales. Se requiere un "DADOR DE FORMAS" y éste es imaginativo, intuitivo, extraño a largos y tediosos procedimientos.

1.- Programación.

- 1.1 Formulación del tema.
- 1.2 Elaboración del programa.
- 1.3 Definición de condiciones.

2.- Diseño.

- 2.1. Estudio del programa.
- 2.2. Diagramas de relaciones.
- 2.3. Determinación de Áreas.
- 2.4. Jerarquización de espacios y relaciones.
- 2.5. Estudio en croquis de los espacios individuales.
- 2.6. Agrupamiento de los espacios individuales en partes o subsistemas.
- 2.7. El partido general.
- 2.8. Toma de decisiones.
- 2.9. Anteproyecto.
- 2.10. Toma de decisiones.
- 2.11. El proyecto arquitectónico (Elaboración de planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones)

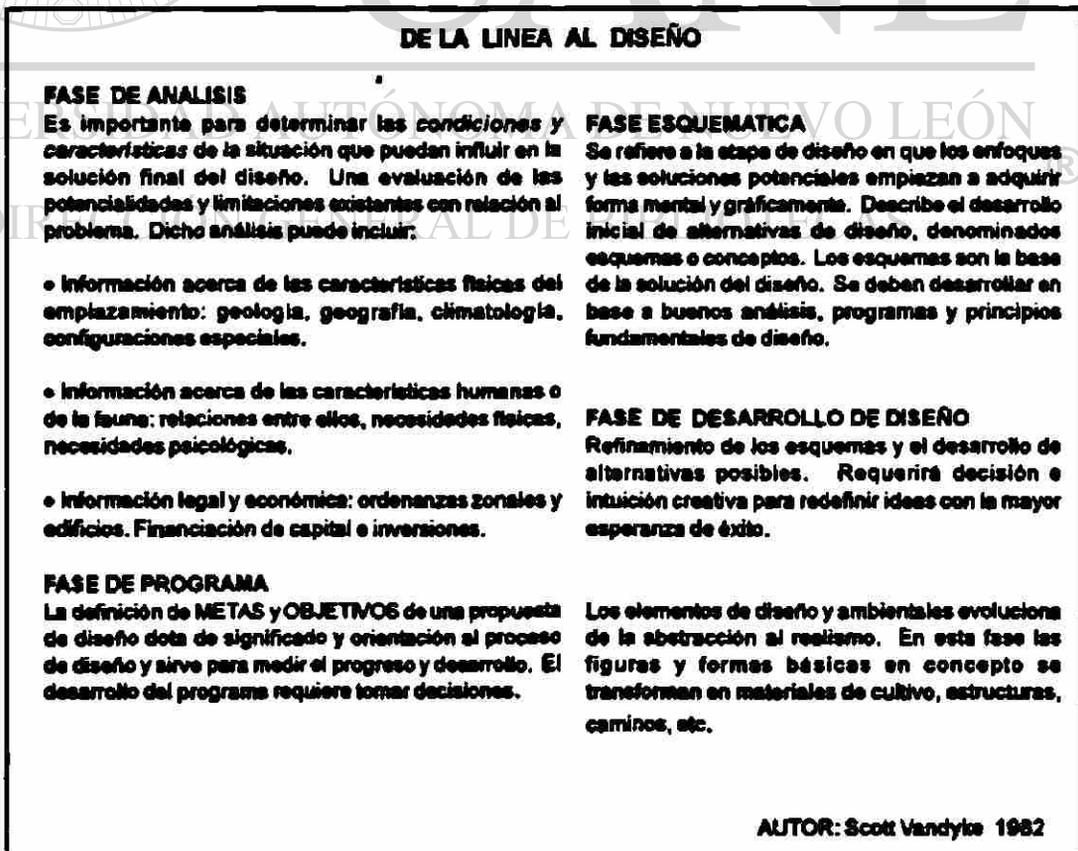
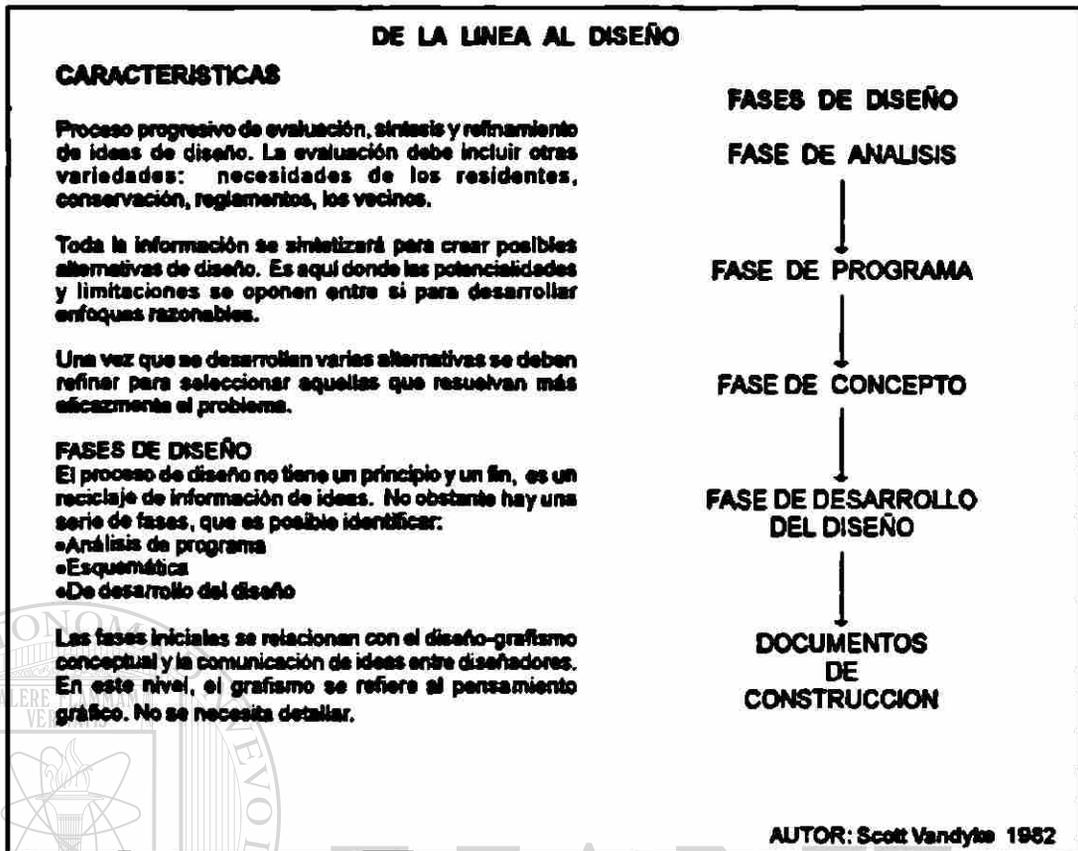
3.- Realización

- 3.1. Programación de la obra
- 3.2. Realización

4.- Evaluación.

- 4.1. Confrontación con el programa (cualidades y deficiencias).
- 4.2. Costos de inversión y operación
- 4.3. Recomendaciones para efectos de retroalimentación de programas.

AUTOR: Enrique Yáñez 1962

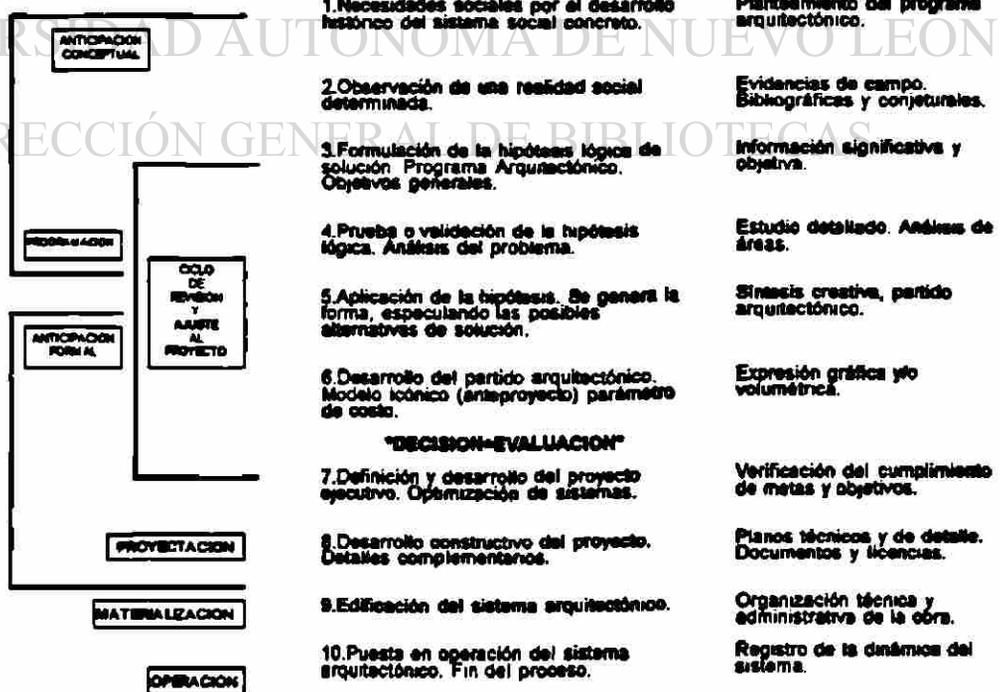


PROCESO RACIONAL DE DISEÑO ARQUITECTONICO

1. **Planteamiento del programa arquitectónico.**
Se determina la ubicación, se define el destino y los parámetros de costos. Antecedentes generales del grupo social a quien va dirigido el proyecto.
 - Subsistema de circulaciones, accesos, origen y destino de personas, objetos y vehículos.
 - Subsistema de instalaciones.
 - Relación con el entorno.
 - Modelos gráficos y volumétricos.
 - Modelo de costos.
 - Memoria descriptiva.
2. **Evidencias de campo, bibliográficas y conjeturales.**
Características del sitio y del entorno.
 - Aspectos sociológicos.
 - Aspectos físicos.
 - Aspectos culturales.
 - Aspectos urbanísticos.
 - Postulación de lineamientos arquitectónicos.
3. **Información significativa y objetiva.**
 - Programa detallado del sistema arquitectónico.
 - Identificación de subsistemas y locales.
 - Definición cualitativa de los requerimientos generales del sistema edificio en funciones de los aspectos de ubicación, función, construcción, percepción y desarrollo.
 - Reglamento de construcciones.
4. **Estudio detallado y análisis de áreas.**
 - Diagrama funcional y de interrelaciones.
 - Patrones de requerimientos particulares por local.
 - Dimensionamiento de los espacios.
 - Vistas a sistemas análogos.
 - Análisis bibliográfico y documental de soluciones análogas.
5. **Síntesis creativa, partido arquitectónico.**
 - Aproximación al concepto. Ideas y bocetos.
 - Definición del partido.
 - Volumetría general, proporción y escala.
 - Evaluación preliminar en relación con objetivos de ubicación, función, construcción, percepción y desarrollo.
 - Maqueta de trabajo, para estudiar posibilidades formales generales.
6. **Expresión gráfica y/o volumétrica.**
 - Subsistema de articulación de espacios, revisión de acuerdo con diagrama funcional.
 - Subsistema estructural, geometría.
 - Subsistema de cerramiento y envoltorio, adecuación al medio físico. Volumetría, cubierta, muros, vanos. Expresión y carácter.
7. **Verificación del cumplimiento de metas y objetivos.**
 - Articulación de espacios.
 - Estructura.
 - Instalaciones.
 - Sistema de cerramiento y tratamiento de envoltorios, en relación con el medio físico, condiciones de confort, iluminación, ventilación y ruido. Expresión y carácter, integración al contexto.
 - Planos definitivos. Especificaciones y presupuesto.
8. **Planos técnicos y de detalle. Documentos y licencias.**
 - Planos de detalle de albañilería y acabados.
 - Planos de herrería y carpintería.
 - Planos de carpintería.
 - Planos de jardinería.
 - Planos de mobiliario.
 - Gulas mecánicas.
 - Planos estructurales.
 - Memoria de cálculo.
 - Calendario de obra y financiero.
 - Documentación para licencias y trámites.
9. **Organización técnica y administrativa de la obra.**
 - Dirección y supervisión de la obra.
 - Programa de actividades.
 - Administración de recursos económicos y humanos.
 - Prestaciones: seguro social, sindicatos.
 - Control de contratistas y proveedores.
10. **Registro de la dinámica del sistema.**
 - Mantenimiento y control del edificio.
 - Acertos y fallas de funcionamiento.
 - Funcionamiento general del sistema, evaluación de eficiencia.
 - Opiniones de los usuarios.

AUTOR: Antonio Turati Villarán 1987

DIAGRAMA SECUENCIAL DEL ALCANCE DEL PROCESO RACIONAL DE DISEÑO ARQUITECTONICO



AUTOR: Antonio Turati Villarán 1987

PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño es más un proceso cíclico que lineal en donde las fases se repiten hasta que se obtiene el mejor resultado.

CARACTERÍSTICAS
ANÁLISIS: La habilidad para definir y entender la naturaleza del problema de diseño adecuadamente es una parte esencial de la solución. La definición del problema debe incluir una especificación de como debe ser resuelto.

El análisis también incluye la recopilación de información y contenido a lo largo de todo el proceso de diseño.

SÍNTESIS: El diseño requiere pensamiento racional basado en el conocimiento y el entendimiento obtenidos a través de la experiencia e investigación así como también intuición e imaginación para agregar una dimensión creativa al proceso de diseño racional.

- **SELECCIONAR LAS PARTES**
 Seleccionar y asignar valores a los elementos claves.
 Estudiar la naturaleza de las partes.
 Visualizar la manera de hacer coincidir las partes
- **GENERAR IDEAS**
 Observar la situación desde diferentes puntos de vista.
 Manipular las partes para ver como un cambio puede afectar el resto.
 Buscar la manera de combinar buenas ideas para obtener una mejor.
- **INTEGRAR LAS PARTES EN UN TODO.**

EVALUACION

El diseño requiere una revisión crítica de las alternativas y sopesar cuidadosamente las ventajas y desventajas de cada propuesta hasta que se haya llevado a cabo la mejor solución al problema planteado.

- **COMPARAR ALTERNATIVAS**
 Comparar cada alternativa con los criterios y metas de diseño
 Comparar, como si estuviesen en una balanza, los beneficios y factibilidad contra el costo y los riesgos de cada alternativa
 Clasificar sus alternativas según su adaptabilidad y su efectividad.
- **TOMAR DECISIONES DE DISEÑO**
- **DESARROLLAR Y PERFECCIONAR EL DISEÑO**
- **LLEVAR A CABO EL DISEÑO**

ANÁLISIS:

↓

SÍNTESIS:

↓

EVALUACION:

Desarrollar hipótesis
Simular posibilidades
Proponer soluciones ideales

Probar y refinar ideas

Reevaluar el diseño

AUTOR: Francis Ching 1987

PROCESO DE DISEÑO

EVALUACION:

Las etapas iniciales del proceso del diseño alientan el pensamiento divergente; las etapas posteriores requieren un enfoque convergente en una solución para el diseño específico.

Siempre hay más de una solución para un problema de diseño. Ningún diseño está completo hasta que es evaluado por su efectividad en la solución de un problema dado.

Un diseño puede ser bueno o malo por alguna de las siguientes razones:

- Porque funciona bien.
- Porque es factible-económico, eficiente y durable.
- Porque tiene significado.
- Porque es moderno y porque refleja nuestro estatus.

Los diseñadores exitosos operan con más de un nivel de significación, por lo tanto, un buen diseño debe ser entendible; si un diseño no expresa una idea, comunica un significado o evoca una respuesta será ignorado o será considerado como un mal diseño.

Lo existente

Lo deseable

Lo posible

Seleccionar las partes.

Generar ideas.

Integrar las partes en un todo.

Comparar alternativas.

Tomar decisiones de diseño.

Desarrollar y perfeccionar diseño.

Llevar a cabo el diseño.

ANÁLISIS

↓

EVALUACION

↓

SÍNTESIS

↓

Desarrollar hipótesis

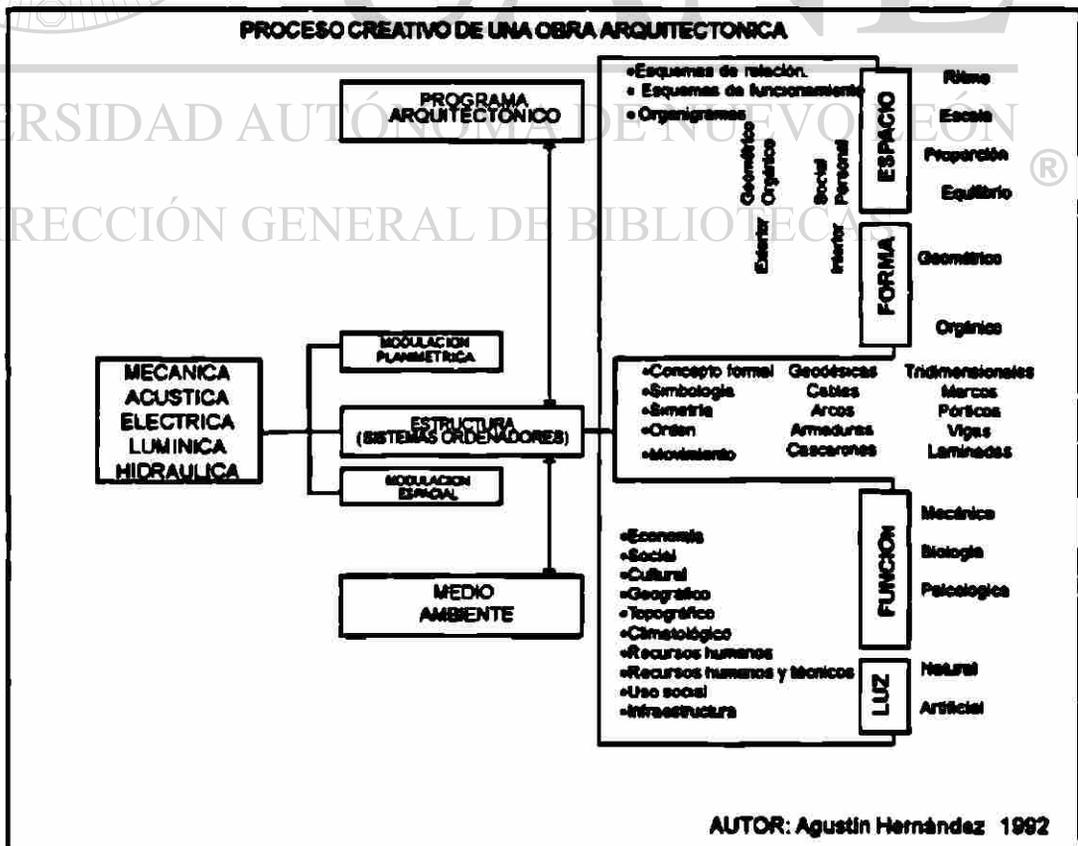
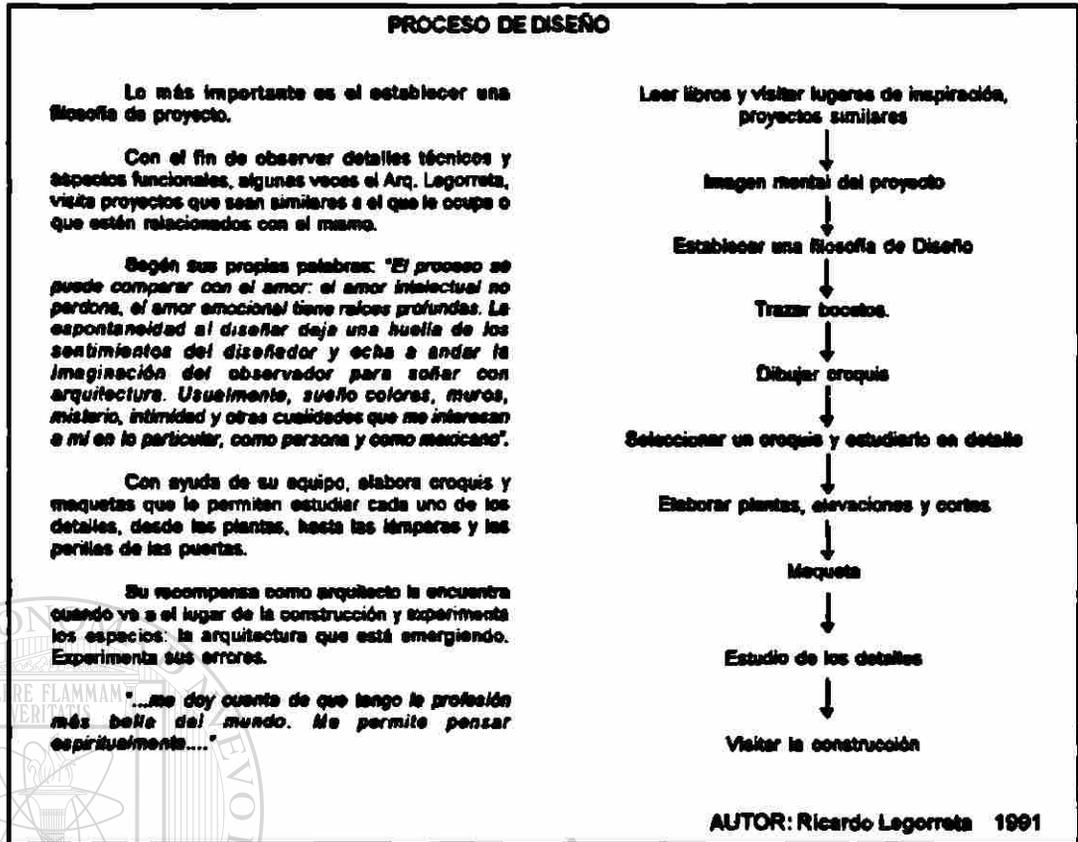
Hacer proyecciones

Simular posibilidades

Probar y refinar ideas.

Re-evaluar el diseño completo.

AUTOR: Francis Ching 1987



PROCESO CREATIVO DE UNA OBRA ARQUITECTÓNICA

"La arquitectura siempre está regida por leyes, que no son el producto irracional de la espontaneidad, pues a cada idea o concepto hay que adecuar una estructura objetivadora, que es el ordenamiento y el principio de organización que equilibra todas las disciplinas y de la cual dependen: la estructura tectónica, el color, etc, para llegar así a la síntesis gráfica que es el proyecto arquitectónico y de ahí a la praxis."

"El diseño arquitectónico del espacio no está determinado por las exigencias del arquitecto ni por la imposición de una clase social, sino que es el proceso dialéctico que se elige entre limitadas soluciones y las condiciones que dan las necesidades económicas, sociales y tecnológicas, en la búsqueda de lo socialmente verdadero para encontrar la autorrealización del usuario."

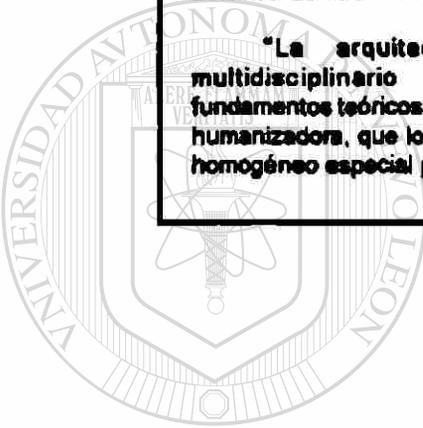
"La arquitectura es un arte multidisciplinario donde convergen fundamentos teóricos y técnicos y la acción humanizadora, que los transforma en un todo homogéneo especial para el uso del hombre."

"La arquitectura es una organización técnica -económica y psíquica; concepción funcional - biológica del habitat humanizado, donde se busca la creación de una nueva realidad al estructurar el espacio en relación estrecha con el hombre, partiendo de elementos orgánicos e imágenes abstractas y simbólicas, está apoyada siempre en la geometría como ciencia exacta de las relaciones espaciales, para así poderle dar al hombre su propio espacio sin imposiciones, adecuándolo a su vida ideal y emocional."

"Necesitamos movernos en el espacio arquitectónico viviéndolo y tomando posesión de él. El espacio debe de dejar de ser el recinto entabicado donde el hombre se sumerge, debe invitarlo a cambiar su estancia pasiva por una vida dinámica que transformará sus actividades personales y perceptivas dentro de una ampliación de su vivencia espacial y cósmica."

"La arquitectura está cada vez más ligada a la transformación de la sociedad."

AUTOR: Agustín Hernández 1992



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

1.2.2 Análisis comparativo de los modelos de métodos y procesos de diseño en relación al Método propuesto ILCH.

El siguiente cuadro comparativo (Tabla 1.2.2) muestra las semejanzas y las diferencias de los modelos de métodos y procesos de diseño analizados, con respecto al propuesto (ILCH), indicando sólo las etapas o fases más relevantes y reducidas a su mínima expresión.

El modelo de método de diseño (ILCH), surge a partir de la visión expuesta en el punto 1.1 en el que se destaca la intención de incluir como parte de un método general, la etapa de proceso de diseño, en la que a su vez, se contemple un *mecanismo* para estimular y desarrollar el potencial creativo del arquitecto-diseñador. (Se explicará más detalladamente en el punto 1.3)

Se pretende que el siguiente cuadro comparativo, sea un instrumento que afirme y sustente el modelo de método de diseño propuesto (ILCH).

Tabla 1.2.2
Análisis comparativos de los modelos de procesos de Diseño
con respecto a la propuesta ILCH

	Método Propuesto ILCH 1998	Hans Gugelot 1963 Modelo de proceso de diseño	Alger y Hays 1964 Proceso de Diseño.
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional,)	Presentación del problema Definición del problema y las metas Análisis del estado actual	Reconocimiento.
Recopilación de información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Análisis del estado actual	
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno		Especificación.
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Creación de alternativas, evaluación y selección Planificación de la producción	Evaluación y decisión. Optimización. Revisión. Implementación.
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva		

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Bruce Archer 1988 Modelo sistemático para diseñadores	Ch. Alexander 1970 Método de diseño
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional,)	Fase analítica: Problema	Definición del problema
Recopilación de información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Fase analítica: Obtener información.	Estudio del comportamiento de todos los sistemas en el contexto.
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Análisis Programación.	Interacción jerárquica de los subsistemas Elaboración de diagramas
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Síntesis Desarrollo Comunicación de la solución	Desarrollo de diagramas hasta llegar al proyecto.
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva		

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Morris Asimov 1970 Modelo de proceso de diseño	Ch. Jones 1971 Métodos de caja transparente
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional,)		Definición del problema (objetivos, variables y criterios)
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Recopilación de la información	
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Evaluación de la información	Análisis
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo		Divergencia Transformación Evaluación Convergencia
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva	Retroalimentación	Retroalimentación

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Instituto Británico 1976 Proceso de Diseño.	Luis Barragán 1976 Método de Trabajo.
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional.)	Concepción del diseño. Viabilidad	Fundamentación del proyecto arquitectónico.
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Datos de producción.	
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Propuesta de acción.	
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Esquemas de diseño. Diseño detallado. Proyecto final.	Dibujar esquemas. Propuesta de color. Proyecto preliminar. Desarrollo del Proyecto.
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva		

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	William Peña 1977 Método "Busca Problemas" (Programación)	Bruno Munari 1977 Método de Proyección
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional.)	Establecer Metas Recolectar y analizar Hechos	Enunciación del problema Identificación de los aspectos y de las funciones Límites
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Recolectar y analizar Hechos	Disponibilidades tecnológicas
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Determinar necesidades Declarar el problema	
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo		Creatividad Modelos
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva		

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Oscar Olea y Gzz. Lebo 1977 Modelo Dena	UAM Azcapotzalco 1977 Modelo de proceso de diseño
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional.)	Configuración de la demanda. Definir los términos de la demanda Establecer restricciones lógicas. Definir enfoque.	Estudio de Caso Problema
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Organización de la información y la investigación.	Problema
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Análisis de variables de diseño.	Problema / Hipótesis Hipótesis
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Desarrollo de alternativas y asignarles valores.	Proyecto
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva		Realización

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1988	Ed. T. White 1979 Proceso de diseño	Paul Laseau 1980 Modelo de Proceso de Diseño
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional.)	Programación	Definición del problema Programa
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales		Programa
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Diseño esquemático	Programa
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Antaproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Desarrollo del diseño	Dibujo esquemático/ dibujo preliminar Desarrollo de alternativas Evaluación de alternativas Selección de alternativas Comunicación Desarrollo del proyecto
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva	Incluye aspectos constructivos	

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Scott Vandyke 1982 De la línea al Diseño	Enrique Yáñez 1982 Proceso de Diseño
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional,)	Fase de análisis	Programación
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Fase de análisis	Programación
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Fase de programa	Diseño
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Fase esquemática Fase del desarrollo del diseño	Diseño
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva	Documentos de construcción	Construcción Evaluación

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Francis Ching 1986 Proceso de Diseño	Antonio Turati 1987 Método sistemático p/diseñadores
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional,)	Análisis	Planteamiento del problema
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Análisis	Evidencias de campo, bibliográficas y conjeturales Información significativa y objetiva
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Análisis	Análisis de áreas
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Síntesis	Síntesis creativa, partido arquitectónico Expresión gráfica y/o volumétrica
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva	Evaluación	Verificación del cumplimiento de metas y objetivos

Continuación
Tabla 1.2.2

	Método Propuesto ILCH 1998	Agustín Hernández 1992 Proceso creativo en la obra arq.	Ricardo Legorreta 1992 Proceso de Diseño.
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual (local, nacional.)		Establecer la filosofía del proyecto arquitectónico.
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos de usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Medio ambiente Estructura, sistema ordenador	Leer libros y visitar lugares de inspiración.
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagrama de Relaciones, general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno	Programa arquitectónico	
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DE LA INFORMACION Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1) Desarrollo 14.2) Evaluación 14.3) Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo	Praxis creadora Autocrítica	Imagen mental del proyecto. Trazar bocetos. Dibujar croquis. Selección de croquis. Elaborar plantas, elevaciones, cortes, etc.
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto 17.1) Des. Arquitectónica 17.2) Des. Constructiva	Praxis reiterativa	

1.3 Método general que incluye en una de las etapas un modelo de Proceso de Diseño (ILCH).

1.3.1 Descripción General.

Durante varios años se ha estudiado para el diseño arquitectónico la búsqueda de modelos de métodos y procesos de diseño que ofrezcan tanto al alumno como a los maestros, un instrumento que participe en dos sentidos : 1) en el aspecto didáctico, es decir, en la enseñanza del diseño y la composición arquitectónica, específicamente en el desarrollo de proyectos y, 2) en la aplicación de éste en el ejercicio profesional.

Para el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, en el taller de Diseño en algunas escuelas de arquitectura, tradicionalmente se sigue el siguiente modelo:

- 1) El maestro expone el problema arquitectónico por resolver.
- 2) El alumno procede a investigar acerca del tema, de donde surge un planteamiento general del mismo y se llega a definir y a delimitar los alcances.
- 3) El alumno elabora un *libreto de investigación* en el cual concentra toda la información recopilada, no siempre ordenada.
- 4) El alumno presenta las alternativas de partidos arquitectónicos, (generalmente sin conceptualizar previamente).
- 5) Presenta el anteproyecto.
- 6) Se le dan *críticas* del anteproyecto y de las adecuaciones subsiguientes hasta definir el proyecto ejecutivo.

La experiencia ha mostrado que tanto en el ejercicio profesional como en estudiantes, se recopila bien la información, aunque no siempre de manera ordenada, pero al continuar con un análisis y posteriormente con una síntesis de ésta, se adolece de las habilidades suficientes y necesarias para realizarlas, y la mayoría de las veces, no se llega a comprender y asimilar el problema que se va a resolver, por lo que difícilmente la solución arquitectónica responde adecuadamente a los requerimientos del mismo.

El presente modelo de *Método de Diseño ILCH* surge de detectar una necesidad didáctica y metodológica y buscar responder a ésta con una herramienta que permita incluir como parte de un método general, *la etapa de proceso de diseño*, en la que a su vez, contemple un *mecanismo* para estimular y desarrollar el potencial creativo del arquitecto-diseñador, y por otra parte, unificar criterios en la impartición de la cátedra de diseño y composición arquitectónica en los distintos niveles, para ofrecer al alumno y al maestro, una guía que pueda ayudar a llevar un orden en la investigación, en el desarrollo del proyecto arquitectónico, así como contener las características de ser práctico e integral, conjuntando la teoría y la práctica.

Se pretende que no sea un orden tan sistemático que bloquee la capacidad creativa en el desarrollo de proyectos, sino uno que ayude a visualizar el problema desde una perspectiva global y posteriormente ir particularizando en cada parte del desarrollo del proyecto.

Dado que la principal aportación de esta propuesta es la inclusión de una

etapa (IV Síntesis de la información-Proceso de Diseño) cuyos componentes favorecen y estimulan el desarrollo de la creatividad, se analizó como parte de la teoría del conocimiento, la capacidad de los individuos en cuanto a la formación de conceptos y las aptitudes del pensamiento lógico y creativo. (cfr. marco teórico y metodológico).

Los objetivos específicos del *Método de Diseño ILCH* son:

- 1.- *Propiciar que el arquitecto-diseñador, desde su formación:*
 - a. Prefiera llevar un orden en el desarrollo del proyecto, desde su concepción inicial hasta su realización final, que permita el manejo de la información (teoría) para ser aplicada en la práctica, así como visualizar y *conceptualizar* el proyecto en forma global y posteriormente particularizar en cada una de las etapas, especialmente en la creativa.
 - b. Desarrolle su habilidad para utilizar los procesos del pensamiento lógico y creativo en la solución de proyectos arquitectónicos, específicamente en la *conceptualización* del proyecto arquitectónico.
 - c. Fundamente y evalúe las alternativas de solución, conceptual y final del proyecto, con los principios de diseño y composición arquitectónica.
 - d. Adopte este método y proceso de diseño, como un modelo práctico que le permita optimizar tiempo, recursos y capacidad creativa.
- 2.- *Propiciar en la aplicación didáctica, que el maestro:*
 - a. Fomente la capacidad de análisis y síntesis del alumno y estimule el desarrollo de su potencial creativo.
 - b. Facilite el *aprendizaje-aprendizaje* del diseño arquitectónico, en donde el maestro, participe más como supervisor y facilitador, motivando al alumno al aprendizaje responsable.
 - c. Promueva la aplicación consciente de la teoría en la práctica.

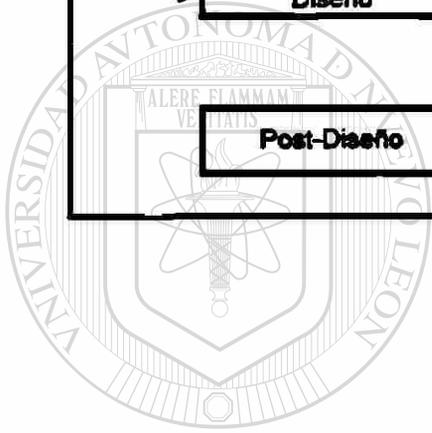
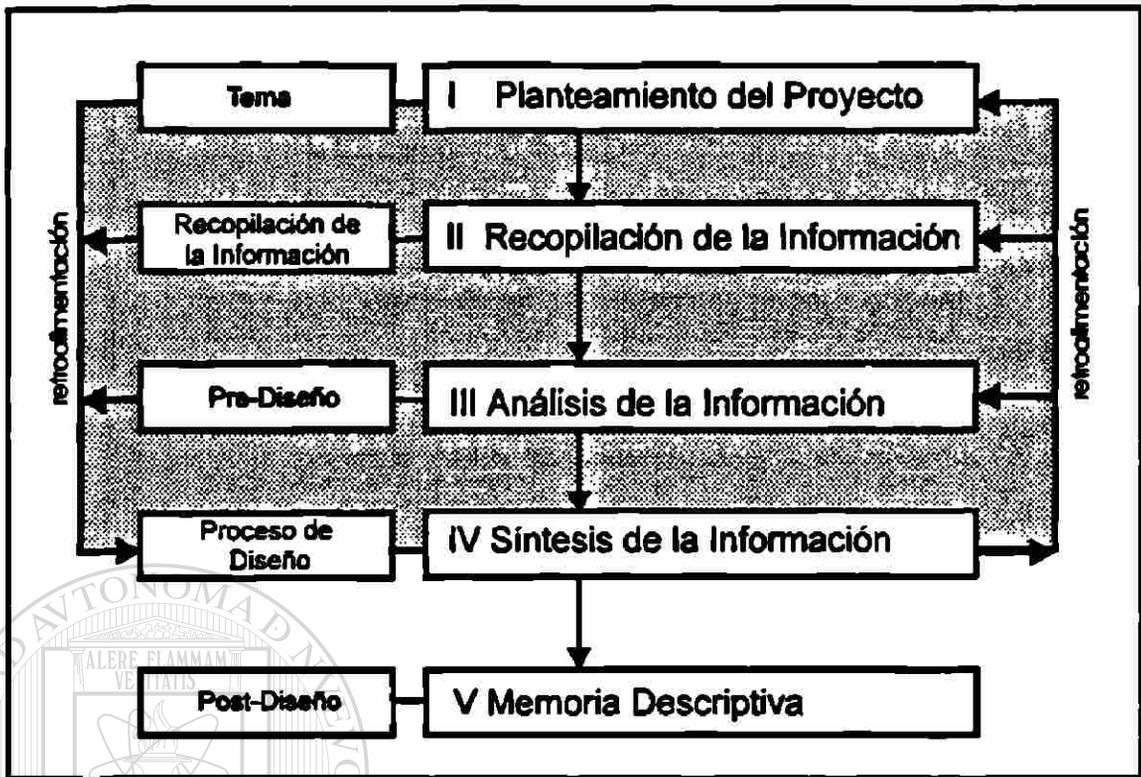
En seguida, por medio de la figura 1.3.1, se describe la estructura general del Método de Diseño ILCH, el cual incluye en una de sus etapas un modelo de Proceso de Diseño (etapa IV) que será descrito más detalladamente en función de las técnicas y estrategias del desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo que se podrán aplicar a éste. (cfr. Tabla 5.2).

Esta compuesto por cinco etapas:

I	Planteamiento del problema	- Aproximación al tema
II	Recopilación de información	- Recopilación de información
III	Análisis de la información	- Pre-diseño
IV	Síntesis de la Información	- Proceso de Diseño
V	Memoria descriptiva	- Post-diseño

Las primeras cuatro etapas tienen la característica de ser iterativas, es decir, que durante el desarrollo del proyecto arquitectónico, si fuera necesario, podrá retroalimentarse constantemente, siendo flexible, fluido y abierto, propiciando en el proceso una autocrítica que permite la búsqueda de soluciones creativas. La última etapa, es el registro gráfico y verbal de la conclusión final del proyecto ejecutivo, es decir, es la memoria descriptiva de la solución propuesta.

Figura 1.3.1
Diagrama del Método de Diseño ILCH (1998)



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 1.3.1
Método de Diseño ILCH (1988)

Método de Diseño Arquitectónico. ESTRUCTURA GENERAL	
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición 2) Justificación 3) Análisis de antecedentes de solución 4) Marco de referencia actual, (local, nacional...)
Recopilación de Información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos del usuario 5.2) Características del medio físico 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades 8) Programa Arquitectónico, general y particular 9) Diagramas de Relaciones , general y particular 10) Estudio de áreas (análisis) 11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno
Proceso de Diseño	IV SINTESIS DEL PROYECTO Fase reflexiva y creativa 13) Estudio Conceptual 14) Alternativas de solución 14.1)Desarrollo 14.2)Evaluación 14.3)Conclusión 15) Anteproyecto 16) Proyecto Ejecutivo
Post-Diseño	V MEMORIA DESCRIPTIVA 17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto (Memoria) 17.1)Descripción Arquitectónica 17.2)Descripción Constructiva Bibliografía Anexos

I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1) Definición:

Es enunciar y describir las características y los objetivos del edificio (s) o espacio(s) que se va(n) a proyectar; es definir los límites del proyecto, en forma muy específica.

2) Justificación:

Es la demostración de la viabilidad del proyecto, desde todos los aspectos necesarios para la edificación del edificio que se va a proyectar; es decir, los sociales, económicos, de planificación, entre otros.

3) Análisis de antecedentes de solución:

Es analizar los esquemas básicos de estos edificios en el desarrollo histórico de la tipología y determinar qué y cuál(es) parte(s) siguen vigentes conceptualmente. Es la descripción general de edificios de similares características, construidos para similares necesidades, tanto en el nivel local, nacional e internacional.

4) Marco de referencia actual:

Es la enunciación de los edificios de similares características en la ciudad o en la zona; su ubicación, sus alcances y límites, sus problemas y/o carencias, la fecha de edificación, las condicionantes, etc., para poder proyectar con una referencia local.

II RECOPIACION DE INFORMACION

5) Información específica:

5.1) Datos del usuario:

- a) Medio social y económico.
- b) Su relación con el resto de la sociedad.
- c) Estudio de actividades que se desarrollarán en el edificio y su entorno.
 - c.1) Del personal del edificio (determinarlo por un organigrama)
 - c.2) Del resto de los usuarios
- d) Relación de las actividades (jerarquizar ligas, primarias, secundarias, terciarias).
- e) Definir capacidades, número de personas mínimo y/o máximo para cada actividad y en relación al espacio (uso de estadísticas, estándares y reglamentos).
- f) Tradiciones y costumbres, tendencias culturales y de comportamiento, preferencias, inquietudes.

5.2) Características del medio físico:

a) Determinantes físicas:

- a.1) Climatología:
 - temperatura
 - asoleamiento
 - precipitación pluvial

- vientos dominantes
- humedad
- lluvias ácidas
- smog

- a.2) Vegetación de la región
- a.3) Tipo de suelo
- a.4) Altitud
- a.5) Latitud

b) Terreno:

b.1) Ubicación (Justificar y/o proponer alternativas de sitio).

b.2) Localización

b.3) Topografía y dimensiones

b.4) Infraestructura

- agua
- electricidad
- drenaje pluvial
- pavimento
- gas
- telefonía
- televisión por cable
- drenaje sanitario
- otros.

b.5) Vialidad (determinar vías principales y secundarias)

b.6) Valor del predio

- valor catastral
- valor urbanístico

b.7) Paisaje: Natural y Cultural.

- vistas

6) Información Normativa:

6.1) Reglamentos (requisitos que el edificio o parte de éste debe contener para aprobar su edificación). Obras públicas del Estado y/o Municipio, Pemex, Imss, Ecología, Minusválidos, Dependencias privadas, Junta de Vecinos, Fraccionadora, Microzonificación etc.

6.2) Criterios Técnico-Constructivos: criterios a seguir en la solución con respecto a:

- estructura
- instalaciones
- topografía
- mecánica de suelos
- econometría (tiempos y costos)
- materiales y acabados
- paisajismo
- drenaje pluvial
- tratamiento de los niveles
- otros.

6.3) Criterios Técnico-Funcionales: criterios a seguir en la solución con respecto a:

- antropometría
- térmica (temperatura y humedad)
- acústica
- iluminación int. y ext.
- proporción espacial
- historia de la arquitectura
- visuales int. y ext.
- ventilación nat. y artif.
- cenestesia
- uso psicológico del espacio
- teoría de la arquitectura

III ANALISIS DE LA INFORMACION

7) Programa de necesidades

Consiste en la determinación y el análisis de las necesidades a resolver en el proyecto, tanto en el aspecto físico, psicológico, sociológico, etc.

8) Programa Arquitectónico, general y particular

Consiste en la proposición de espacios arquitectónicos que resuelven las necesidades determinadas.

9) Diagramas de relaciones, general y particular (jerarquizando ligas y flujos):

Es la esquematización gráfica de de las relaciones de los espacios que integran el programa arquitectónico, general y particular, en el cual se jerarquizan las ligas y los flujos que existen entre las diferentes áreas.

10) Estudio de áreas:

Análisis de áreas:

Las áreas se deberán analizar de acuerdo a:

- dimensionamiento, incluyendo circulaciones.
- mobiliario y equipo de cada área.
- instalaciones que deberá tener cada área.
- otras características de cada área (colores, texturas, alturas, etc.)
- cantidad total del área, según el programa arquitectónico.

11) Análisis del sitio y del terreno.

Es analizar el emplazamiento, y ubicar el terreno en el contexto, para identificar las variables de clima, asoleamiento, vistas, árboles importantes u otro tipo de hitos, que incidan directamente en el terreno particular. Se recomienda realizar el análisis gráficamente indicando todos estos factores.

12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno.

Es analizar la relación que guarda el edificio con respecto al terreno en que se situará, así como proponer diferentes opciones generales de zonificación o de ubicación del edificio con respecto al terreno particular y en relación al medio ambiente que lo rodea; se determina si el edificio influye o pretende influir en su entorno y contexto. Se recomienda realizar el análisis gráficamente indicando todos estos factores.

IV SINTESIS DEL PROYECTO

Fase reflexiva y creativa

13) Estudio conceptual:

Es la iniciación del proceso reflexivo y mental para generar ideas que definan el *concepto arquitectónico* del proyecto. Este se inicia con el desarrollo de esquemas de análisis, ideas verbalizadas y/o en bocetos. Esta fase se presenta como una oportunidad de vincular la teoría y la práctica y estimular el potencial creativo del arquitecto-diseñador, a partir de utilizar las técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad, proponiendo una mayor cantidad y calidad de alternativas, orientadas hacia la búsqueda de soluciones creativas en los diferentes aspectos del proyecto. (cfr. Tabla 5.2)

14) Alternativas de solución:

14.1) Desarrollo

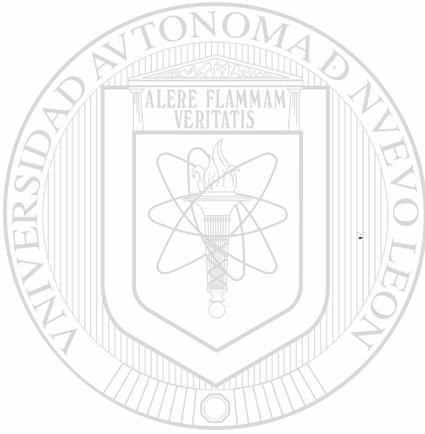
14.2) Evaluación

14.3) Conclusión (se define el *concepto arquitectónico* del proyecto).

15) Anteproyecto

16) Proyecto ejecutivo

17) Descripción arquitectónica y constructiva del proyecto (memoria)
Se recomienda que sea expresada verbal y gráficamente.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2. Principios de diseño y composición arquitectónica.

2.1 Principios que definen el diseño y la composición arquitectónica.

Diversos autores han propuesto teorías que sustentan el conocimiento y el estudio de la arquitectura, definiendo principios específicos que han servido para comprender y emprender la realización de los proyectos arquitectónicos, estos mismos principios norman la práctica profesional de la arquitectura en sus diferentes modalidades de la construcción, el diseño y la composición arquitectónica, asimismo se conforman como la base teórica durante la formación académica de los arquitectos y, de esta manera, posteriormente la aplican y se concreta directamente en los proyectos arquitectónicos.

Para determinar cuáles son los principios de diseño y composición que conforman y definen a la arquitectura en un nivel universal o general, se partió de aquéllos que planteó Vitruvio en forma genérica aproximadamente en el año 1 d.C., que en términos actuales, son los que configuran los aspectos de: función (*utilitas*), expresión formal (*venustas*) y la tecnología constructiva (*firmitas*). Estos tres aspectos han sido tradicionalmente utilizados para el estudio de la arquitectura y la ejecución de ésta, los cuales se establecieron como punto de partida para posteriores propuestas que surgieron de otros tratadistas y autores que han complementado y profundizado en estos aspectos, en el transcurso de los años.

Vitruvio afirma que "para calificarse como arquitectura, un edificio deberá cumplir con lo siguiente: Servir de manera conveniente al propósito para el que fue construido (*utilitas*), estar estructuralmente acorde (*firmitas*) y ser bello (*venustas*)"¹. Tomando en cuenta que la arquitectura se da y surge en un contexto específico social y cultural, es pertinente señalar que además de los aspectos de función, expresión y tecnología constructiva, para la realización de un proyecto se deberán estudiar y analizar las condicionantes que configuran el contexto físico y social, con todo lo que conlleva cada una de éstas. Es así que los tres apartados genéricos serán complementados por estos últimos.

"La composición arquitectónica es el arte de ordenar espacios y elementos arquitectónicos en plantas y alzados, por eso es que para llegar a realizar buenos proyectos arquitectónicos, bien compuestos desde el punto de vista arquitectónico, se deben conocer todos los conceptos"². En el área del diseño arquitectónico, la composición se da en función del diseño; es decir, si consideramos que el diseño es la "acción creadora que satisface una necesidad"³, en el contexto de la arquitectura se definirá como toda acción que hace posible satisfacer las necesidades del ser humano en términos de espacio físico, de acuerdo con las actividades específicas que se desarrollarán en dicho edificio. Por lo que la composición arquitectónica será la manera de ordenar los elementos del espacio físico que satisfará las necesidades del usuario particular. Para determinar esta *manera de ordenar los elementos*

1 Vitruvio, Marco Polo (aprox. 1.d.C.), *Los diez libros de arquitectura*, Barcelona, Ibero 1955.

2 Esteva Loyola Angel (1996), *Análisis para Proyecto y Evaluación de Edificios*, México, Instituto Politécnico Nacional, p.249.

3 Gilliam Scott Robert, *ed.cit.* p. 1.

del espacio físico es preciso comprender el porqué en la arquitectura es importante el orden, y qué es lo que éste proporciona a la arquitectura.

"Ordenar en arquitectura es colocar los diferentes espacios y elementos arquitectónicos en el mejor lugar que les corresponda. Las técnicas para lograrlo son los diferentes métodos de diseño por medio de los cuales se estudian y se da orden a los proyectos"⁴.

El orden espacial es indispensable para que se propicie la armonía en la arquitectura. Cuando este orden se establece por la adecuada relación de los diferentes elementos del proyecto, por la selección de los colores, las texturas y los elementos construídos que limitan el espacio; así como por muchos otros aspectos que cada proyecto debe de satisfacer, de acuerdo con su objetivo particular y su planteamiento específico, se obtendrá no sólo un producto arquitectónico que refleje armonía, sino también el proceso que lo llevó a concretarlo denotará un orden que permite visualizar globalmente todos los aspectos y, de alguna manera, llevar el control que estará íntimamente unido al método y al proceso de diseño que se siga.

Los principios que definen el diseño y la composición arquitectónica son los que subyacen en cada proyecto arquitectónico, aquéllos que al ser utilizados, prefiguran el proyecto, muchas de las veces, de una manera consciente y llevando un orden en el procedimiento; en otras ocasiones, son utilizados inconscientemente.

Al tener identificados y, conocer los principios que definen el diseño y la composición arquitectónica ; éstos podrán ser considerados como variables que participan conscientemente en la realización de proyectos y estos mismos podrán conformar criterios válidos en la evaluación de los mismos. Por otra parte, desde el punto de vista del aprendizaje del diseño arquitectónico, dichos conceptos son la base teórica necesaria para ejercer la práctica de la profesión, desde la formación de los arquitectos, es decir, la teoría y la práctica en una vinculación coherente.

Los aspectos de función, expresión formal y tecnología constructiva se consideran la *trilogía básica* de la teoría de la arquitectura, por lo que se definirá como sigue:

Función (*utilitas*): La función de un edificio abarca muchos aspectos dentro del orden práctico, es decir, del uso físico del edificio. La función se entiende también como "el uso específico que se destina a una cosa"⁵; en términos arquitectónicos, son aquellos elementos que tienen que ver con las actividades y el uso específico de los espacios y como éstos se relacionan entre sí de una manera armónica y ordenada.

Expresión formal (*venustas*): La expresión es la parte del envolvente del edificio, el tratamiento de las superficies y de los volúmenes, respetando los principios de la estética ; es la parte del objeto arquitectónico que tiene que ver con la plástica, la forma y lo que se expresa a través de ésta.

4 Esteve Loyola Angel , ob.cit. p. 249.
5 Gilliam Scott Robert , ob.cit. p.1.

Tecnología constructiva (*firmitas*): en este término estarán contemplados todos aquellos elementos que tienen que ver con la parte tecnológica del edificio, es decir, los que se refieren al aspecto estructural y de soporte, la parte del equipo electromecánico, las instalaciones, la normatividad en sus diferentes planteamientos, etc.

Una vez definidos los aspectos particulares que integran la *trilogía básica*, se complementarán éstos con los elementos del contexto físico y cultural, asimismo se procederá a estudiar los análisis de algunos autores que han propuesto algunos elementos para la identificación de los que correspondan a cada uno de los aspectos de la trilogía vitruviana. Lo anterior será el procedimiento práctico para realizar una propuesta general y universal, que sintetice, recopile y concrete los principios de diseño y composición que participan directamente en la arquitectura, ya sea como producto y/o como proceso que lleva a definir los proyectos.

2.2 La fundamentación de los proyectos con los principios de diseño y composición arquitectónica.

Partiendo de que fundamentar significa establecer la base, la razón o el motivo de una cosa, según el diccionario, es pertinente aclarar que en la realización de proyectos arquitectónicos subyace una razón de ser o fundamentación sustentada en los tres aspectos básicos: la función, la expresión formal y la tecnología constructiva, manifestados como los principios de diseño y composición arquitectónica. Para que estos aspectos básicos se apliquen de manera acertada y coherente con el medio físico y cultural en que esté inmerso el proyecto por diseñar, es pertinente que participen como parte de un método y/o proceso de diseño y así formen parte natural y lógica de la prefiguración y de la resolución final del proyecto; es decir, los principios de diseño serán invariablemente la fundamentación real de cada proyecto porque, para definir la práctica de la arquitectura se necesita la base teórica que defina su fundamentación.

Algunos autores han abordado el tema de los principios de diseño y composición, mismos que han propuesto elementos que conforman cada uno de los aspectos de la trilogía vitruviana. Cada proyecto arquitectónico requiere de principios diferentes, o combinaciones de éstos, que van determinando la respuesta arquitectónica de acuerdo al planteamiento específico del problema.

De esta manera, todos los principios participan como posibles variables a utilizar en el desarrollo del proyecto para alcanzar los objetivos de éste. La manera de utilizarlos dependerá de la habilidad creativa del arquitecto-diseñador, la que pudiera darse dentro de una metodología específica o no y del conocimiento que se tenga de cada uno de los principios y de las relaciones entre éstos.

Mucho se ha reflexionado acerca de la concepción de la arquitectura como arte, como ciencia y como técnica. Entre otros, Enrique Yáñez comenta que "entre las formas de cultura, la arquitectura es un arte en cuya concepción y realización participan en forma fundamental la ciencia y la técnica"⁶, por lo que coincidimos en que no es un arte "como lo perciben los filósofos, que piensan que el arte para serlo no requiere tener un fin práctico"⁷, de acuerdo a esto, se puede afirmar que en la arquitectura sí participan los valores de tipo estético, artístico y utilitario, que hasta cierto punto se consideran un tanto subjetivos, medibles cualitativamente; de igual manera, los valores claramente objetivos, medibles cuantitativamente, como son aquéllos que determinan la tecnología constructiva y de equipamiento, que hacen posible la edificación de los proyectos arquitectónicos.

Entre los principios que definen cada aspecto de la trilogía vitruviana algunos serán muy objetivos y específicos, por caer dentro de la ciencia y la técnica y otros serán un tanto subjetivos, aunque con sus normas y principios establecidos caerán en los valores de juicio estético y de expresión formal. La integración de ambos tipos de valores, del arte y de la ciencia, han llevado a la arquitectura a manifestarse como una práctica que se orienta a ser multidisciplinaria; para llegar a una fundamentación conceptual, a través de una interdiscipliniedad que dé como respuesta soluciones con mejor calidad y excelencia compositiva, en donde se satisfagan todas y cada una de las necesidades del usuario particular y en armonía con el entorno.

A semejanza de la idea de conformar la arquitectura en cuanto a lo subjetivo y lo objetivo, en el proceso de la realización de los proyectos intervienen también estas dos partes: lo subjetivo y lo objetivo. Lo objetivo como todos aquellos elementos medibles y cuantificables, como pueden ser los datos del terreno y del medio físico, las condicionantes climáticas, las especificaciones del proyecto en cuanto a lo material y la economía, etc., es decir, en esta etapa del proceso de diseño es una parte muy lógica y racional. Por otra parte está lo subjetivo, aquello que de alguna manera representa la parte cualitativa y, como en una obra artística, se puede realizar de diversas maneras y por lo tanto ahí interviene más el aspecto artístico y "creativo"⁸ del arquitecto-diseñador.

Ambas partes, lo objetivo y lo subjetivo en los proyectos, deberán de estar en perfecta armonía y concordancia, tanto en el producto final como en el proceso; porque, aunque la solución sea muy creativa y original, existe la condicionante de que ésta debe ser al mismo tiempo de utilidad, en lo técnico-funcional y en lo técnico-constructivo.

Desde este punto de vista, los proyectos arquitectónicos, tanto de los profesionistas como de los estudiantes, deberán de estar fundamentados con los principios que determinan y soportan a la arquitectura, que específicamente en este estudio se ha establecido considerar a los elementos que integran los aspectos de la trilogía vitruviana, dado que ésta contempla, en una generalidad universal, los aspectos básicos, objetivos y subjetivos que conforman a la arquitectura.

6 Yáñez Enrique, *ob.cit.* p.47.

7 *Ibid.* p. 50.

8 Se explicará más detalladamente en el capítulo tres.

El proceso de diseño debiera facilitar y contemplar quizá una etapa o fase que orientase al proyectista hacia la determinación de la fundamentación teórica de los proyectos. Algunos arquitectos-diseñadores ven la fundamentación como una manera de explicar lo que ya se proyectó, y no como el establecimiento de intenciones de diseño como inicio de la fase creativa de la proyectación y así hacer de la acción de diseñar no sólo una actividad netamente intuitiva y aleatoria, sino una en donde el conocimiento y la aplicación de los principios que definen al diseño arquitectónico sean variables *manejadas, manipuladas y controladas*, para llegar a desarrollar un proyecto arquitectónico sustentado en la teoría y, por otra parte, que sean variables que podrán ser punto de partida para la búsqueda creativa de soluciones.

Desde la formación de los arquitectos, los principios de diseño y composición arquitectónica podrán ayudar como elementos importantes de la didáctica; ya que, con cada uno de éstos es posible proponer ejercicios específicos para la comprensión y aplicación más directa en las propuestas arquitectónicas; especialmente, ayudaría en el desarrollo de las habilidades creativas durante el proceso de diseño, utilizándolos como variables que, con técnicas y estrategias específicas, podrán ser el inicio de la búsqueda creativa. Para ésta, se requiere del conocimiento del aspecto teórico subyacente a toda práctica profesional, ejerciéndolo con un alto grado de esfuerzo y trabajo.

2.3 Principios básicos del diseño arquitectónico.

2.3.1 Elementos que conforman los aspectos de forma, expresión formal y tecnología constructiva.

2.3.1.1 Síntesis de las aportaciones principales.

El interés principal de estas aportaciones es visualizar los elementos generales que cada uno de los autores ha determinado como parte de los aspectos básicos de la trilogía vitruviana.

Enrique Yáñez. (1982)

Texto: *Arquitectura-Teoría-Diseño-Contexto.*

LA FORMA:

La voluntad de forma es la intuición propia de un artista en la cual afloran del subconsciente las más hondas determinantes de su creación artística.

Dentro de los valores componentes de la Arquitectura se encuentra la **ESTÉTICA**, los factores de juicio estético son:

- LA CONCEPCION ESPACIAL: análisis crítico, estructuración espacial.
- ESTIMULOS DE LA SENSIBILIDAD: la luz, calidad de los materiales, textura, color, ornamentación, la escultura, la pintura, plantas, flores, agua.
- LA PROPORCION: respecto a objetos utilitarios.
- LA VERDAD: la relación con su significación.

- LA UNIDAD: de las proporciones entre sí con su sentido puramente formal.
- EL CARÁCTER: que coincidan con el género de sentimientos igual al objetivo de construcción.
- LA ORIGINALIDAD: ausencia de imitación o seguimiento de modas
- CALIDAD DE EJECUCIÓN: formas ideadas igual a formas realizadas
- LA CONGRUENCIA CULTURAL: (estilo).

LA FUNCION

El segundo valor componente de la arquitectura es el UTILITARIO y dentro de sus factores de juicio están:

- EL ESPACIO: áreas, dimensiones y formas, disposición general, circulaciones y nexos.
- EL CLIMA: temperatur, iluminación, ventilación, protección contra agentes molestos.
- EL TERRENO: topografía, accesos, espacios abiertos.
- LA CONSTRUCCIÓN: estabilidad, sistema constructivo, materiales, instalaciones, durabilidad.
- LA ADAPTABILIDAD: crecimiento, transformación.
- LA ECONOMÍA: costo, producción racional, financiamiento, operación.

LA TECNOLOGIA:

A partir de la Revolución Industrial, la ciencia y la tecnología de la construcción conquistaron ventajas, lo cual propició que en la arquitectura se diera una ruptura en los moldes tradicionales de concepción.

La ciencia de la construcción se subdivide en especialidades que son ramas de la ingeniería:

- PROBLEMAS ESTRUCTURALES EN LA EDIFICACIÓN
- INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS (EFICIENCIA Y COMODIDAD DESEADA)

Y en la concepción de la Arquitectura Moderna:

- LAS QUE PROCURAN EL ADELANTO EN LOS MATERIALES CON NUEVAS APARIENCIAS Y PROPIEDADES.

Se exige colaboración interdisciplinaria en la creación de la obra arquitectónica, para constituir la tecnología científica de la construcción, tales como la mecánica de suelos, especialistas en estructuras, acondicionamiento de aire, etc.

Enrico Tedeschi (1979)

Texto: *Teoría de la Arquitectura.*

LA FORMA:

La forma en Arquitectura se examina por medio de tres esquemas: Espacio, Plástica y Escala. (Definidores de la forma).

EL ESPACIO: Indica el carácter formal del volumen atmosférico físico delimitado por elementos construídos y elementos naturales.

LA PLÁSTICA: Indica el carácter formal de los elementos construidos que limitan el espacio, es decir, muros, pisos, techos considerando las cualidades técnicas y funcionales.

LA ESCALA: Indica la relación dimensional entre el edificio y un patrón.

Dentro de el esquema de LA PLÁSTICA encontramos que ésta se vale de:

LÍNEAS

PLANOS

VOLUMENES

LUZ Y COLOR

MATERIALES: - calidad: para dar formas: geométricas
libres
escultóricas
pictóricas

- textura

El esquema del ESPACIO (tanto interno como externo) se divide en:

CONTINUO-ACTIVO:

DEFINIDO POR: forma geométrica, escala, plástica y tiempo

SE PRESENTA COMO: estático-unitario
dinámico (unitario y múltiple)

El esquema de la ESCALA utiliza distintos patrones:

PAISAJE NATURAL O CULTURAL

UNA PARTE DEL EDIFICIO

EL HOMBRE:

directamente (escala humana)

indirectamente (escala colectiva o por medio de elementos conocidos)

LA FUNCIÓN:

Definida por cinco esquemas: el de PAISAJE NATURAL, PAISAJE CULTURAL URBANO, USO FISICO, USO PSICOLOGICO, Y USO SOCIAL.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dentro del esquema de PAISAJE NATURAL encontramos que se divide en:

TERRENO: constitución y forma

VEGETACION

CLIMA: interesa a la arquitectura la temperatura, la humedad, las precipitaciones atmosféricas, los vientos y el asoleamiento.

EL PAISAJE CULTURAL URBANO se divide en: población, forma y valores

El esquema de USO FISICO se divide en:

DIMENSIONAR: espacios y aberturas

DIFERENCIAR: funciones principales, secundarias y accesorias.

COORDINACION DE AREAS

CONCENTRAR SUPERFICIES LIBRES

ILUMINACIÓN: natural y artificial

VEGETACIÓN: natural y artificial

ACÚSTICA

REGULACIÓN DE LOS FACTORES CLIMÁTICOS

El esquema de USO PSICOLOGICO se divide en:

PROTECCIÓN: climática y social
TRANQUILIDAD
POSIBILIDAD DE PRIVACIDAD Y REUNION
ILUMINACIÓN: natural y artificial
VISTAS: internas y externas

El esquema de USO SOCIAL se divide en:

TRABAJO: en edificios especializados y en la casa
CULTURA
VIDA DE RELACIÓN: interna y externa

Zárate, Rendón, Reyes, Cuevas y otros. (1994)

Texto: *Composición Arquitectónica*, Instituto Politécnico Nacional.

LA FORMA:

La composición arquitectónica es el acto y efecto de organizar las partes que siendo disímbolas, conforman el hecho arquitectónico, jerarquizando y zonificando los espacios funcionales y sus articulaciones, todo eso dentro de un orden y simetría simple o compleja; o bien, dentro de un equilibrio dinámico de elementos y formas que pudieran ser contrapuestos.

LA COMPOSICION ARQUITECTONICA

Para proyectar:

- a) Subjetividad creativa (emociones, sensaciones, voluntad, formación, medio de vida, la sociedad)**
- b) Artes plásticas: la geometría, el color, la luz, la textura, etc.**

FORMA (morfología)

- Estudio de la forma**
- Sistemas de proporción**
- Partido arquitectónico.**

ESTUDIO DE LA FORMA:

Resulta un tanto oscuro y difícil pasar del análisis a las propuestas formales; sin embargo, a medida que se va avanzando en el conocimiento y composición del problema, mediante la composición arquitectónica, se va conformando, modelando una solución plástica.

Las plantas arquitectónicas son elementos básicos fundamentales en la generación de formas espaciales; la planta es la base del volumen ya que a partir de ésta se elevan las formas tridimensionales, generando los perfiles del conjunto.

La forma debe ser adecuada para permitir el desarrollo correcto de las actividades, evitando caer en exhibicionismos escenográficos, igualmente, debe ser acorde con la época, evitando tanto el anacronismo como las fantasías futuristas infundadas.

Arquitectónicamente la forma está dada por: Planos, Volúmenes y Siluetas.

El volúmen geométrico, iniciador de la forma, es genérico; en la forma arquitectónica se particulariza, modificándose o distorsionándose por medio de las adiciones o yuxtaposiciones, así como por sustracciones o agrupamiento de giros.

En arquitectura, la SIMETRÍA es sinónimo de ARMONÍA.

El RITMO es una repetición recurrente de elementos según una idea de disposición periódica y armoniosa de una serie de formas, esta organización nos ayuda a evitar tanto la arbitrariedad como la monotonía.

En la obra arquitectónica, el ritmo o repetición se da tanto en la planta como en las elevaciones, ya sea en la disposición de los locales, como en las columnas de las estructuras, en los colores utilizados, etc.

NORMAS

Son las normas patrones o reglas que se deben seguir o a las que se debe ajustar el proyecto para proteger los intereses generales del hombre y del medio.

Estas normas condicionan a ciertas formas que deberán satisfacer los requerimientos establecidos, aún pudiéndose pensar que no son fundamentales.

Repercuten también en la FORMA: los accesos, los vestíbulos, las circulaciones, los ejes, las retículas, la estructura, los materiales, las instalaciones, entre otros.

Se puede decir que la creación arquitectónica no es un juego de reglas predeterminadas y fijas, sino la orquestación armónica de todos los valores que inciden en la vida misma, resaltando los VALORES ESTÉTICOS, FUNCIONALES Y CONSTRUCTIVOS, que van más allá de la meta y la superficialidad. El arquitecto como sujeto creador, deberá producir arquitectura con todos los atributos de la misma.

LA FUNCIÓN:

FUNCIÓN (análisis)

- Programa de necesidades y actividades
- Programa arquitectónico
- Estudio de áreas y espacios
- Diagramas y matrices

Objetividad y Práctica (la función, el medio físico, la técnica constructiva, las normas reglamentarias, los recursos materiales y económicos, etc.).

FUNCIÓN - actividades a desarrollar en los espacios arquitectónicos
- clasificación y jerarquización relacionándolos por actividades.

La arquitectura nace de las necesidades humanas; siendo lo útil, su primera necesidad; la segunda necesidad es de orden estético.

Roger H. Clark y Michael Pause (1987)

Texto: *Arquitectura Temas de Composición.*

LA FORMA

Con un sentido consciente de la precedencia que identifica modelos y formas, esperamos, más bien, alcanzar ideas arquetípicas que pueden ayudar a la gestación de FORMAS ARQUITECTÓNICAS.

LA ESTRUCTURA

LA ILUMINACION NATURAL

LA MASA

LA RELACION PLANTA/SECCION

LA CIRCULACION Y EL ESPACIO-USO

LA UNIDAD Y EL CONJUNTO

LO REPETITIVO - SINGULAR

LA SIMETRIA Y EL EQUILIBRIO

LA GEOMETRÍA

LA ADICION

LA SUSTRACCIÓN

LA JERARQUIA

Geoffrey H. Baker (1989)

Texto: *Análisis de la Forma.*

LA FORMA

La forma arquitectónica es genérica, es decir, presenta su estudio original, y específica cuando asume una finalidad después de recibir una manipulación y una organización que satisfaga las exigencias fundamentales del programa, así como los límites concretos y las posibilidades del lugar. Las formas pueden interpretarse en función de su antecedente genérico, en tal sentido.

LA DINÁMICA DE LA FORMA

La unidad más simple, el punto, no indica solamente una posición sino también la impresión de contener una energía potencial de expresión y contracción que activa la zona circundante. Dos puntos definen una medida, implican además una dirección y sus energías internas generan una tensión específica.

La línea es una cadena de puntos unidos.

Francis Ching (1989)

Texto: *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden.*

LA FORMA

PROPIEDADES VISUALES DE LA FORMA:

EL CONTORNO: es la principal característica distintiva de las formas; el contorno es fruto de la específica configuración de las superficies y aristas de las formas.

EL TAMAÑO: las dimensiones verdaderas son la longitud, la anchura y la profundidad, mientras estas dimensiones definen las proporciones de una forma, su escala está determinada por su tamaño, en relación al de otras formas del mismo contexto.

EL COLOR: es el matiz, la intensidad y el valor del tono que posee la superficie de una forma; el color es el atributo que con más evidencia distingue a una forma de su propio entorno e influye en el valor visual de la misma.

LA TEXTURA: es la característica superficial de una forma; la textura, afecta tanto a las cualidades táctiles como a las de reflexión de la luz en las superficies de las formas.

LA POSICION: es la localización de una forma respecto a su entorno o a su campo de visión.

LA ORIENTACION: es la posición de una forma respecto a su plano de sustentación, a los puntos cardinales o al observador.

LA INERCIA VISUAL: es el grado de concentración y estabilidad visual de la forma; la inercia visual de una forma depende de su geometría, así como de su orientación relativa al plano de sustentación y al rayo visual propio del observador.

TRANSFORMACIONES DE LA FORMA:

Formas Aditivas

Formas Sustractivas

Formas Centralizadas

Formas Lineales

Formas Radiales

Formas Agrupada

Formas en Trama

PRINCIPIOS ORDENADORES

Son principios de utilidad para implementar orden en una composición arquitectónica.

EJE: línea definida por dos puntos en el espacio, en torno a lo cual cabe disponer formas y espacios.

SIMETRIA: distribución equilibrada de formas y espacios alrededor de una línea (eje) o de un punto (centro) común.

JERARQUIA: articulación de la relevancia o significación de una forma o un espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios de organización.

RITMO: utilización de modelos recurrentes y de sus efectos resultantes, para organizar una serie de formas o espacios similares.

PAUTA: línea, plano o volumen, que por su continuidad y regularidad, sirve para unir, acumular y organizar un modelo de formas y espacios.

TRANSFORMACION: principio por el que una idea arquitectónica puede guardarse, confirmarse y construirse a través de un conjunto de manipulaciones y transformaciones modernas.

Wucius Wong (1995)

Texto: *Fundamentos del Diseño.*

LA FORMA

Todos los elementos visuales constituyen lo que generalmente se le llama forma.

La forma es una figura de tamaño, color y textura determinados.

El punto, la línea o el plano, cuando son visibles, se convierten en Forma; cuando no se ven, son elementos conceptuales.

La forma es reconocida como un punto cuando es pequeña. Las características principales de un punto son: su tamaño, que debe ser comparativamente pequeño y su forma, que debe ser simple.

Una forma como línea es reconocida por dos razones:

- su ancho es extremadamente pequeño
- su longitud es prominente

En una superficie bidimensional, todas las formas lisas que comúnmente no sean reconocidas como puntos o líneas son planas.

Una forma plana está limitada por líneas conceptuales que constituyen los bordes de la forma. Las características de estas líneas conceptuales, y sus interrelaciones determinan la figura de la forma plana.

Las formas planas tienen una variedad de figuras que pueden ser clasificadas como:

- Geométricas
- Orgánicas
- Rectilíneas
- Irregulares
- Manuscrita
- Accidentales

INTERRELACION DE FORMAS

Las formas pueden encontrarse entre sí de diferentes maneras:

- Distanciamiento
- Toque
- Superposición
- Penetración
- Unión
- Sustracción
- Intersección
- Coincidencia

Quando un diseño ha sido compuesto por una cantidad de formas, las idénticas o similares entre sí, son **MODULOS** que aparecen más de una vez en el diseño. Los módulos tienden a unificar el diseño.

Casi todos los diseños tienen una estructura. La estructura debe gobernar la posición de las formas en un diseño.

La Estructura, por regla general, impone un orden y predetermina las relaciones internas de las formas en un diseño.

Las formas pueden parecerse entre sí y sin embargo no ser idénticas. Si no son idénticas, no están en repetición, están en similitud.

La **GRADACION** es una experiencia visual diaria, las cosas que están cerca de nosotros parecen grandes y las lejanas parecen pequeñas.

La **RADIACION** puede ser descrita como un caso especial de la repetición. Los módulos repetidos o las subdivisiones estructurales que giran alrededor de un centro común producen un efecto de Radiación.

La **ANOMALIA** es la presencia de irregularidad en un diseño en el cual aún prevalece la regularidad.

El **CONTRASTE** ocurre siempre, aunque su presencia no pueda ser advertida. Existe el contraste cuando una forma está rodeada de un espacio en blanco o vacío.

La **CONCENTRACION** se refiere a una manera de distribución de los módulos, que pueden estar apretadamente reunidos en ciertas zonas del diseño o levemente repartidos en otras.

La **TEXTURA** tiene aspectos singulares que son esenciales en ciertas situaciones de diseño. La textura se refiere a las características de una superficie (suave, rugosa, lisa, etc.)

La forma es todo lo que se puede ver, ocupa espacio, señala una posición e indica una dirección. En sentido estricto, las formas son contornos compactos y positivos que ocupan un espacio y se diferencian del todo.

Una forma tridimensional es aquella a la que nos podemos acercar, de la que nos podemos alejar. Las formas tridimensionales interactúan con otras formas tridimensionales del entorno.

La forma es un espacio positivo, un espacio ocupado. El espacio sin ocupar que rodea a una forma se conoce como espacio negativo.

Robert Gilliam Scott (1958)

Texto: *Fundamentos del Diseño.*

LA FORMA:

EL CONTRASTE, SOSTEN DE LA FORMA.

Percibimos relaciones a causa de la forma que tienen los objetos (podría invertir esta afirmación: percibimos la forma a causa de las relaciones en los objetos).

Ello significa que la forma depende del objeto observado y también del observador.

¿Cómo percibimos la forma? La respuesta ha de proporcionarnos una base para contestar la pregunta fundamental ¿cómo creamos relaciones? esta respuesta es: por medio del contraste.

CONTRASTE

La percepción de la forma es el resultado de diferencias en el campo visual. Si éste es igual en toda su extensión, lo que vemos es una niebla, esto es, nada definido; tenemos nuevamente una sensación de luz con el espacio. No se trata de un hecho muy frecuente, pero sabemos que se produce.

Cuando percibimos una forma, ello significa que deben existir diferencias en el campo, cuando hay diferencias, existe también contraste. Tal es la base de la percepción de la forma.

MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO

Unidad y variedad son los conceptos que guían el análisis de la función que cumple la organización visual en el diseño.

La idea de unidad, se logra por medio de la estrecha trama orgánica de las relaciones funcionales, visuales y expresivas que hacen de nuestro diseño algo único y autocontenido.

El equilibrio es la segunda condición de la unidad.

Equilibrio Axial significa el control de atracciones opuestas por medio de un eje central explícito, vertical, horizontal o ambos.

SIMETRÍA

La simetría es la forma más simple de este tipo de organización de equilibrio. En un esquema exactamente simétrico, los elementos se repiten como imágenes reflejadas en un espejo a ambos lados del eje.

FORMA SIMETRICA-COLOR ASIMETRICO

Los dos lados pueden ser realmente diferentes en su forma, pero, a pesar de ello, bastante similares como para que el eje se pueda sentir positivamente.

Equilibrio Radial significa el control de atracciones opuestas por la rotación alrededor de un punto central, el que puede ser una área positiva del esquema o un espacio vacío.

Equilibrio Oculto es el control de atracciones opuestas por medio de una igualdad sentida entre las partes del campo. No utiliza ejes explícitos ni puntos centrales.

FUNCION Y EXPRESION

Crear significa hacer algo nuevo a causa de alguna necesidad humana: personal o de origen social.

Las necesidades humanas son siempre complejas. Todas ellas presentan dos aspectos: uno funcional (entendiendo por función el uso específico a que se destina una cosa) y, otro expresivo. La importancia relativa de ambos aspectos, función y expresión, varían según las necesidades.

Expresión es igual al significado de la forma.

Robertson H. (1955)

Texto: *Principios de la Composición Arquitectónica.*

LA FORMA

En Teoría de la Arquitectura cabe considerar dos aspectos, uno que se refiere al sentido estético de los edificios y otro a las exigencias prácticas, los medios constructivos, el aspecto funcional.

UNIDAD: para que el proyecto tenga unidad, sin que el proyectista deba limitarse al uso de un solo elemento simple y pueda proporcionar bien varios elementos sin perder la coherencia y la unidad de expresión conceptual, es preciso que haya un elemento principal que aparezca dominando claramente el conjunto. Por conveniencia lo llamaremos dominante. El elemento dominante puede ser simple y único o puede formarse con varios de distinto tamaño que en conjunto son un grupo dominante.

Llamaremos proporción a la relación entre los elementos y la dimension de éstos, contribuye a la Unidad de la composición.

La dualidad debilita la unidad y es uno de los defectos más comunes en composición arquitectónica.

EL CONTRASTE: el contraste correcto permite una solución armónica. La correcta proporción de los elementos individuales y la relación de éstos elementos entre sí, puede ser interesante, pero se obtendrá mejor por medio de un juicioso arreglo de los elementos en contraste. Se descubrirá que las correctas proporciones de cualquier composición dependen de ciertos contrastes y casi podemos afirmar que las correctas proporciones en general, son sinónimo de buen contraste.

El principio de contraste aparece en las fachadas, en el juego correcto de los llenos y vacíos. El excesivo contraste es tan malo como su efecto opuesto, el de la monotonía.

CONTRASTE DE FORMAS Y VOLUMENES: en la composición intervienen factores estructurales, funcionales y lógicos, pero también formas analizables desde el punto de vista estético. En Arquitectura la forma es más importante que la línea simple porque ésta, como contorno de la forma, está esencialmente unida a la misma. Pero también la línea puede considerarse independientemente de la forma principal como en el caso de las estrías de las pilastras, las juntas del ladrillo, etc.

CARACTER: el carácter no sólo se debe a la elección y disposición de los materiales y a la presencia o ausencia de ornamento, sino, sobre todo, a la proporción general y a la forma de los elementos de la composición. En el tratamiento de éstos, el arquitecto ha expresado un concepto del propio edificio dándole una fisonomía o un aspecto cuyo sentido podrán penetrar y clasificar los críticos.

Para estudiar el carácter, el proyectista podrá analizar los edificios existentes y contrastar las masas y las proporciones, la repetición de elementos, etc. hasta conocer los pasos preliminares para producir ciertos efectos.

ESCALA: la escala consiste en la relación justa "en medidas" entre diversas partes y entre éstas y el conjunto; además, en la relación de las partes y del conjunto con un ábaco o medida de referencia existente o adoptada.

LA FUNCION EXPRESION DE LA FUNCION

Algunos de los edificios nos revelan claramente su función, generalmente porque lo expresan por medios, que por costumbre y repetición, se nos han hecho familiares.

Por lo anterior se produce cierto estancamiento de la arquitectura ya que se pierde la oportunidad para la creación de formas nuevas.

Rudolf Arnheim (1978)
Texto: *La Forma Visual de la Arquitectura.*

LA FORMA

La expresión descansa en lo que se describe como dinámica de la forma visual. La dinámica es una propiedad proporcionada por la mente de manera espontánea y universal a cualquier forma que puede percibirse, es decir, organizada de tal manera que su estructura pueda ser captada por el sistema nervioso.

La dinámica tiene cualidades genéricas, como rectitud o flexibilidad, expresión o contracción, franqueza o solidez.

De los dos conceptos clave, función y expresión, el último es más familiar para los arquitectos, aunque no hay acuerdo sobre su significado. El último, expresión, aunque muy fundamental, suele estar ausente de la mayoría de las discusiones sistemáticas sobre arquitectura y sólo aparece en el estricto sentido del simbolismo tradicional.

LA FUNCION EXPRESION Y FUNCION

El criterio tradicional de funcionalidad no se refiere a la satisfacción de las necesidades físicas del cliente, sino tan sólo a los elementos requeridos

para crear un apoyo de la estructura física del edificio.

Pueden hallarse paralelismos arquitectónicos cuando el edificio no avanza de manera autocrítica desde una heliografía desarrollada en su totalidad, sino que se inicia en un plano genérico de la forma y función total y deja la ejecución a la imaginación y habilidad práctica de lo que podríamos llamar el contratista.

La función debe referirse a la totalidad de las necesidades que el edificio ha de satisfacer.

LA FUNCION NO PUEDE HACER LA FORMA

Con toda evidencia la expresión no es idéntica a las propiedades físicas de un edificio, ya que un edificio puede estar construido con firmeza y seguridad y parecer débil y precario. Tampoco la expresión es idéntica a lo que el observador cree que es la estructura física de un edificio.

Cuando los arquitectos discuten la forma, por lo general, se contentan con describirla como forma física. No se han preocupado explícitamente del problema psicológico de cómo puede la forma transmitir significado espiritual, excepto señalando, por ejemplo, las proporciones armoniosas como portadoras o mensajeras de belleza.

La función física no determina de manera suficiente la forma, y esta determinación no explica porqué debe resultar un visible parentesco entre función y expresión.

El significado de belleza, sólo emerge si por belleza entendemos el medio de perfeccionar la expresión.

Louise Noelle (1992), (acerca de Agustín Hernández)

Texto: *Agustín Hernández, Arquitectura y Pensamiento.*

LA FORMA:

ESPACIO: exterior (geométrico y orgánico)
interior (social y personal)

RITMO

ESCALA

PROPORCION

EQUILIBRIO

En la creatividad arquitectónica no existe ley previa y es el surgimiento de un producto nuevo el que rige el proceso, así se establece que el arquitecto no dirige su diseño tan sólo a los espacios interiores, sino que expresa éstos globalmente en su exterior.

Aquí resalta la importancia cada vez más concluyente de la estructura, que es la que configura los resultados internos y externos, organizándolos y constituyéndolos en el rango fundamental de los proyectos.

Se deduce que un sistema modulado puede ser la respuesta al diseño.

Existen planimétricamente, tres formas geométricas elementales: el círculo, el triángulo y el cuadrado, a las que podrían reducirse todas las demás. Sin embargo, en cada diseño están implícitos: la simetría, el orden y el ritmo para formar un resultado coherente, que sea una síntesis creadora del hombre actual y sus vivencias.

Las áreas corresponden tanto a la función necesaria del edificio como a la exigencia espiritual, dotando sus interiores de energía, dinamismo, calidez, tranquilidad, recogimiento o introversión.

La importancia del espacio arquitectónico y su eficacia tanto formal como estética, es la cualidad principal de toda edificación.

LA FUNCION

FUNCION: mecánica

biológica

psicológica

La arquitectura es una organización técnica- económica y psíquica; concepción funcional -biológica del habitat humanizado, donde se busca la creación de una nueva realidad, al estructurar el espacio en relación estrecha con el hombre partiendo de elementos orgánicos e imágenes abstractas y simbólicas, está apoyada siempre en la geometría como ciencia exacta de las relaciones espaciales, para así poderle dar al hombre su propio espacio sin imposiciones y adecuándolas a su vida ideal y emocional.

La procedencia de la función utilitaria y el mercantilismo han hecho que se pase a segundo término la importancia de lo biológico, lo psicológico y la estética; debemos saber subordinar estas funciones, así como las necesidades cualitativas y cuantitativas a un todo espacial, en donde se concilien la estética, la estática y la economía para expresar la idea arquitectónica en su totalidad.

TECNOLOGIA CONSTRUCTIVA:

Geodésicas, cables, armaduras, cascarones tridimensionales, marcos, pórticos, vigas, arcos.

Christian Norberg-Schulz (1967)

Texto: *Intenciones en Arquitectura.*

LA TOTALIDAD ARQUITECTONICA

SISTEMA ARQUITECTÓNICO: consta de clases coordinadas de cometidos que están conectadas con un estilo y con un sistema técnico más o menos limitado por medio de reglas semánticas. El sistema arquitectónico se presenta como un conjunto limitado de totalidades arquitectónicas en el que algunas desempeñan un papel protagonista.

La arquitectura tiene un doble propósito: Práctico (instrumental) y Artístico.

El propósito incluye componentes cognoscitivos y valorativos.

Una totalidad arquitectónica queda determinada por sus aspectos relevantes. La exigencia de la relevancia quiere decir que las partes que componen la totalidad deben ser dependientes entre sí. La calidad arquitectónica depende de la correspondencia entre el significado y la forma.

EL COMETIDO DEL EDIFICIO COMO UN TODO:

CONTENIDO: punto de partida de la solución arquitectónica. La sociedad plantea los problemas.

LA FORMA. ESTRUCTURA FORMAL: la estructura formal puede estar compuesta de tal manera que algunos de sus elementos satisfagan el medio físico, mientras que otros pertenecen al medio simbólico.

Facultad para recibir contenidos. El objetivo de aprender a ver es la comprensión del lenguaje formal.

LA TECNICA. SISTEMA TECNICO: pueden tomarse los materiales como punto de partida, o los elementos de la construcción (cimientos, paredes, suelos, techos, escaleras, puertas y ventanas, etc.) la dimensión técnica sólo simboliza a través de la forma.

El arquitecto determina la expresión del edificio, pero teniendo en cuenta el material, el presupuesto y los principios de la composición, más que las formas superficiales.

El mal llamado *respeto a la tradición* y el amor por las obras antiguas lleva a la incapacidad para lograr una expresión nueva e interesante en los problemas de arquitectura.

2.3.1.2 Análisis comparativo .

El siguiente análisis comparativo se representa por medio de la Tabla 2.3.1.2, en la que se indican los principios de diseño y composición arquitectónica que, en forma genérica, cada autor define los que desde su punto de vista, conforman los aspectos básicos de la trilogía vitruviana que son: la función, la expresión de la forma y la tecnología constructiva.

Se aprecia una semejanza en la manera en que explican y definen los elementos generales de cada uno de los aspectos básicos.

Tabla 2.3.1.2
Análisis comparativo de los autores que definen los elementos que conforman los conceptos de forma, expresión formal y tecnología.

Autores	Función	Expresión Formal	Tecnología
Villagrán García 1964	<p>Lo útil en lo arquitectónico: conveniente o económico y mecánico-constructivo.</p> <p>Los trazos reguladores</p> <p>Lo social en arquitectura</p>	<p>El valor estético:</p> <p>Composición</p> <p>Carácter</p> <p>Estilo</p> <p>Proporción</p> <p>Partido</p> <p>Unidad: claridad, contraste, axialidad, simetría, ritmo, repetición.</p> <p>Los trazos reguladores</p>	<p>Lo útil en lo arquitectónico: conveniente o económico y mecánico-constructivo.</p> <p>Técnicas especializadas,</p> <p>La ejecución de la obra</p>
Ch. Norberg-Shultz 1977	<p>El edificio como un todo, contenido:</p> <p>Control Físico</p> <p>Marco funcional</p> <p>El medio Social</p> <p>Simbolización cultural</p>	<p>Estructura formal:</p> <p>-Elementos primarios y secundarios:</p> <p>Células especiales</p> <p>Formas masa</p> <p>Espacio</p> <p>Superficies límites</p> <p>-Relaciones:</p> <p>Grado de articulación</p> <p>Tipologías</p> <p>Eucldianas (tridimensionales o geométricas)</p>	<p>Sistema técnico:</p> <p>Sistemas masivos</p> <p>Estructural</p> <p>Elementos de soporte y cerramiento</p> <p>Sistemas de esqueleto arquitectónico.</p>
Enrico Tedeschi 1979	<p>Paisaje Natural: terreno, vegetación, elementos del Clima</p> <p>Paisaje cultural: población, forma, valores</p> <p>Uso Físico del espacio:</p> <p>Dimensionar áreas</p> <p>Diferenciar áreas</p> <p>Coordinar áreas</p> <p>Concentrar superficies libres</p> <p>Iluminación</p> <p>Ventilación</p> <p>Acústica</p> <p>Regular factores climáticos</p> <p>Uso Psicológico del espacio: protección tranquilidad, privacidad y reunión, vistas internas</p> <p>Uso Social: Trabajo, cultura y vida de relación</p>	<p>Plástica:</p> <p>Lineas, Planos, Volúmenes</p> <p>Materiales, Luz y color.</p> <p>Escala:</p> <p>Paisaje natural y cultural</p> <p>Proporción</p> <p>El hombre (esc. humana)</p> <p>Espacio:</p> <p>Continuo-Activo definido por:</p> <p>Formas geométricas, escala, plástica, tiempo.</p> <p>Se presenta como estático o dinámico.</p>	<p>Técnica y economía</p>

Cont. Tabla 2.3.1.2

Análisis comparativo de los autores que definen los elementos que conforman los conceptos de forma, expresión formal y tecnología.

Autores	Función	Expresión Formal	Tecnología
Robert Gilliam Scott 1958	<p>Unidad y Variedad son los conceptos que guían el análisis de la función.</p> <p>La variedad no se presta a la generalización.</p> <p>La Unidad se logra por medio de la estrecha trama orgánica de relaciones funcionales, visuales y expresivas. El equilibrio es la segunda condición de unidad.</p>	<p>Contraste: sostén de la forma. La percepción de la forma es el resultado de diferencias en el campo visual.</p> <p>El equilibrio axial, radial y oculto</p> <p>Simetría</p> <p>Simetría aproximada</p>	
Robertson H. 1955	<p>Exigencias prácticas y el aspecto funcional.</p>	<p>Unidad</p> <p>Contraste de formas y volúmenes</p> <p>Carácter</p> <p>Escala</p>	<p>Medios constructivos</p>
Rudolf Arnheim 1978	<p>Se refiere sólo a los elementos requeridos para crear un apoyo de la estructura física del edificio.</p> <p>Totalidad de necesidades que el edificio deberá de satisfacer.</p>	<p>Dinámica de la forma visual:</p> <p>rectitud y flexibilidad, expresión o contracción, franqueza o solidez.</p> <p>Belleza: el medio de perfeccionar la expresión.</p>	
Enrique Yáñez 1982	<p>Factores de juicio utilitario: Espacio, clima, terreno, construcción, adaptabilidad, economía.</p>	<p>Factores de juicio estético: Concepción espacial, estímulos de la sensibilidad, proporción, verdad, unidad, carácter, originalidad, calidad de ejecución, congruencia cultural (estilo)</p>	<p>A partir de la revolución industrial, la ciencia y la tecnología de la construcción crean la nueva concepción de la arquitectura.</p> <p>Ramas de la ingeniería arquitectónica:</p> <p>Problemas estructurales de la edificación.</p> <p>Instalaciones electromecánicas</p> <p>Aplicación de nuevos materiales.</p> <p>Tecnología constructiva.</p>
Francis Ching 1986	<p>Principios ordenadores: Eje, simetría, jerarquía, ritmo y repetición, pauta, transformación.</p>	<p>Propiedades visuales: El contorno, el tamaño, el color, la textura, la posición, la orientación, la inercia visual, proporción.</p> <p>Formas: aditivas, sustractivas, lineales, radiales, centralizadas, agrupadas y en trama</p>	

Cont. Tabla 2.3.1.2

Análisis comparativo de los autores que definen los elementos que conforman los conceptos de forma, expresión formal y tecnología.

Autores	Función	Expresión Formal	Tecnología
Geoffrey H. Baker 1989		<p>La forma es générica, es decir, presenta su estudio original y específica cuando asume una finalidad después de recibir una transformación y una organización que satisfaga las exigencias fundamentales del programa, así como los límites concretos y las posibilidades del lugar.</p>	
Roger H. Clark y Michael Pause 1987 	<p>La iluminación natural. La circulación y el espacio- uso.</p>	<p>Masa Relación planta-sección Unidad Repetitivo-singular Simetría y equilibrio Geometría Adición Sustracción Radialidad Jerarquía</p>	<p>Estructura</p>
Zárate, Rendón, Reyes, Cuevas y otros IPN 1994	<p>Programa de necesidades y actividades. Programa arquitectónico. Estudio de áreas y espacios. Diagramas y matrices de relaciones. Partido arquitectónico.</p>	<p>La forma está dada por: Planos, volúmenes y siluetas.</p> <p>Estudio de la forma Sistemas de proporción Partido arquitectónico</p>	<p>La técnica constructiva</p>
Wucius Wong 1995		<p>Todos los elementos visuales constituyen la forma: Punto, línea, superficie.</p> <p>Formas planas: Geométricas, orgánicas, rectilíneas, irregulares, manuscrita, accidentales.</p> <p>Interrelación de formas: Distanciamiento, toque, superposición, penetración, unión, sustracción, intersección, coincidencia.</p>	<p>La estructura impone orden y predetermina las relaciones internas de las formas en un diseño.</p>

Cont. Tabla 2.3.1.2

Análisis comparativo de los autores que definen los elementos que conforman los conceptos de forma, expresión formal y tecnología.

Autores	Función	Expresión Formal	Tecnología
<p>Louise Noelle (obra de Agustín Hernández) (1962)</p>	<p>Función: Mecánica, biológica y psicológica.</p> <p>Luz y color: natural y artificial</p> <p>La arquitectura es una organización técnica-económica y psíquica, concepción funcional-biológica del habitat humanizado donde se busca la creación de una nueva realidad al estructurar el espacio en relación estrecha con el hombre.</p>	<p>Forma: Geométrica y orgánica</p> <p>Espacio exterior: geométrico y orgánico</p> <p>Espacio interior: social y personal.</p> <p>Ritmo, escala, proporción, equilibrio.</p> <p>En la creatividad arquitectónica no existe ley previa, es el surgimiento de un producto nuevo que rige el proceso, siendo la forma el resultado aparente de este proceso. Sin embargo en cada diseño están implícitos la simetría, el orden y el ritmo.</p>	<p>Geodésicas Cables Arcos Armaduras Cascarones Tridimensionales Marcos Pórticos Vigas Laminados</p>

Como conclusión de este análisis comparativo se propone una *síntesis de los elementos que conforman los principios básicos de diseño y composición arquitectónica* (Tabla 2.4) con base en las aportaciones de los autores anteriores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2.4 Síntesis de los elementos generales que conforman los principios básicos de diseño y composición arquitectónica, con base en la teoría de la arquitectura de varios autores.

Analizando las aportaciones de cada uno de los autores anteriores, se elaboró una propuesta en la que se compiló y se concretó en la Tabla 2.4; en ésta se manifiesta la integración de los principales elementos que conforman los aspectos de función, expresión formal y tecnología constructiva, de las aportaciones de los autores mencionados.

Tabla 2.4
Síntesis de los elementos generales que conforman los principios básicos de diseño y composición arquitectónica, con base en la teoría de la arquitectura de varios autores.

Autor	Función	Expresión Formal	Tecnología
Irma Laura Cantú Hinojosa 1998	<p>Orientación</p> <p>Estudio de accesos y salidas</p> <p>Estudio de niveles y rampas</p> <p>Flujos, en el conjunto y en las plantas arquitectónicas</p> <p>Relación con el entorno y paisaje</p> <p>Estudio de circulaciones: verticales y horizontales</p> <p>Dimensionamiento de áreas, escala.</p> <p>Diferenciación de áreas</p> <p>Articulación de las áreas</p> <p>Concentración de superficies libres</p> <p>Solución en cuanto a los factores climáticos</p> <p>Ejes ordenadores.</p> <p>Geometría</p> <p>Orden y modulación</p> <p>Diposición del mobiliario y equipo</p> <p>En lo técnico-funcional:</p> <p>Iluminación de espacios interiores y exteriores</p> <p>Acústica</p> <p>Térmica (temperatura y humedad)</p> <p>Ventilación (natural y artificial)</p> <p>Vistas internas y externas</p> <p>Equipo electromecánico</p> <p>Sistema de mantenimiento</p> <p>Aplicación de reglamentos</p> <p>Economía y costeabilidad</p> <p>Espacio:</p> <p>Pasivo-activo</p> <p>Dinámico-estático</p> <p>Concepto arquitectónico</p>	<p>Carácter</p> <p>Identidad Regional</p> <p>Estilo y/o tendencia arq.</p> <p>Simbolización y congruencia cultural</p> <p>Relación planta-sección</p> <p>Geometría</p> <p>Orientación</p> <p>Articulación tridimensional (composición)</p> <p>Aspecto Formal:</p> <p>Unidad</p> <p>Armonía</p> <p>Orden</p> <p>Escala</p> <p>Proporción</p> <p>Trazos reguladores</p> <p>Estudio de color</p> <p>Estudio de texturas y propuestas de materiales</p> <p>Tratamiento de los volúmenes:</p> <p>Agrupamientos</p> <p>Esquemas básicos</p> <p>Equilíbricos: simetría, simetrías aproximadas</p> <p>Jerarquía: acento visual por tamaño, color, forma o dirección.</p> <p>Simetrías dinámicas: traslación, rotación, extensión, reflexión.</p> <p>Ritmo</p> <p>Módulo</p> <p>Estructura</p> <p>Formas: aditivas, sustractivas, lineal, radial, agrupadas, centralizadas, en trama.</p> <p>Juego de Luz y Sombra.</p> <p>Ornamento</p> <p>Concepto arquitectónico</p>	<p>Criterio de estructuración y edificación</p> <p>Sistema constructivo</p> <p>Instalaciones: sanitarias, pluvial, eléctrica, de comunicaciones, teléfono, cable, etc.</p> <p>Instalaciones especiales</p> <p>Topografía</p> <p>Condiciones del suelo</p> <p>Materiales y acabados</p> <p>Aire acondicionado</p> <p>Equipo electromecánico: elevadores, escaleras eléctricas, etc.</p> <p>Cubos de instalaciones</p> <p>Escaleras de emergencia</p> <p>Equipo contra incendio</p> <p>Equipo de seguridad y vigilancia</p> <p>Economía y costeabilidad</p> <p>Sistema de mantenimiento del edificio.</p> <p>Concepto arquitectónico y constructivo</p>

2.5 Los principios de diseño y composición arquitectónica como factores que permiten evaluar un proyecto arquitectónico.

Evaluar, según el diccionario, es valorar, fijar valor a una cosa.

Si partimos de que la arquitectura participa como ciencia y como arte, convendremos en que los valores para emitir un juicio estarán condicionados a los valores que le atañen en ambos aspectos, es decir, aquellos elementos objetivos y subjetivos, cuantitativos y cualitativos que se manifiestan dentro de una obra arquitectónica serán los mismos con los que se establecerán criterios de evaluación, ya que son éstos los que subyacen en cada proyecto arquitectónico, como fundamento teórico para la práctica.

Si bien, para iniciar un proyecto arquitectónico, en cualquier modelo de método o proceso de diseño, se necesita haber definido el o los objetivos específicos del proyecto, así como los alcances y las limitaciones que tendrá; por otra parte, se compila la información cuantitativa, como son los datos del sitio, del terreno, del medio físico, entre otros; también la información cualitativa, se definen las necesidades del usuario particular, las cuales podrán ser de varios tipos: físicas, psicológicas, estéticas, simbólicas, trascendentes, sociales y culturales. Si consideramos el modelo de Método de Diseño ILCH propuesto en el capítulo uno, estaremos hablando de las fases previas al proceso de diseño. La evaluación, en este sentido, se determinará al contrastar el producto arquitectónico con el o los objetivos del mismo, y con los principios que se utilizaron para definirlo, de tal manera que los elementos a evaluar tendrán que ser, necesariamente, aquéllos que fundamentaron, teóricamente, al proyecto realizado.

Esto podrá funcionar para cualquier proyecto arquitectónico, cuando se cuente con un instrumento de evaluación que contemple los elementos principales que integran la trilogía vitruviana, a los cuales se ha hecho la referencia en los puntos anteriores. Este instrumento servirá para autoevaluar las propuestas de diseño preliminares, tanto en el ejercicio escolar para el aprendizaje, como en la práctica profesional. En este trabajo se pretende ofrecer una primera propuesta general en el apartado 2.5.2, en donde se enuncian los elementos a evaluar en un proyecto arquitectónico, siendo una compilación y síntesis de los autores estudiados. Se recomienda profundizar en algún estudio posterior para determinar con mayor precisión la operatividad de las técnicas que se podrán utilizar.

Evaluar, ya sea el producto o el proceso, es una acción que podrá servir como estrategia para guiar adecuadamente las propuestas de diseño, ya sea como parte del proceso de diseñar, a través de un sistema iterativo, en el cual, cada paso va enriqueciendo al siguiente, a fin de crear una estrategia que dirija consecutivamente hasta determinar la propuesta definitiva.

La evaluación de proyectos arquitectónicos ha sido muy cuestionada. Algunos organismos internacionales, nacionales y locales otorgan *premios* a obras arquitectónicas que, de alguna manera son la resultante de una evaluación, que en muchos de los casos, se vuelve un tanto subjetiva y hasta perspicaz, propiciando especulaciones de tipo político que no reflejan veracidad en el proceso de evaluación que sirvió para determinar a los *ganadores* de dichos reconocimientos.

Dado el caso de que en la arquitectura participen conceptos del arte y de la ciencia, esto determina una evaluación un tanto compleja, según las características conceptuales; sin embargo, si se parte de la base teórica en que se ha sustentado a la arquitectura a través del tiempo y hasta nuestros días, es decir, la teoría de la arquitectura en sus diferentes aspectos, podríamos proponer algunos elementos para evaluar y autoevaluar un proyecto arquitectónico, tanto como producto final, como durante el proceso de diseño. De esta manera y considerando las propuestas de las técnicas de evaluación de la AIA y de Paul Laseau, se podrán evaluar los principios que son cualitativos, otorgándoles un valor de tipo cuantitativo, ya sea utilizando y/o estableciendo los criterios de diseño y evaluación específicos que tendrán que contrastarse con los objetivos y los alcances del proyecto que se va a evaluar.

En el área de la educación, "la evaluación del conocimiento es uno de los problemas tradicionales de la enseñanza del diseño; su aparente carácter subjetivo admite el arbitrio personal de los profesores. La sistematización de la enseñanza del diseño permite parámetros concretos para la evaluación de los trabajos de los alumnos, quienes, al conocer con antelación los valores dados a cada aspecto del problema de diseño, pueden guiar sus propuestas".⁹

La autoevaluación es una actividad recomendada por los promotores de la creatividad, que también estimula la capacidad de *aprender a aprender*, ya que implica ser autocrítico y genera la búsqueda de nuevas soluciones, o mejoras en las mismas, a partir de lo ya establecido. La autoevaluación durante el proceso de diseño será un indicador de posibles ajustes y cambios hasta definir el proyecto final.

Para que se pueda dar la autoevaluación durante el proceso de diseño, al terminar de realizar el proyecto y posteriormente la obra arquitectónica, tanto de los estudiantes como de los profesionistas, se requiere tener precisos los objetivos del proyecto, las intenciones de diseño, los alcances y el contexto. Asimismo, se deberán contrastar con la manera de cómo fueron alcanzados éstos y cómo es que participan los conceptos de la teoría de la arquitectura en la solución.

Una autoevaluación objetiva y realista, en cierto sentido, podrá *garantizar* una evaluación con resultados positivos, ya sea en el contexto de la educación, entre alumnos y profesores en las clases de diseño arquitectónico y composición, ya sea por los profesionistas de la arquitectura frente a los clientes y los colegas.

2.5.1 Técnicas de evaluación de proyectos arquitectónicos.

Son pocos los autores que han propuesto alguna técnica o forma de emitir juicios de valor para la evaluación de los proyectos arquitectónicos. En este apartado se mencionarán las aportaciones del AIA (American Institute of Architects) y de Paul Laseau, que podrán ser el punto de partida para operativizar las técnicas de evaluación de proyectos, realizando un estudio posterior.

Propuesta del "American Institute of Architects" (AIA).

Se analizará globalmente la propuesta del AIA (American Institute of Architects) en la cual establecen dos técnicas principales:

- 1) La utilización de las escalas de tasación.
- 2) El uso de la matriz de evaluación.

Tasación y escalas de tasación:

"La tasación es un método para medir. Es una forma de convertir el sentir o las actitudes en términos cuantificables. El valor relativo de una variable es el objetivo de una tasación. En otras palabras, una tasación puede decirle a un programador (arquitecto-diseñador) qué tan importante, preferida, satisfactoria o aceptable es una variable específica o un set (grupo o conjunto) de variables para un individuo o grupo. Una tasación puede ser una simple elección o una categorización compleja. La tasación puede usarse para comparar los valores relativos de dos o más factores. Generalmente, el programador que usa un procedimiento de tasación buscará establecer la jerarquía de valores entre las variables, considerando al mismo tiempo el grado del valor de las variables individuales. En resumen: es meramente una medida de valores relativos asignados a las variables en cuestión. No obstante, al convertir datos subjetivos en términos cuantitativos, la tasación permite al programador identificar más fácilmente las variables significantes y manejar los datos".¹⁰

El AIA menciona algunos tipos de escalas como parte de los métodos de tasación, estas son:

La escala ordinal: "Es una jerarquización del orden del grupo de objeto(s), de acuerdo a un rango elegido arbitrariamente (del 1 al 10)".

La escala nominal: "Es un sistema de identificación o clasificación en la cual los números no tienen valor, pero se asignan por conveniencia."

La escala de intervalos: "Esta escala mide la diferencia relativa, en valor, entre las variables".

Escala de proporción: "Una escala de proporción puede crearse con incrementos proporcionalmente ascendentes o descendentes. Este tipo de escala y otros procedimientos de proporción se han desarrollado en las ciencias del comportamiento para ayudar en la medición de variables psicológicas y sociales".

"La tasación no tiene que ser desarrollada en escalas numéricamente valuadas. Como se ha mencionado, una tasación puede ser una simple elección entre alternativas."

La matriz de evaluación:

"Es similar a la tabla de tasación y se usa para evaluar alternativas propuestas, generalmente opciones de diseño, de acuerdo con la satisfacción de criterios

10 Palmer Mickey A. (1961), *The Architect's guide to facility Programming*, American Institute of Architects, Washington, Architectural Record Books. pp. 146-156.

especificados. Es la forma de exponer todas las opciones en una manera organizada para que los juicios sean más fáciles de hacer". "Entre los aspectos que pueden ser evaluados están los objetivos del proyecto, las alternativas de soluciones de diseño, las alternativas de sitio, o cualquier otro asunto donde se requiera una decisión hecha por un cliente. El arquitecto también la encontrará útil para organizar y hacer decisiones de programación y diseño."

Tabla 2.5.1.A
Modelo simple de Matriz de Evaluación (AIA)

	Criterio de Evaluación					Marcador Total	Orden Jerárquico
	a	b	c	d	e		
Opción A	0	+2	+1	-1	0	+2	3
Opción B	+2	+1	+2	0	+1	+6	1
Opción C	-1	-1	0	+1	0	-1	4
Opción D	+1	+2	0	-1	+1	+3	2

Propuesta de Paul Laseau.

En su libro "Graphic Thinking for Architects and Designers" Paul Laseau propone como parte del proceso de diseño una etapa que él llama de verificación, en la que se refiere a "la utilidad de un concepto de diseño" aplicado a un problema específico".¹¹ Es en esta etapa en la que explica su propuesta de la evaluación de proyectos que la realiza durante el proceso de diseño y no para evaluar el producto final.

"La verificación es un proceso cíclico que incluye estas cuatro etapas básicas:

1) Articulación: Se extiende la imagen del diseño por medio de dibujos representativos de expresiones alternativas del concepto.

2) Evaluación: Las expresiones opcionales del concepto de diseño" (cfr. 5.3) se ponen a prueba frente a un conjunto de criterios que representan un resultado deseable. Entonces, se comparan las evaluaciones con las alternativas. Aquí, el autor utiliza una matriz de evaluación (figura

11 Laseau Paul, *ob.cit.* p.135.

^{*} *Ibid.* p.123

Formación de Conceptos:

El concepto básico, a veces denominado *parti*, es un mecanismo perdurable utilizado por los diseñadores arquitectónico para establecer la organización fundamental de un edificio y guiar la totalidad del proceso evolutivo del diseño. El *parti* o concepto proporciona:

- 1) La primera síntesis de la respuesta del diseñador a los determinantes de la forma (programa, objetivos, contexto, emplazamiento, economía, etc)
- 2) Un límite alrededor del conjunto de decisiones que serán el núcleo de responsabilidades del diseñador.
- 3) Un mapa de futuras actividades de diseño en forma de una jerarquía de valores y respuestas
- 4) Una imagen que despierta expectativas y ofrece motivaciones a todas las personas implicadas en el proceso de diseño.

Esta imagen suele darse mediante el uso de abstracciones. El *parti* o concepto muestra tanto los determinantes como la resolución básica de la forma, y también se indica la interacción con el medio físico, el viento, clima, sol, etc.

2.5.1.B) y dibujos conceptuales para la evaluación, tanto en planta y en perspectiva como en sección o corte.

Tabla 2.5.1.B
Matriz de Evaluación. Autor: Paul Lesau

	NECESIDAD						CONTEXTO				FORMA				
	Espacio comunitario	Intimidad	Orientación	Circulación	Consumo de energía	Acomodación de personas	Vistas	Acceso o emplazamiento	Intimidad edilicia	Orientación	Jerguilla	Unidad/homogeneidad	Escala	Imágenes manuales	Expresión de funciones
<input checked="" type="radio"/> Superior <input type="radio"/> Términos mates <input type="checkbox"/> Inadecuada, demerito expresado															
Alternativa 1.	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alternativa 2.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alternativa 3.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

3) **Consolidación:** Por lo general el proceso de evaluación genera una gran cantidad de información útil, sumada a la decisión acerca de las alternativas. La consolidación se propone tratar de incorporar tantas buenas ideas como sea posible en el esquema escogido.

4) **Elaboración:** Una vez tomada una decisión de diseño en un nuevo nivel de detalle, las imágenes muestran al diseñador un nuevo conjunto de cuestiones a partir de las cuales aquel debe formar nuevos conceptos de diseño. En este punto, el proceso de reciclaje está en condiciones de volver a empezar, a través de la articulación de nuevos conceptos.¹²

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

2.5.2 Propuesta de elementos a evaluar en un proyecto arquitectónico

La siguiente tabla está diseñada para que pueda ser utilizada como una matriz de evaluación de las alternativas de un anteproyecto o de un proyecto ya terminado. La idea de expresarla como una tabla es que se le podrán asignar valores (en la parte superior) de acuerdo a los criterios que cada diseñador especifique como prioridad, de tal manera que pueda ser útil para cuantificar los aspectos cualitativos del proyecto, considerando utilizar alguno de los tipos de escala de tasación mencionados.

Por otra parte, dado que se especifican los elementos generales de cada parte del proyecto, también podrá ser utilizada como una *lista de verificación* o *check list* para corroborar que en cada etapa del proyecto se hayan considerado todos o algunos de estos elementos, según los objetivos y las intenciones de diseño particulares del proyecto.

Tabla 2.5.2
Propuesta de:
Elementos a evaluar en un proyecto arquitectónico.

Función	<p>PLANTA DE CONJUNTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientación - Estudios de accesos y salidas (según viabilidad existente). - Flujos, de personal y/o vehicular - Estudio de Niveles - Su relación con el entorno (en forma y función) - Estudio de áreas exteriores (vegetación y paisaje) - Vistas exteriores - Creatividad y Originalidad 				
	<p>PLANTAS ARQUITECTONICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientación - Accesos y salidas, rampas - Diferenciación de áreas (según su función) - Coordinación y relación adecuada de las áreas - Dimensionamiento de áreas según su actividad y usuarios. - Estudio de circulaciones (verticales y horizontales) - Iluminación natural (dimensión y ubicación de aberturas). - Ventilación natural (dimensión y ubicación de aberturas) - Vistas internas (remates visuales etc.) - Vistas externas (aprovechamiento) - Estudio de niveles. - Geometría - Ejes ordenadores - Orden y Modulación - Disposición de mobiliario y equipo - Creatividad y Originalidad 				
	<p>ASPECTO TÉCNICO: (constructivo y funcional)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterio estructural - Tipo de estructura o sistema de estructuración - Criterio de ubicación de instalaciones - Equipo electromecánico: <ul style="list-style-type: none"> Aire acondicionado Escaleras eléctricas Cubos de instalaciones Estudio de cuartos de máquinas (su ubicación y dimensiones) Escaleras de emergencia - Iluminación Artificial (características) - Mantenimiento - Acústica (protección de ruidos internos y/o externos) - Economía: costeabilidad - Reglamentos de construcción u otros. - Rentabilidad - Factibilidad - Creatividad y Originalidad 				

Continuación de Tabla 2.5.2

Propuesta de:

Elementos a evaluar en un proyecto arquitectónico.

Expresión Formal (forma)	ELEVACIONES ARQUITECTONICAS, CORTES Y PERSPECTIVAS:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Carácter - Aspecto Formal: (aplicación de los conceptos de Diseño) - Unidad y armonía plástica - Orden - Escala - Proporción - Trazos reguladores - Estudio de color - Estudio de Texturas, propuesta de materiales - Tratamiento de volúmenes: - Agrupamientos - Esquemas básicos - Equilibrios: (simetría, asimetría, simetría aproximada, oculto). - Jerarquía: (acento visual por: color, tamaño, forma, dirección) - Simetrías dinámicas (y sus combinaciones): <ul style="list-style-type: none"> - Traslación - rotación - reflexión - extensión - Ritmo - Módulo - Estructura - Forma Aditiva - Forma Sustractiva - Forma Lineal - Forma Radial - Juego de luz y sombra, - Relación Plástica - Entorno (perfil visual) - Estudio de niveles - Estudio de alturas de los espacios - Estudio de vegetación y ambiente en general - Identidad Regional - Estilo o Tendencia Arquitectónica - Ornamento - Simbolismo Histórico - Cultural - Congruencia Cultural - Relación Planta - Sección - Geometría - Orientación - Articulación Tridimensional entre los volúmenes - Creatividad y Originalidad 				

Se puede apreciar que la propuesta de los elementos a evaluar de un proyecto (Tabla 2.5.2) y la síntesis de los elementos generales que conforman los principios de diseño y composición arquitectónica basados en la teoría de la arquitectura de varios autores (Tabla 2.4) son los mismos, excepto porque están organizados de manera diferente; los primeros de acuerdo a los planos que integran un proyecto y los segundos de acuerdo a la trilogía de función, expresión formal y tecnología constructiva. Estos elementos, que son principios de la teoría de la arquitectura, podrán utilizarse como posibles variables en el desarrollo de alternativas de proyecto, utilizando algunas combinaciones de los mismos.

3. Las Habilidades del Pensamiento y la Creatividad.

3.1 Generalidades.

Desde la antigüedad, algunos filósofos plantearon estructuras para definir y estudiar el pensamiento del hombre y la inteligencia en función de la búsqueda y el descubrimiento de la verdad. A través del tiempo ha existido un sinnúmero de aportaciones y estudios acerca de la inteligencia y de la mente humana que, ubicándose dentro de la psicología científica, ha abierto el panorama al inferir y proponer diferentes tipos de esquemas de pensamiento, cada uno válido desde su propia perspectiva.

Se han realizado estudios del cerebro humano en donde se afirma que éste está constituido por dos hemisferios, uno derecho y el otro izquierdo, que se complementan entre sí; aunque su principal diferencia está en la manera de procesar la información. "El hemisferio izquierdo analiza, abstrae, cuenta, mide el tiempo, planea procedimientos paso a paso, verbaliza, hace declaraciones racionales basadas en la lógica; el hemisferio derecho es sintético, no verbal, concreto, analógico, atemporal, no racional (*sic*), espacial, intuitivo y holístico".¹

Desde la constitución del cerebro humano, se aprecia que están bien diferenciadas las habilidades de pensamiento de los dos hemisferios. Cada uno presenta características específicas y funciones muy determinadas; sin embargo, la persona da una respuesta a cada problema; esta respuesta es procesada por ambos hemisferios del cerebro. De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar que el ser humano posee en sí mismo ambas posibilidades de ejercitar su pensamiento (estamos hablando de una persona sana neurológicamente), de tal manera, que la capacidad de pensar de cada hemisferio está presente en cada ser humano, y cada persona puede desarrollar esta capacidad hasta obtener su más alta potencialidad.

"Nickerson, citado por Dillon y Sternberg (1986) dice que la mayoría de los investigadores relacionados con el área del pensamiento consideran que *pensar, resolver problemas y razonar* son procesos cercanamente relacionados y que las actividades que éstos comprenden se superponen; sin embargo, el mismo autor plantea que, desde su punto de vista, el pensamiento tiene una connotación más amplia y que éste comprende a los dos últimos."²

Desde esta perspectiva, el pensar es mucho más completo e incluyente, es decir, el concepto del pensamiento contempla en una generalidad, que existen dos tipos: el pensamiento lógico, lineal o vertical y el pensamiento creativo o lateral. Ambos se complementan, el utilizar sólo uno de ellos propiciaría llegar a soluciones rígidas, parciales, poco creativas y quizá de menor calidad, por una parte, o aberrantes, fantasiosas, ilusas, por la otra, en el ámbito que sea.

1 Edwards Betty (1979), *Aprender a Dibujar*, Hermann Blume, España. p.40.

2 Amestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit., p.3.

Saber pensar es algo que se puede aprender y desarrollar (De Bono), independientemente del coeficiente intelectual que tenga el individuo, por lo tanto es conveniente señalar que "el pensamiento es una parte de la inteligencia"³ y "la inteligencia existe en todo hombre normal, pero no funciona si no es *estimulada* convenientemente".⁴ "La inteligencia *no puede crecer*, porque todas las células de la corteza cerebral están determinadas cuantitativamente desde el principio. No hay agregación de elementos, y por lo tanto no hay crecimiento."⁵

El ser humano posee capacidades que muchas de las veces están *dormidas*, esto no quiere decir que no existan, sencillamente no se han ejercitado y se mantienen en un nivel muy por debajo de su potencialidad; tal es el caso de las habilidades del pensamiento que muy frecuentemente no se han desarrollado hasta su máxima expresión, por diversas causas. Dichas habilidades se pueden dar en los dos sentidos: en el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y en las del pensamiento creativo, por medio de procesos activadores que permitan estimular las aptitudes naturales y convertirlas, con voluntad y método, en habilidades desarrolladas.

"La persona será más inteligente cuantas más *aptitudes* haya *activado* y *convertido* en *Habilidades*"⁶. "Toda *Aptitud* se convierte en *Habilidad* si se activa en el tiempo oportuno y con el método conveniente, entendiendo por *Aptitud* la posibilidad y por *Habilidad* esa misma *Aptitud* en acto o funcionamiento."⁷

La mayor parte de los sistemas de educación están dirigidos hacia el desarrollo del pensamiento *tradicional* o lógico, es decir, hacia ejercitar más el lado izquierdo del cerebro; y el pensamiento creativo, el lado derecho del cerebro, está un tanto olvidado por estos sistemas educativos, quizá porque se piense que es algo natural que en su momento se desarrollará consecuentemente, o quizá porque aún no se atisba el alcance que tendría el enfatizar éste como parte de la formación de los individuos.

"La creatividad no es un atributo de unos cuantos privilegiados de la fortuna -o de las musas- sino una característica del ser humano, una oportunidad para todos y, además, una exigencia para el hombre moderno".⁸

En el presente apartado se aborda el tema de la creatividad y de las habilidades del pensamiento para identificar los métodos, las técnicas y las estrategias que permitan desarrollar estas habilidades en los dos tipos de pensamiento; por otra parte, y de especial manera, se analizarán los esquemas y modalidades del pensamiento creativo más sobresalientes, buscando posteriormente asociarlos con el proceso del diseño arquitectónico, para determinar en qué fases o etapas de éste es donde participa más acentuadamente la actividad creativa.

3 Domínguez Rivera Natalia , *op. cit.* p.3.

4 *Ibid.* p.10.

5 *Ibid.* p.11.

6 *Ibid.* p.14

7 *Ibid.* p.29.

8 Rodríguez Estrada Mauro (1995) , *Psicología de la Creatividad*, México, Pax, p.12.

3.2 La creatividad y los procesos lógicos y creativos del pensamiento.

3.2.1 Creatividad, concepto y enfoque.

El concepto de creatividad se ha tratado de explicar desde varios enfoques y esto ha dado lugar a diferentes tipos de definiciones conceptuales; éstas han sido organizadas de acuerdo a cuatro categorías:⁹

1) La creatividad como característica personal:

Se refiere a condiciones internas propias de la manifestación de la persona en su proceso generador.

Algunos de sus exponentes son:

Loewnfeld (1959), habla de creatividad *actual* y creatividad *potencial* y considera que es una virtualidad de la persona y que se requieren condiciones favorables para manifestarla.

Torrence (1962), propone una visión *a priori* de la creatividad. Considera que la creatividad se puede desarrollar mediante la estimulación de las funciones intelectuales y propone la estimulación de la potencialidad para producir respuestas originales. Elabora diferentes tests de creatividad. También explica que es el proceso de: a) convertirse en sensible a los problemas, deficiencias, vacíos de conocimiento, elementos faltantes, faltas de armonía y b) identificar dificultades, buscar soluciones, hacer proposiciones, plantear y verificar hipótesis y comunicar resultados.

Maslow (1959), distingue entre *creatividad primaria* (impulsiva, espontánea y lúdica) y *creatividad secundaria* (controlada y disciplinada).

2) La creatividad como producto:

Se centra en la necesidad de encontrar el valor creativo de los objetos, resultado de la actividad creadora.

Guilford y Christensen señalan tres parámetros de calidad de la producción creativa que permiten apreciar la originalidad del producto: rareza, ingenio y heterogeneidad de los elementos que asocia.

3) La creatividad como un proceso específico:

Considera el fenómeno creativo como el objeto de análisis.

Wallas (1976), distingue cuatro etapas del fenómeno creativo: Preparación, incubación, iluminación y verificación.

Harris ofrece seis fases sucesivas del proceso: reconocimiento de la necesidad, recopilación de la información, actividad mental para tratar la información, imaginación de las soluciones, verificación y aplicación.

Mauro Rodríguez Estrada (1989), señala seis etapas como las más típicas y fundamentales del proceso creativo: El cuestionamiento, el acopio de datos, la incubación y la iluminación que las considera juntas, la elaboración y la comunicación.

⁹ Anestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. pp. 29-31.

4) La creatividad como producto de la intuición:

Es el resultado de asociar muchas ideas, productos de la experiencia, las cuales se han acumulado a través del tiempo y surgen de manera incidental debido al efecto de ciertos estados de activación de la mente, inconsciente y /o subconsciente.

Otros autores consideran dos tipos de creatividad: *artística*, expresión de estados internos del individuo y, *científica y tecnológica* que involucra la práctica de operaciones en algunos aspectos del ambiente para generar nuevos productos útiles a la sociedad.

Jones (1972), define creatividad como una combinación de flexibilidad, originalidad y sensibilidad para manejar las ideas, que permite escapar de un orden o arreglo usual de pensamiento para generar otros arreglos cuyos resultados producen satisfacción personal y nuevas posibilidades.

El término de creatividad:

"La palabra creatividad se deriva del latín *creare*, término del cual surgieron los vocablos *crear* y *criar*. Por tanto, la idea de *crear* se encuentra fuertemente asociada con la acción de *engendrar* o *procrear*, es decir, traer a la existencia algo".¹⁰

Por otra parte, "*crear*, según el Diccionario de la Real Academia Española, es *producir algo de la nada* y, si sólo se aceptara el término en este significado, sería evidentemente impropio hablar de la *creatividad* del hombre, cuyas obras parten siempre de algo existente. No obstante, José Ferrater Mora, en su Diccionario de Filosofía abreviado, puntualiza que el término *creación* puede entenderse también como *producción humana de algo a partir de alguna realidad preexistente* y es en esta acepción que ha de entenderse *crear* en nuestro contexto. La *creatividad* es la definición de esa potencialidad innata en el hombre y el acto *creativo* como ese acto connatural en que se gesta la *creación*. Si la capacidad de procrear define y condiciona a todo lo vivo, la capacidad de crear distingue al hombre".¹¹

Al estudiar el concepto de la creatividad y por lo tanto del acto creativo, se identifica que participan tres elementos esenciales:

1) la persona creadora, 2) el proceso creativo y, 3) el objeto creado (para este caso será el objeto arquitectónico).

Para comprender la participación de cada uno de estos elementos habría que estudiarlos por separado para identificar las características básicas que conforman a cada uno de ellos; sin embargo, desde un enfoque muy general, se puede partir de que: la *persona creadora* (elemento 1) a través de un *proceso creativo* (elemento 2) que puede ser en sentido intelectual,

10 Segura Lizcano Gustavo A. (1987) , Artículo "Creatividad y Arquitectura", Revista de ASNEA (Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana) México, p.14.

11 Rovelo López de Linares y otros , *op. cit.* p.336.

cognoscitivo, afectivo, etc., produce un *objeto creado* (elemento 3). Es decir, dependerá de las características de la *persona*, que podrán ser innatas y/o aprendidas, que por medio de un *proceso* el cual implicaría la voluntad de la persona para iniciarlo y escogerlo, está dispuesta a *crear algo*, que en otros contextos puede ser un objeto, una manera de hacer las cosas, una idea, etc.

3.2.2 La creatividad y el pensamiento lógico.

Se había mencionado anteriormente, en el punto 3.1, que la persona posee capacidades innatas que son características del ser humano. La cualidad que más nos distingue de otros seres vivos es la capacidad de pensar, que implica el razonar y el resolver problemas.

Esta capacidad de pensar está determinada por el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento. El pensamiento lógico, llamado lineal o vertical, presenta procesos cognitivos principalmente los de análisis, síntesis, el juicio y la argumentación, que desde hace dos mil quinientos años, Sócrates, Platón y Aristóteles, aportaron a la humanidad.

Esta forma de pensamiento ha sido cuestionado por algunos estudiosos como Edward De Bono que lo consideran "inadecuado en el aspecto *generativo, creativo y productivo*"¹². Sin embargo, la creatividad se manifiesta a partir de haber desarrollado las habilidades básicas del pensamiento, es decir, del pensamiento lógico, ya que es éste el que establece una plataforma para iniciar el acto creativo y así desarrollar la creatividad.

Por otra parte, existe un modelo de desarrollo de la creatividad basado en el enfoque de procesos. " En el proceso de desarrollo intelectual intervienen cuatro elementos fundamentales: el sujeto cognoscente, el conocimiento semántico, el procedimiento ambiental y, la metodología de aprendizaje." ¹³

En este modelo se presenta la manera de como interactúan los procesos lógicos y creativos "mediante procedimientos que dan lugar a dos tipos de estructuras: las generativas y reguladoras de los procesos de pensamiento y, las activadoras de la creatividad. La creatividad generada a través del proceso antes descrito sirve de insumo para conformar, a través de la aplicación de la lógica, el pensamiento inventivo,"¹⁴ (cfr. fig. 3.3.4.a) siendo éste una manifestación y consecuencia del pensamiento creativo.

Es importante conocer las capacidades que se pueden desarrollar a partir del pensamiento lógico, para fortalecer lo que se produce espontáneamente en el hemisferio izquierdo del cerebro y colaborar conjuntamente con el lado derecho.

12 De Bono Edward (1984), *El Pensamiento Paralelo*, de Sócrates a De Bono, México. Paidós, p.285.

13 Arnestoy de Sánchez Margarita , *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad* , ob.cit., p. 35.

14 Arnestoy de Sánchez Margarita. *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad* , ob.cit. p.39.

Algunas de estas capacidades son: Observar, identificar, comparar, describir, representar mentalmente, aplicar (transferir), codificar, recoger información, plantearse problemas, completar, clasificar, crear (*sic*), analizar, sintetizar, pensamiento hipotético, usar conceptos apropiados, inferir, trazar estrategias, autoevaluar, trazarse objetivos, discriminar, transferir, tomar conciencia.¹⁵

Existen otras capacidades de tipo afectivo que también se pueden desarrollar, tales son: aceptarse, tomar decisiones, interpretar la expresión de los sentimientos propios y ajenos, la autonomía, la libertad interior, la iniciativa, la honradez, la sinceridad, entre otros. Por otra parte también se pueden desarrollar capacidades sociales del individuo como: crear, conocer y cumplir normas, valorar la normativa, desarrollar actitud crítica, colaborar, aceptar, respeto a la diversidad, trabajar en grupo.¹⁶

Todas estas capacidades forman parte de un esquema de pensamiento lógico o lineal, que permite la solución de problemas en un sentido vertical, es decir, en una producción convergente en donde la respuesta es única y por lo tanto, no se propicia la búsqueda de varias soluciones innovadoras y creativas con sentido de exploración.

En términos generales, el pensamiento lógico implica el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento. Desde luego este tipo de pensamiento está orientado como "un proceso consciente que utiliza reglas o procedimientos previamente aprendidos para llegar a la solución".¹⁷

Cabe mencionar una aportación importante de los últimos años: La Dra. Margarita Amestoy de Sánchez desarrolló un proyecto denominado *Aprende a pensar* que forma parte del programa de DHP (Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento) utilizado en el ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey), siendo su objetivo desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes mediante la activación de la mente en el uso de procesos y operaciones mentales y en el que describe las habilidades básicas del pensamiento y cómo desarrollarlas, organizándolas en cuatro apartados:¹⁸

1 De la observación a la clasificación:

- Observación
- Observación y Descripción
- Comparaciones: Diferencias y Semejanzas
- Comparación y Relación
- Clasificación
- Planteamiento y Verificación de Hipótesis

15 Martínez Beltrán José María (1995) *Aprende a Pensar*, cuaderno de ejercicios, España, Bruño, págs.10-11

16 *Ibidem*, pp.12-13

17 Corrales José (1991) *La Gestión Creativa*, Madrid, Paraninfo, p.13.

18 Amestoy de Sánchez Margarita (1991) *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento*, Procesos básicos del pensamiento, ob.cit. presentación.

- 2 Cambios, Ordenamientos y Transformaciones:**
- Definición de Conceptos
 - Cambios y Consecuencias
 - Variables Ordenables, Relaciones de orden y casualidad.
- 3 Clasificación Jerárquica:**
- Introducción a la Clasificación
 - Análisis
 - Síntesis
 - Evaluación:
 - a) basada en criterios internos
 - b) basada en criterios externos
- 4 Analogías:**
- Analogías Verbales
 - Analogías Figurativas

Esta propuesta permite afirmar que la creatividad y el pensamiento lógico deberán ser interdependientes si se quiere llegar a desarrollar las capacidades de ambos hemisferios cerebrales de manera integral. El pensamiento creativo y el lógico son complementarios para el individuo. Si sólo se desarrollara uno de los dos hemisferios, sería como si sólo se quisiera desarrollar una de las partes del cerebro. "Cuando nos acercamos a la creatividad envueltos en conceptos, variables y percepciones, lo único que podemos hacer es usar también el hemisferio izquierdo del cerebro, puesto que es ahí donde se forman y se almacenan los conceptos y las percepciones"¹⁹. Desde esta perspectiva, resulta engañoso pensar que "para ser creativos lo único que tenemos que hacer es abandonar el comportamiento del hemisferio izquierdo y usar sólo el derecho."²⁰

3.2.3 La creatividad y el pensamiento creativo.

La creatividad y el pensamiento creativo son conceptos que se han estudiado desde diferentes enfoques, algunos para definir el concepto en sí mismo, y otros en el aspecto operacional de los procesos cognitivos, enfocándose más hacia las técnicas y estrategias para desarrollar y ejercer la creatividad en los individuos.

"La creatividad, como proceso, puede ser desarrollada a través de la formación de esquemas de pensamiento que conduzcan a la generación de ideas no convencionales. Para lograr dicha información se requiere:

- a) Tener un propósito deliberado de desarrollar el pensamiento.
- b) Disponer de material apropiado para la estimulación deseada y,
- c) Practicar hasta alcanzar el hábito de usar diferentes esquemas de pensamiento creativo y de relacionarlos con el pensamiento lógico"²¹

¹⁹ De Bono Edward, *El Pensamiento Creativo*, México, Paidós. p.70.

²⁰ *Idem*.

²¹ Arnestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, *op.cit.* p.43.

Ahora bien, Guilford (1950) dice que, "en el *pensamiento divergente* es donde encontramos los ingredientes de mayor importancia para la creatividad. Las cuatro características más importantes del pensamiento divergente son: **Fluidez, flexibilidad, originalidad y, elaboración.**" ²²

El *pensamiento divergente* se define básicamente como: "pensar muchas respuestas posibles para un problema" ²³ y define:

Fluidez: producción de muchas ideas o soluciones de un problema específico.

Flexibilidad: generar alternativas, aceptar las ideas de otros, seleccionar ideas para resolver un problema a partir de un conjunto de posibilidades, cambiar enfoques o puntos de vista.

Originalidad: encontrar soluciones únicas y novedosas a problemas.

Elaboración: inclusión de detalles, percepción de definiciones y redefiniciones.

"En la década de los ochenta parece menos urgente encontrar definiciones conceptuales de la creatividad. En la primera conferencia sobre Creatividad y Talento, en Costa Rica (1983) se hizo énfasis en el conocimiento actual acerca de la creatividad y su estimulación. En vez de dar definiciones se pensó que era más útil:

- a) Revisar lo que se observa, las características de la *gente creativa* y del *proceso creativo*.
- b) Tratar de definir perfiles de personas creativas y métodos para desarrollar la creatividad." ²⁴

Se mencionó en el apartado 3.2.1 que al estudiar el concepto de la creatividad y por lo tanto del acto creativo, podemos identificar que participan tres elementos esenciales:

1) la **persona creadora**, 2) el **proceso creativo** y, 3) el **objeto creado** (para este caso se considera el objeto arquitectónico y/o el proyecto).

La persona creadora.

Algunos estudiosos de la creatividad opinaron acerca de las características y rasgos de carácter de una persona creativa, en un nivel muy general. Estas opiniones fueron agrupadas y clasificadas por la Dra. Margarita Amestoy de Sánchez en tres grupos: ²⁵

Grupo A:

Autores que consideran que la persona creativa es aquella que muestra:

- Alto nivel de curiosidad.
- Interés y pensamiento reflexivo.
- Sentido del humor.
- Alto nivel de tolerancia para la ambigüedad y necesidad de aventura.
- Autosuficiencia y confianza en sí mismo.
- Flexibilidad para aceptar cambios y transformaciones.

22 Arieti Silvio (1976). *La Creatividad, la síntesis mágica*. México, Fondo de Cultura Económica. p.24.

23 Amestoy de Sánchez Margarita, *Creatividad*, ob.cit. p.15.

24 Amestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p.31.

25 Amestoy de Sánchez Margarita, *Creatividad*, ob.cit. p.13.

Grupo B:

Autores que consideran que la creatividad tiene que ver con habilidades para:

- Percibir problemas y lagunas de información.
- Formular y verificar hipótesis.
- Obtener y comunicar resultados.
- Percibir situaciones en forma diferente.
- Cambiar enfoques.
- Separar el todo en sus partes.
- Descubrir nuevos sentidos y relaciones entre los elementos de un conjunto.
- Utilizar con eficacia el mayor número de elementos al comunicar un resultado o elaborar un proyecto.

Grupo C:

Autores que opinan que una persona creativa es aquella que:

- Persigue ideas generales y de gran alcance.
- Piensa en lo práctico y elegante a la vez.
- Atiende a propósitos y resultados.
- Considera alternativas.
- Evalúa enfoques, procesos y productos.
- Va al centro del problema.
- Comprende la naturaleza del problema y los principios que auguran su solución.
- Se muestra dispuesta a cambiar enfoques, a redefinir el problema.
- Genera patrones de conducta originales.
- Muestra movilidad y fluidez.
- Va a los extremos y piensa en situaciones intermedias de todo tipo.
- Observa detenidamente, capta problemas y oportunidades.
- Explora situaciones y muestra percepción aguda.
- Se imagina que representa roles, se ve como espectador, como usuario, etc.
- Usa metáforas y analogías para establecer relaciones.
- Trabaja más en las fronteras de las habilidades que en el centro de éstas.
- Mantiene estándares elevados de trabajo.
- Acepta riesgos y fracasos.
- Usa ayudas externas.
- Piensa más en términos de proyectos que de problemas aislados.
- Es objetiva y subjetiva a la vez.

Independientemente del tipo de personalidad de cada individuo, éstas son algunas características y rasgos de carácter que deberán darse en un ambiente que verdaderamente estimule el actuar, el comportarse y el mantener una actitud positiva hacia la exploración y búsqueda de nuevas y mejores ideas. Hennessey y Amabile en su artículo *Las condiciones para la creatividad*, presentan algunos requisitos necesarios para el desarrollo de la creatividad o del desempeño creativo:

- a) Énfasis en la motivación intrínseca.*
- b) Énfasis en el desempeño. (esfuerzo y voluntad).
- c) Consideración de factores sociales y ambientales.

"Hennessey enuncia un principio de la creatividad: *La gente es más creativa cuando está motivada por interés, goce, satisfacción y reto; cuando su motivación es por el trabajo mismo y no por presiones externas.*"²⁶

Por otra parte, algunos autores han mencionado la participación de la intuición en el proceso creativo y definiendo a ésta como "la experiencia previa acumulada"²⁷. "La intuición no proviene de nuestra materia innata; a las pautas genéticas van sumándose todos los datos vivenciales que, al transcurrir la vida, observamos y registramos en un latente *input* informático."²⁸

La participación de la intuición, entendiéndola como la experiencia anticipada, las vivencias del individuo y la reflexión, podrán ser de ayuda en el hacer creativo; sin embargo, no se puede decir que es determinante para ejercer la creatividad dado que ésta se puede desarrollar y ejercitar deliberadamente. La intuición participa como un proceso de datos no consciente, que se presenta como algo espontáneo que se hace consciente al someterlo a las técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad, y de esta manera, se aprovecha su intervención.

Existe otro elemento que en toda persona ayuda a estimular la creatividad como un proceso de pensamiento visual en el interior de la mente, este es la imaginación. En sentido amplio, "la imaginación es la capacidad de crear imágenes."²⁹ Las ideas, surgen o se dan en la mente, a través de diferentes tipos de estímulos, que podrán manifestarse como motivos de *inspiración*, ya sean perceptuales, racionales, instintivos, afectivos, y otros, conscientes o inconscientes, en donde los hechos que propician esas ideas se concretan posteriormente en acciones.

"La actividad imaginaria puede ser voluntaria o involuntaria, casual o metódica, normal o patológica, individual o social. La imaginación puede operar volcada hacia o subordinada a procesos creativos, espontáneos, intelectuales, etc.; o en ocasiones es ella la dominante y, por ende, guía los otros procesos psíquicos y estos se convierten en sus subalternos."³⁰

26 Arnestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p. 35.

27 *Ibid.* p.40.

28 Rovelo López de Linares y otros, ob.cit. p. 338.

29 Lapoujade María Noel (1988), *Filosofía de la Imaginación*, México, Siglo Veintiuno p.15

30 *Ibid.* p.21.

*"Los autores definen motivación intrínseca desde una perspectiva cognitiva: Los individuos están intrínsecamente motivados si se perciben ellos mismos involucrados en actividades de interés personal (marco de referencia endógeno) La motivación proviene de la satisfacción por el logro de sus deseos. Si el marco es exógeno, el logro se convierte en un medio no en un fin. No basta con dar una definición conceptual u operacional, se requiere considerar un marco de referencia que ubique a la creatividad".

Arnestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p.36.

Considerando que "la mayor parte del pensamiento ocurre en la etapa de percepción, es decir cuando el sujeto reacciona ante los estímulos y responde según percibe su mundo"³¹, convendría definir y determinar la relación de ésta con la creatividad y el pensamiento creativo. "La capacidad de percibir el valor de una situación o de una idea es ya un acto creativo."³²

"La percepción es un punto intermedio entre la sensación y la idea o concepto.

Per-cepción es la palabra afín a re-cepción, con-cepción, a-cepción, de-cepción. Viene del verbo latino *cápere*, *captum*, que significa tomar, y de la preposición *per* que significa "a través de."³³

"La percepción pertenece al mecanismo fundamental de adaptación del ser vivo al medio ambiente. Ontivia, en su libro *Percepción y creatividad* (1977) expresa que "la percepción constituye el lenguaje pre-verbal, analógico, que antecede al lenguaje verbal y se inmiscuye con él, y forma una trama inseparable para revestir a la realidad de sentido común y de esquemas funcionales clasificatorios de las cosas y de uso práctico, conforme a un código de vigencia inmediata no reflexiva."³⁴

"Nuestra mente es un sistema organizador (patterning system; self-organizing information system), integra los diferentes estímulos y les busca un significado; y como registra y archiva las propias experiencias (en la memoria), tiende a captar lo que está preparado para captar."³⁵

La capacidad de percepción que tienen los seres humanos, hace que la realidad sea captada de diferentes maneras por cada individuo, dado que en cada persona existe una serie de experiencias que subyacen en su interior y que, de alguna manera, intervienen en la interpretación de la realidad. Tanto los valores como las convicciones personales, pueden también determinar el comportamiento y la manera de actuar en situaciones específicas, ya que éstas actúan en el interior de la persona marcando pautas de conducta y, en algunos casos, de percepción.

"La creación exige capacidad de asociar, de combinar, de integrar cosas heterogéneas, distantes y dispares entre sí. En este sentido, la realidad de cada hombre tiene la medida de su imaginación y de su percepción. Una percepción fina e imaginativa es capaz de reconocer aspectos interesantes en lo más rutinario."³⁶

Tomando en cuenta que las personas "son perturbadas no por las cosas que suceden sino por *su opinión* acerca de las cosas que suceden "³⁷ (Land G. y Jarman), es conveniente desarrollar también nuestra capacidad de percepción, afinarla y ejercitarla, paralelamente en función del desarrollo

31 Anesoy de Sánchez Margarita , *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento*, Procesos básicos del pensamiento, ob.cit. p. 21.

32 Rodríguez Estrada Mauro (1987), *El Pensamiento Creativo Integral* , México, Mc Graw Hill, p.42

33 *Ibid.* p. 41.

34 *Idem.*

35 *Idem.*

36 Rodríguez Estrada Mauro, *El Pensamiento Creativo Integral*, ob.cit. p.55.

37 Citado por Rodríguez Estrada Mauro, *El Pensamiento Creativo Integral* , ob.cit. p.43.

de las capacidades naturales del pensamiento, de tal manera que no se centre la atención en el *qué* pensar, sino en el *cómo* pensar, y de esta manera, las personas se orienten hacia el desarrollo de una "percepción formada", es decir, más objetiva, justa y flexible (lateral, divergente) del medio y contexto, que permita a cada individuo, visualizar las situaciones con una perspectiva creadora, con una interpretación positiva hacia la creatividad y la búsqueda de nuevas y mejores soluciones.

El proceso creativo.

Se han propuesto diferentes modelos que definen los elementos o las etapas del proceso creativo. Mauro Rodríguez Estrada, después de haber analizado algunos autores, sintetiza lo siguiente: "En el fondo, el proceso creativo implica casi siempre:

- + Una **estructuración** de la realidad.
- + Una **desestructuración** de la misma.
- + Una **reestructuración** en términos nuevos." ³⁸

También señala seis etapas como las más típicas y fundamentales:

I El cuestionamiento:

"Es fruto de inquietud intelectual, de curiosidad bien encauzada, de interés cultivado, de hábitos de reflexión, de capacidad para percibir más allá de lo que las superficies y apariencias nos ofrecen." ³⁹

II El acopio de datos :

Son básicos para la creatividad, la información y el conocimiento.

III La incubación y IV La iluminación:

Estas dos etapas el autor las relaciona entre sí y las considera juntas. "Es la digestión inconsciente de las ideas; es un período silencioso, aparentemente estéril; pero en realidad de intensa actividad; se puede comparar con el embarazo, el cual también termina en una iluminación: la mujer *da a luz*; o con la germinación de las semillas en la oscuridad y el silencio del interior de la tierra" ⁴⁰. Un ejemplo ordinario es cuando en términos populares se dice *lo consultaré con la almohada, o se me prendió el foco.*

V Elaboración:

"Este es el paso de la idea luminosa a la realidad externa; el puente de la esfera mental a la esfera física o social." "Quizás sea esto uno de los aspectos más interesantes de la creatividad, que requiere, en su primera fase, un proceso de distanciamiento de la realidad en la reflexión, pero también volver a la realidad en la fase de acopio de datos; luego, nuevamente aventurarse por el mundo de las ideas y de la fantasía (en la incubación), para finalmente terminar o *aferrizar* otra vez en el diálogo intenso e íntimo con la realidad." ⁴¹

38 Rodríguez Estrada Mauro (1989), *Manual de Creatividad, los procesos psíquicos y el desarrollo.* México, Trillas, p.40.

39 *Ibid.*

40 *Ibid.* p. 42.

41 *Ibid.* p. 44.

VI Comunicación:

Consiste en dar a conocer lo creado; el producto, la idea, el proyecto.

Como una información adicional, Mauro Rodríguez Estrada menciona a dos autoridades que distinguen en el proceso creativo fases diferentes de las que él señaló en las seis etapas anteriores; éstas son: La Enciclopedia Británica distingue cuatro etapas: preparación, incubación, iluminación y verificación. Artur Koestler, tres: la fase lógica, la intuitiva y la crítica.

Podemos identificar y concluir que de las tres propuestas anteriores, en cuanto a los elementos que conforman el acto creativo son semejantes y todas ellas contemplan las mismas funciones, solamente que las dosifican en etapas diferentes.

En el proceso creativo es determinante la adecuada participación de la persona creativa, es decir, independientemente de los rasgos de personalidad y de carácter, y en el caso de que éstos estén en vías de desarrollo y mejoramiento, a pesar de esto, la persona creativa podría adoptar algunos roles que le permitan participar activamente en el desempeño y búsqueda de la creatividad. Roger Von Oech (1986) afirma que "el sello de la gente creativa es su flexibilidad mental, las personas creativas pueden cambiar su tipo de pensamiento de acuerdo a la situación. A veces son abiertos e *indagan*, otras *juegan* y se mantienen distantes, en otras ocasiones son *críticos* y buscan las fallas, y por último, son muy *persistentes* en cuanto alcanzar sus metas." ⁴²

De lo anterior, Von Oech concluye que "el proceso creativo depende de nuestra forma de adoptar los cuatro papeles o roles principales, cada uno de los cuales abarca un tipo de pensamiento diferente. Estos papeles o roles son: el explorador, el artista, el juez y el guerrero." ⁴³

"Para empezar como pensador creativo, se necesita la materia prima con la que se forman las nuevas ideas (información): hechos, conceptos, experiencias, conocimientos, sentimientos, etc. Puede encontrar todo esto en los mismos viejos lugares. Sin embargo, lo más probable es que pueda encontrar algo original si se aventura a salirse del camino trillado. Por lo tanto se convierte en un explorador, y busca materiales que le puedan servir para crear su idea. Durante su búsqueda caerá en áreas desconocidas; tomará nota de los patrones raros y encontrará distintas clases de información". ⁴⁴

"Las ideas que recopile serán como los cristales de colores que se encuentran al fondo de un caleidoscopio. Pueden formar un patrón, pero si desea algo nuevo y diferente tendrá que darles una o dos vueltas. Entonces es cuando cambian los roles y surge el artista. Experimenta con varios planteamientos, sigue su intuición, acomoda las cosas; las ve desde atrás

42 Von Oech Roger (1986). *Sea Genial*, México, Selector, p.19.

43 *Idem*.

44 *Ibid.* p.20.

y luego las pone de cabeza; se pregunta qué pasaría y busca analogías escondidas; hasta puede romper las reglas y crear las propias. Después de todo esto, da una idea nueva.”⁴⁵

“Ahora se pregunta: ¿Es buena esta idea?, ¿Vale la pena desarrollarla?, ¿Me dará lo que busco?, ¿Tengo los recursos para realizarla?. Para tomar una decisión, adopta el pensamiento de un juez. Durante su evaluación, analiza críticamente la evidencia. Busca las desventajas de su idea y se pregunta si será adecuado el momento, la analiza.”⁴⁶ Por último el rol de guerrero es el que defiende la idea, pelea por ella y la lleva a cabo, con tenacidad y constancia, nunca se queda en un intento, sino que lucha hasta que esté totalmente ejecutada.

Esta progresión lineal de explorador, artista, juez y guerrero, puede ser flexible dependiendo de la naturaleza de la situación o problema por resolver; sin embargo, “se emplea más al explorador en las primeras etapas del proceso, al artista y juez en la etapa intermedia, y al guerrero al final”.⁴⁷

Hasta aquí se puede sintetizar que para el desarrollo de la creatividad se requiere de cuatro aspectos esenciales que actúen no de manera independiente sino interdependientes unos de otros, éstos son:

- 1) **Habilidades del pensamiento:** desarrollo de la inteligencia por medio del desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico o lineal y el pensamiento creativo o lateral, incluyendo las técnicas y estrategias de cada uno. (proceso creativo).
- 2) **Características y rasgos de carácter :** el adecuado desarrollo de la personalidad, incluyendo actitudes favorables para el desempeño de la creatividad y la capacidad de adoptar diferentes roles. (persona creadora).
- 3) **Conocimiento del área en donde será aplicada la creatividad:** es la información suficiente y necesaria como plataforma para iniciar una búsqueda de ideas nuevas partiendo de lo ya conocido. (para nuestro caso estaríamos hablando del conocimiento de los principios de la teoría de la arquitectura y del diseño arquitectónico).
- 4) **Motivación intrínseca:** es necesario que la persona esté motivada desde el interior o hacia el exterior, o ambos.

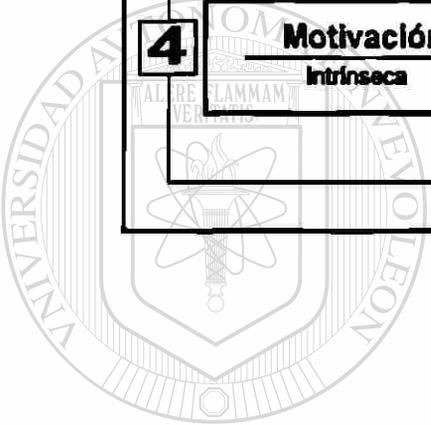
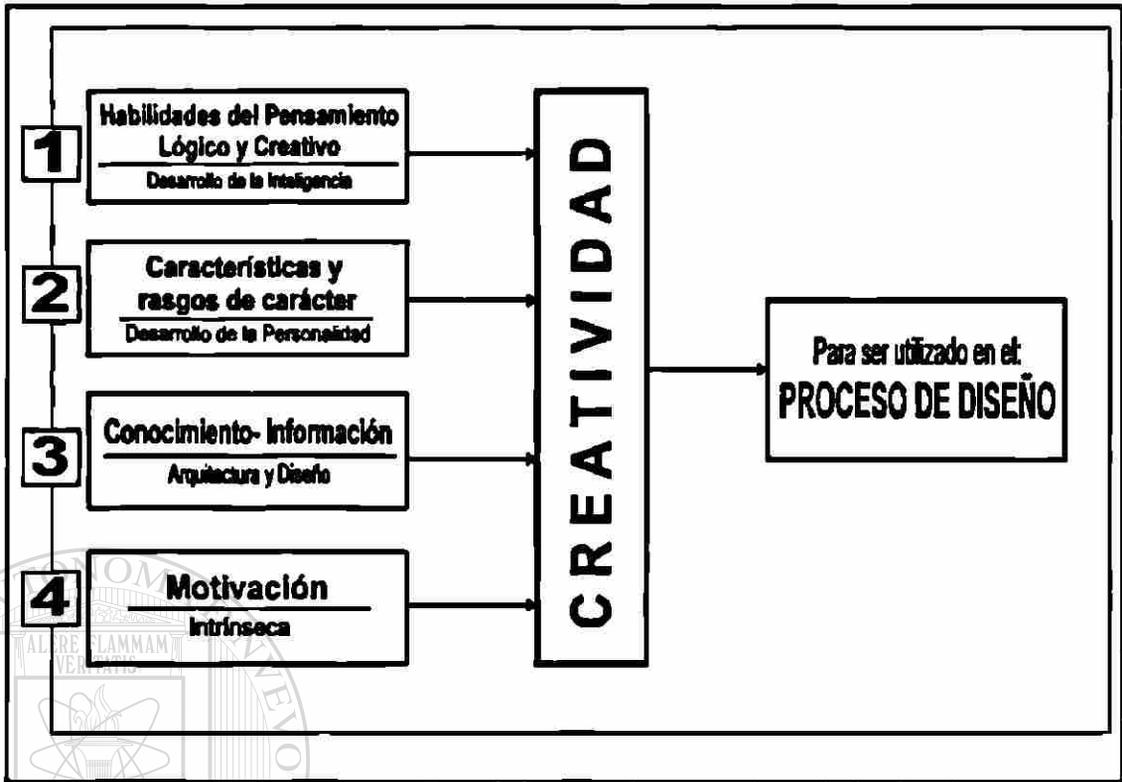
Para que estos cuatro aspectos se den en armonía es necesario que un rasgo de carácter esencial no falte, me refiero a la *decisión*. Cada individuo tiene la capacidad de ser altamente creativo si toma la determinación de serlo, es decir, si decide conscientemente que puede serlo a través del uso de los procesos creativos y si está dispuesto a emplear mucho esfuerzo y horas de trabajo.

45 Von Oech Roger, ob.cit. p.20.

46 Ibid. p. 23.

47 Idem.

Figura 3.2.3
Aspectos esenciales para el desarrollo de la Creatividad
en el Proceso de Diseño.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.3 Esquemas del pensamiento creativo.

El pensamiento creativo ha sido el interés de estudio de muchos autores, algunos de los cuales sólo se han concretado a proponer técnicas y estrategias para desarrollarlo. Otros han propuesto inclusive algunos conceptos diferentes del pensamiento creativo a los que en este trabajo les llamaremos *modalidades del pensamiento creativo*, en los cuales también sus autores han determinado algunas técnicas y estrategias que participan como procesos activadores de la creatividad en la mente de los individuos.

Modalidades del pensamiento creativo :

3.3.1	El Pensamiento Divergente	(Guilford J.P.)
3.3.2	El Pensamiento Lateral	(Edward De Bono)
3.3.3	El Pensamiento Gráfico	(Paul Laseau)
3.3.4	El Pensamiento Inventivo	(Margarita Amestoy de Sánchez)
3.3.5	El Pensamiento Crítico	(Richard W. Paul)
3.3.6	El Pensamiento Paralelo	(Edward De Bono)
3.3.7	Creática	(Natalio Domínguez R.)
3.3.8	Diversas Técnicas	(Bernard Demory)
3.3.9	Otros autores	(cfr. Tabla 3.4)

Se definirá cada uno y se mencionarán las técnicas que utilizan respectivamente. Posteriormente se presentará una tabla que agrupa las principales técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad de éstos y otros autores.

3.3.1 Pensamiento Divergente J.P. Guilford (1950)

El pensamiento divergente se define como "pensar muchas respuestas posibles para un problema."⁴⁸

"La creatividad como función cognoscitiva debe distinguirse de la inteligencia; no es una función unitaria o uniforme, sino que se la debe considerar en función de un gran número de factores, o capacidades mentales primarias. El intelecto se puede dividir en memoria o pensamiento. En la creatividad, es el pensamiento el que cuenta. Y a su vez, el pensamiento se puede dividir en cognición, producción y evaluación. Una vez más la producción es la más importante en materia de creatividad, pero la producción puede manifestarse en un pensamiento convergente y uno divergente, es en éste último en donde Guilford (1950) distingue los *ingredientes* de mayor importancia de la creatividad."⁴⁹

Según el autor, las cuatro características más importantes del pensamiento divergente son: flexibilidad, originalidad, fluidez y, elaboración. (cfr. 3.2.3)

⁴⁸ Amestoy de Sánchez Margarita, *Creatividad*, México, ob.cit. p.15.

⁴⁹ Arieti Silvano , ob.cit. p. 24.

El Pensamiento Divergente es una modalidad del pensamiento creativo el cual fue el punto de partida para la definición de otros tipos de pensamiento que estimulan la creatividad.

3.3.2 Pensamiento Lateral. Edward De Bono (1990)

"La mejor forma de definir el pensamiento lateral es como un cambio de esquemas dentro de un sistema esquematizador, en palabras corrientes podemos describirlo como la capacidad para mirar las cosas de diferentes maneras".⁶⁰

"El pensamiento lateral es una actitud mental y también una cantidad de métodos definidos".⁶¹ El Diccionario *Oxford English* lo define como "tratar de resolver problemas por medio de métodos no ortodoxos o aparentemente ilógicos".

"El pensamiento lateral se ocupa directamente de cambiar y explorar los conceptos y las percepciones. En algunos aspectos, el cambio de las percepciones y conceptos es la base de la creatividad que implica la obtención de ideas nuevas. El pensamiento lateral se basa en el comportamiento de los sistemas de información autoorganizados".⁶²

Diferencias del Pensamiento Lateral y el Pensamiento Vertical o Lineal:

Para comprender adecuadamente el concepto de pensamiento lateral, es pertinente mencionar las principales diferencias con respecto al pensamiento lógico, lineal o vertical:

El pensamiento vertical es selectivo; el pensamiento lateral es creador.

El pensamiento vertical se mueve sólo si hay una dirección en que moverse; el pensamiento lateral se mueve para crear una dirección.

El pensamiento vertical es analítico; el pensamiento lateral es provocativo.

El pensamiento vertical se basa en la secuencia de las ideas; el pensamiento lateral puede efectuar saltos.

En el pensamiento vertical cada paso ha de ser correcto; en el pensamiento lateral no es preciso que lo sea.

En el pensamiento vertical se usa la negación para bloquear bifurcaciones y desviaciones laterales; en el pensamiento lateral no se rechaza ningún camino.

60 De Bono Edward, *Aprender a pensar*, ob.cit. p. 62.

61 *Ibid.* p.63.

62 De Bono Edward (1990), *El Pensamiento Lateral*, Manual de Creatividad, México, Paidós, p. 98.

En el pensamiento vertical se excluye lo que no parece relacionado con el tema; en el pensamiento lateral se explora incluso lo que parece completamente ajeno al tema.

En el pensamiento vertical las categorías, clasificaciones y etiquetas son fijas; en el pensamiento lateral no lo son.

El pensamiento vertical sigue los caminos más evidentes; el pensamiento lateral los menos evidentes.

El pensamiento vertical es un proceso finito; el pensamiento lateral, un proceso probabilístico.

Técnicas del Pensamiento Lateral:

"Algunas de estas técnicas tienen cierta semejanza con los procedimientos lógicos y analíticos corrientes, pero difieren fundamentalmente en sus objetivos y mecanismos de acción." ⁵³

1) Considerar alternativas

"Principio básico: *Cualquier modo de valorar una situación es sólo uno de los muchos modos posibles de valorarla.*" ⁵⁴

"El pensamiento lateral explora estas alternativas mediante la reordenación de la información disponible." ⁵⁵

"En la búsqueda lógica se aspira al mejor enfoque posible, mientras que en la búsqueda lateral se aspira al mayor número posible de enfoques." ⁵⁶

"La inclinación lógica es buscar alternativas para encontrar la mejor solución, mientras que el pensamiento lateral tiene como objetivo, no el hallazgo inmediato de una solución óptima, sino la superación de la rigidez de los modelos conceptuales, provocando su disgregación y subsiguiente reordenación en nuevos modelos." ⁵⁷

En este proceso de búsqueda pueden presentarse diferentes situaciones:⁵⁸
(cfr. 5.4.3)

- a) Obtener varias alternativas, para luego volver al análisis de las más satisfactorias.
- b) Una de las alternativas encontradas puede convertirse en punto de partida para nuevas ideas.
- c) Una de las alternativas encontradas constituye en sí misma, sin mayor elaboración, una solución satisfactoria.
- d) Una de las alternativas provoca una reordenación de la información y el nuevo modelo constituye una solución perspicaz.

53 De Bono Edward, *El Pensamiento Lateral*, ob.cit. p. 72.

54 *Ibid.* p.74

55 *Idem.*

56 *Ibid.* p.75.

57 *Idem*

58 *Ibid.* p.76.

2) Utilizar foco.

"En todos los casos es de gran valor creativo la capacidad de concentrar la atención con precisión, desplazarla hacia otro foco y crear subfocos."⁵⁹

Manera de utilizarse:

"Definir el foco y cambiar de focos. Buscar definiciones alternativas del foco. Elegir sub-focos."⁶⁰

3) Cuestionamiento continuo

"El cuestionamiento creativo puede aplicarse a algo existente o al pensamiento que se produce durante el esfuerzo creativo. ¿Por qué tenemos que ver las cosas de este modo? ¿Por qué tenemos que mantenemos dentro de estos límites? Una solución explícita o una idea previa pueden ser cuestionadas, o se pueden cuestionar algunos de sus aspectos."⁶¹

Manera de utilizarse:

"Cuestionar el pensamiento tradicional, el existente y el que tiene lugar durante una sesión creativa. Cuestionar también el entorno del pensamiento. los supuestos, los límites, etc."⁶²

Podemos partir de las preguntas clásicas: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿con qué?, ¿quién?, etc.

4) Desplegar un abanico de conceptos.

"Es el proceso de usar dos tipos de conceptos para lanzar ideas alternativas"⁶³

"El abanico de conceptos es una técnica de realización. ¿Cómo resolveremos el problema? ¿Cómo realizaremos la tarea? ¿Cómo llegamos a donde queremos ir?."

"A partir del propósito del pensamiento obtendremos los *conceptos amplios*, enfoques o *direcciones* que nos llevarán a nuestro objetivo".⁶⁴

5) Definición precisa de conceptos.

"La capacidad de formar conceptos abstractos constituye la base de la capacidad humana de raciocinio".⁶⁵

"Cuando se trata de pensar, nos sentimos impulsados a tratar de ser precisos y definidos. Los conceptos son la excepción. Con ellos debemos ser generales, no específicos, vagos o confusos."⁶⁶

Detrás de una idea subyace un concepto, por lo que "conviene actuar en el nivel de las ideas y después *saltar hacia atrás* para encontrar el concepto. ¿qué concepto representa esta idea?"⁶⁷

59 De Bono Edward (1992), *El Pensamiento Creativo*, México, Paidós. p.27.

60 *Ibid.* p. 297.

61 *Ibid.* p. 278.

62 *Ibid.* p. 297.

63 *Ibid.* p. 196.

64 *Idem.*

65 *Ibid.* p. 205.

66 *Ibid.* p. 209.

67 *Ibid.* p. 207.

"Se puede facilitar el *salto hacia atrás* para definir el nivel del concepto, formulando algunas preguntas:

¿Cuál es el método general?

¿Cuál es el mecanismo de acción? (conceptos de mecanismo)

¿Qué pretendemos llevar a cabo con esta idea? (conceptos de finalidad o propósito)

¿Por qué esto es útil? ¿Qué valor tiene? ¿En qué reside este valor? (concepto de valor)".⁶⁸

6) Provocación de huida (PQ)

"Muchas ideas nuevas importantes surgen por azar, accidente, error o "locura". Estos hechos producen una discontinuidad que nos obliga a rebasar los límites habituales de lo *razonable* establecidos por nuestra experiencia. No tenemos que esperar el cambio, el accidente o el error. Podemos ser temporalmente *locos*, sólo durante treinta segundos cada vez y controlar la situación. Podemos conectarnos y desconectarnos de la locura a nuestro arbitrio. Por eso la provocación es un aspecto tan fundamental del pensamiento lateral y de la creatividad en general."⁶⁹

7) Provocación de puente.

"Se utiliza generalmente para tratar de introducir o cambiar radicalmente en el sistema o en el enfoque".⁷⁰

8) Aportación al azar.

"Consiste en introducir una palabra que no tenga conexión alguna con la situación y unirla a ésta."⁷¹

"Se utiliza para proporcionar ideas nuevas en cualquier ocasión. Se usa para seguir adelante en las situaciones de planicie; para continuar trabajando cuando uno se ha quedado sin ideas; para buscar ideas adicionales."⁷²

9) La organización estratal.

El término se refiere a los estratos o capas; es una técnica de sensibilización, "un estratal es una serie de enunciados aislados y sin vinculación mutua alguna que se reúnen sólo para formarlo. El propósito de un estratal es la sensibilización de la mente para que puedan aparecer ideas nuevas."⁷³

10) Técnica del filamento.

"En la técnica del filamento tomamos el foco creativo y luego dejamos de lado algunas de las exigencias normales para diseñar algo para ese foco."⁷⁴

"Util siempre que exista una serie conocida de requisitos. Puede ser usada de manera pasiva para permitir que surjan ideas y también de manera activa, o *forzada*; en este último caso, se comporta de modo similar a la palabra al azar."⁷⁵

68 De Bono Edward, *El Pensamiento Creativo*, ob.cit. p. 213.

69 *Ibid.* p. 215.

70 *Ibid.* p. 298.

71 *Ibid.* p. 257.

72 *Ibid.* p. 298.

73 *Ibid.* p. 298.

74 *Ibid.*

75 *Ibid.* p. 298.

11) Técnica del PNI (positivo, negativo, interrogante o interesante).

"El PNI es una técnica orientadora de la atención".⁷⁶

"Lo importante de la voluntad de mirar en una dirección. Una vez logrado, el desafío natural a la inteligencia, consiste en encontrar tantos puntos más (+) o menos (-) como puedas. De modo que hay un cambio, en lugar de usar la inteligencia para apoyar un prejuicio particular, se usa para explorar el asunto de que se trate".⁷⁷

"Al final de la exploración, se pueden usar las emociones y sentimientos para tomar una decisión. La diferencia está en que las emociones se aplican después de la exploración, en lugar de aplicarse antes, impidiendo la exploración".⁷⁸

12) Técnica del APE (alternativas, posibilidades y elecciones).

"Un APE es un esfuerzo deliberado por generar alternativas en un punto específico."⁷⁹

"El APE no hace más que objetivar el deseo de buscar alternativas en ese punto específico. Convierte un deseo general en una instrucción operativa específica (o concepto ejecutivo)."⁸⁰

Método de los "Seis Sombreros para Pensar":

No es una técnica, "se trata de un proceso estructural que se aplica al pensamiento en general dentro de una organización".⁸¹

Consiste en *ponerse* deliberadamente un sombrero de cierto color para centrar y enfocar el pensamiento más específicamente. Se puede "cambiar" de sombrero para redirigir el pensamiento. Cuando se precisa el pensamiento, la argumentación resulta más centrada y productiva.

"Cuando se está pensando, se suele tratar de hacer crítica al mismo tiempo y se termina siendo confuso e ineficaz."⁸² Este método es un camino efectivo para convertirse en mejor pensador. "Separa el pensamiento en seis modos distintos, que identifica como *seis sombreros para pensar*, estos representan:

- Sombrero Blanco:** Hechos, cifras, información objetiva. ¿Qué sabemos?
- Sombrero Rojo:** Emociones y sensaciones, intuición y sentimientos acerca de las ideas.
- Sombrero Negro:** Negativo, dificultades, peligros, problemas, puntos que requieren cautela.
- Sombrero Amarillo:** Positivo, constructivo, factibilidad, beneficios, valores de las ideas.
- Sombrero Verde:** Creatividad, ideas nuevas, alternativas, sugerencias.
- Sombrero Azul:** Control de los demás sombreros y pasos para pensar, Conclusión.

76 De Bono Edward, *Aprender a Pensar*, ob.cit. p. 16.

77 *Ibid.* p. 19.

78 *Ibid.* pp. 19,20

79 *Ibid.* p. 32.

80 *Idem.*

81 De Bono Edward, *El Pensamiento Creativo*, ob.cit. p.236

82 De Bono Edward (1989), *Seis Sombreros para Pensar*, Buenos Aires, Granica, p. 215.

3.3.3 Pensamiento Gráfico, Paul Laseau (1980)

Se ha definido como "el pensamiento auxiliado por el dibujo. En arquitectura este tipo de pensamiento por lo general se relaciona con las etapas del diseño conceptual de un proyecto en el que el pensamiento y el dibujo operan íntimamente unidos, como estimulantes del desarrollo de ideas."⁸³

Este tipo de pensamiento es particularmente esencial para las personas que están involucradas con las áreas gráficas, los diferentes tipos de diseño, especialmente para el diseño arquitectónico.

En el pensamiento gráfico participan activamente tres elementos esenciales: el ojo, el cerebro y la mano; ésta, para crear la imagen que se dibuja en el papel, en donde, "las llamadas *ideas nuevas* son, en realidad, una nueva forma de mirar y combinar viejas ideas. Podemos decir que todas las ideas están relacionadas; el proceso de pensamiento reorganiza ideas, se centra en partes y las recombina."⁸⁴

El pensamiento gráfico tiene las siguientes ventajas:⁸⁵

- 1) La relación sensorial directa con los materiales provee nutrimento sensorio, literalmente *alimento para el pensamiento*.
- 2) Pensar manipulando una estructura real permite lo insólito, el accidente afortunado, el descubrimiento inesperado.
- 3) Pensar en el contexto directo de la vista, el tacto y el movimiento engendra una sensación de inmediatez, de realidad y de acción.

Para una persona que utiliza el pensamiento creativo son muy importantes las cualidades de inmediatez, estímulo, accidente y contemplación, ya que "el acto creativo provoca un desazón inicial, cierta angustia ante el desafío, el reto de la página virgen que espera la acometida creativa para que de aquella nada, surja algo que hasta entonces no existía. En el inicio de cada acto creativo hay como un temor a la impotencia creativa"⁸⁶

Paul Laseau dice que el pensamiento gráfico tiene un atributo específico que agregaría a los atributos ya mencionados, *la simultaneidad*. "Los dibujos nos permiten ver una gran cantidad de información al mismo tiempo, exponiendo relaciones y descubriendo un amplio espectro de sutilezas, pues son directos y representativos."⁸⁷

En este tipo de pensamiento es fundamental un prerequisite o instrumento básico: *Tener desarrolladas las habilidades y destrezas de las técnicas de dibujo a mano libre*, considerando que "las técnicas se adquieren por repetición"⁸⁸, en particular, el dibujo es una habilidad que sólo se adquiere con la práctica.

83 Laseau Paul, ob.cit. p. 1.

84 *Ibid.* p. 9.

85 Laseau Paul, ob.cit. pp. 10-11.

86 Rovelo López de Linares y otros, ob.cit. p. 341.

87 Laseau Paul, ob.cit. p. 11.

88 *Ibid.* p.19.

Paul Laseau identifica seis usos principales del pensamiento gráfico en el diseño arquitectónico y en el proceso de diseño:⁸⁹

1) La representación arquitectónica:

Esquemas conceptuales, plantas, elevaciones, cortes, perspectivas, isometrías, modelos volumétricos, y otros.

2) La abstracción:

Esquemas y lenguajes gráficos conceptuales. "Los arquitectos deben simplificar problemas, reducirlos a sus elementos esenciales. Este es el proceso de abstracción, la exposición de la estructura subyacente o patrón de todo un sistema: La comunicación gráfica es adecuada para la tarea de abstracción. La visión simultánea de los dibujos abstractos mantiene en primer plano el conjunto de la estructura de un sistema. En diseño, esta comprensión del sistema como totalidad se denomina análisis holístico, el todo debe subdividirse si queremos analizarlo. Si escogemos un tipo erróneo de subdivisión será destruido todo, en tanto que otros tipos de subdivisión pueden poner en relieve su estructura."⁹⁰ Angyal considera cuatro maneras de subdividir un todo:

1. Dividirlo al azar, produciendo así una serie de partes inconexas.
2. Dividirlo según algún principio preconcebido y fijo que no tuvo en cuenta su estructura inherente, que representaría un enfoque racional.
3. Es posible abstraer del todo propiedades discernibles como el tamaño, la forma, el color, la consistencia y así sucesivamente, lo que representaría un enfoque empírico.
4. Dividir el todo según su articulación estructural."⁹¹

3) La manipulación:

En esta fase es en la que el autor manifiesta la búsqueda creativa de soluciones. "Se define como manejo u operación hábil; administración o control diestro. El propósito de la manipulación en el pensamiento gráfico consiste en la alteración de imágenes gráficas de manera tal que adquieran un nuevo aspecto, expandiendo en consecuencia nuestro pensamiento. La mayoría de los arquitectos no se contentan con resolver problemas con base en los conocimientos existentes; desean expandir al mismo tiempo la base de sus conocimientos. Los dibujos que se elaboran en esta etapa, están dedicados al desarrollo del proceso de diseño, a la desviación de la norma, a la expansión del pensamiento y al desarrollo de la imaginación."⁹²

Existen tres enfoques de la manipulación:

- a) Imágenes abiertas que sugieren una serie de diferentes percepciones o interpretaciones.
- b) Transformación de imágenes.
- c) Estructuración u ordenamiento de imágenes.⁹³

89 Laseau Paul, ob.cit. p.15.
90 *Ibid.* p. 85.
91 *Ibid.* p. 85.
92 *Ibid.* p. 91.
93 *Ibid.* pp. 92-114.

Paul Laseau toma una lista de verbos de manipulación de Design Yourself, de Hanks, Belliston y Edwards, que sirven para emplear la manipulación en los dibujos como auxilio de los procesos de incubación y creatividad del diseño y para estimular a desarrollar nuevas ideas, estos son:

Multiplicar	Dividir	Eliminar
Contener	Invertir	Separar
Trasponer	Unificar	Investigar
Aplazar	Distorsionar	Rotar
Aplastar	Exprimir	Complementar
Sumergir	Congelar	Suavizar
Pesar	Destruir	Concentrar
Ablandar	Desviar	Sumar
Restar	Iluminar	Repetir
Engrosar	Estirar	Adaptar
Relacionar	Expulsar	Rechazar
Proteger	Segregar	Integrar
Simbolizar	Abstraer	Disecar

4) El descubrimiento:

Es en esta etapa en dónde se consolida la conceptualización del proyecto arquitectónico particular por medio de técnicas de creatividad como el uso de las analogías, entre otras. "Para el arquitecto u otro diseñador, el proceso de descubrimiento consta de dos partes: La inventiva y la formación de conceptos. La inventiva busca el descubrimiento básico, la idea original para el proyecto; la formación de conceptos ⁸⁴ convierte el descubrimiento en una manifestación gráfica y verbal, que puede proporcionar la orientación fundamental de todo el desarrollo del proyecto. "La capacidad de invención de un inventor depende de su habilidad para ver analogías entre resultados y, en segundo lugar, de su habilidad para verlas entre diversos ingenios". ⁸⁵

En su obra *Synectics: The Development of Creative Capacity*, William Gordon describió cuatro tipos de analogías: simbólica, directa, personal y de fantasía.

84 Laseau Paul, *op.cit.* p. 123.

Formación de Conceptos:

El concepto básico, a veces denominado parti, es un mecanismo perdurable utilizado por los diseñadores arquitectónicos para establecer la organización fundamental de un edificio y guiar la totalidad del proceso evolutivo del diseño. El parti o concepto proporciona:

- 1) La primera síntesis de la respuesta del diseñador a los determinantes de la forma (programa, objetivos, contexto, emplazamiento, economía, etc)
- 2) Un límite alrededor del conjunto de decisiones que serán el núcleo de responsabilidades del diseñador.
- 3) Un mapa de futuras actividades de diseño en forma de una jerarquía de valores y respuestas.
- 4) Una imagen que despierta expectativas y ofrece motivaciones a todas las personas implicadas en el proceso de diseño.

Esta imagen suele darse mediante el uso de abstracciones. El parti o concepto muestra tanto los determinantes como la resolución básica de la forma, y también se indica la interacción con el medio físico, el viento, clima, sol, etc.

85 *Ibid.* p.116.

Analogía simbólica: es una comparación entre cualidades generales de ambos objetos.

Analogía directa: compara operaciones o hechos paralelos

Analogía personal: el diseñador se identifica directamente con los elementos del problema.

Analogía de fantasía: utiliza una descripción de una condición ideal deseada como fuente de ideas.

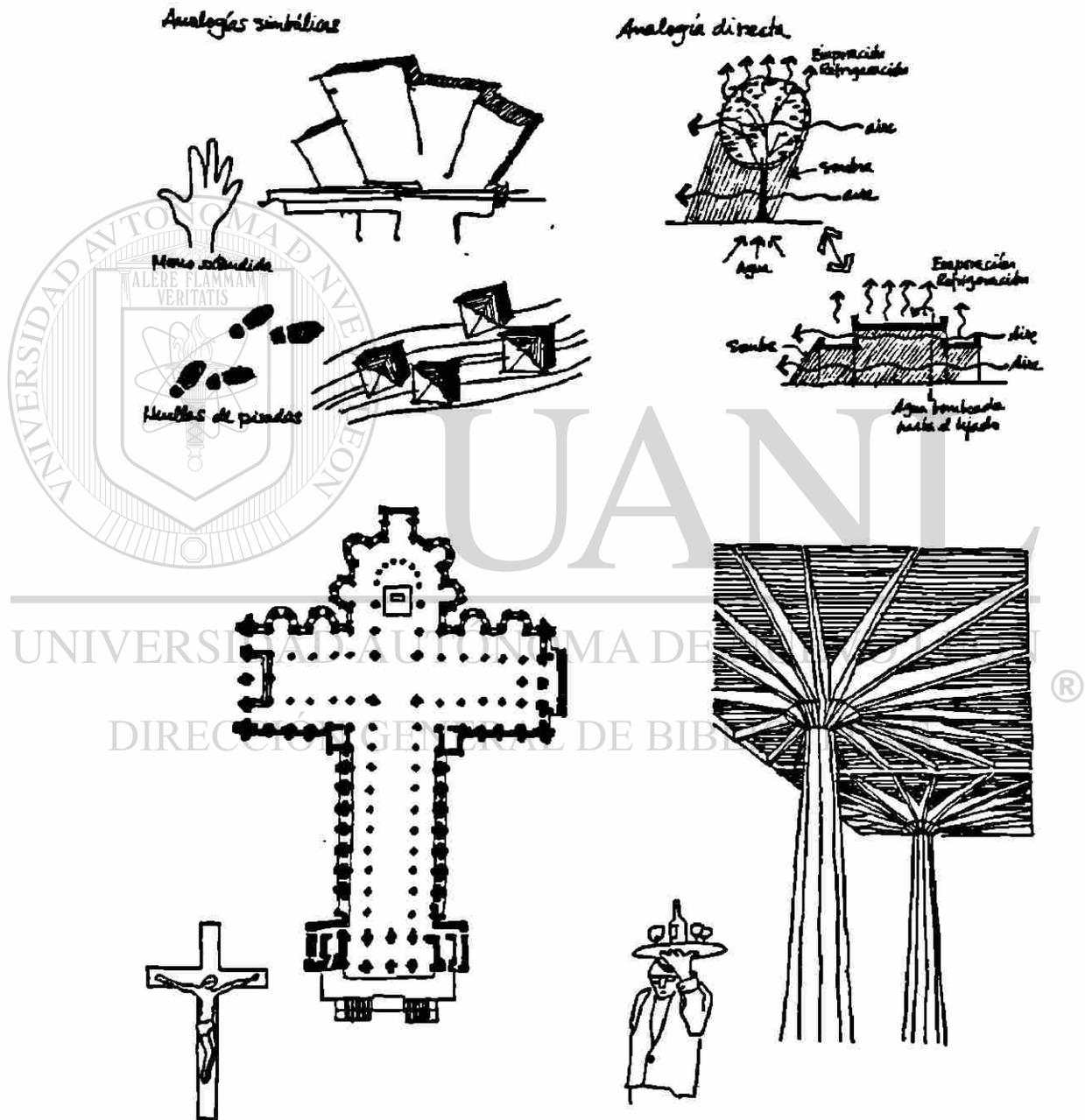
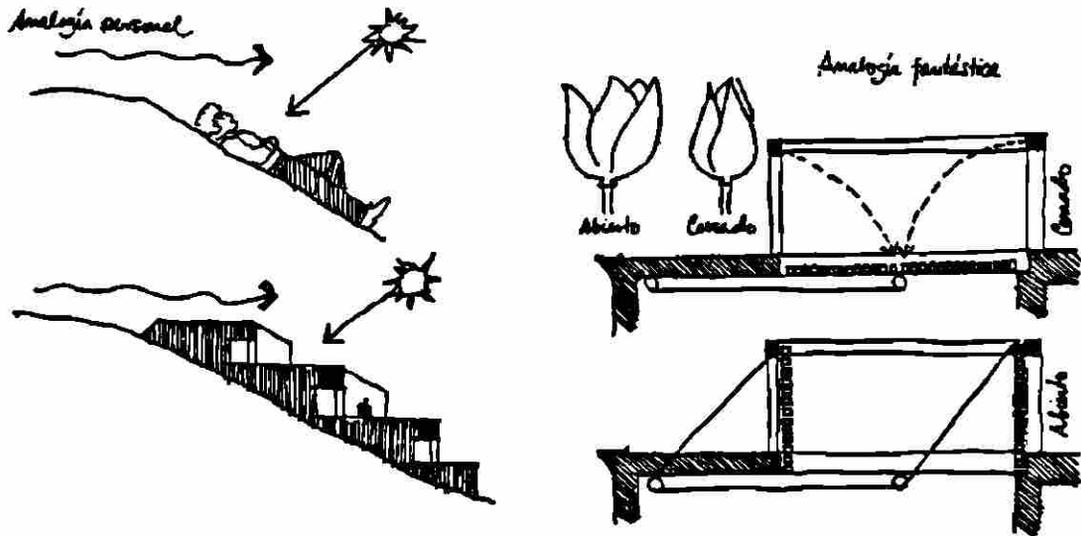


Figura 3.3.3.A
Fuentes de Analogías. Autor: Paul Leseau.

Figura 3.3.3.B
Fuentes de Analogías. Autor: Paul Laseau.

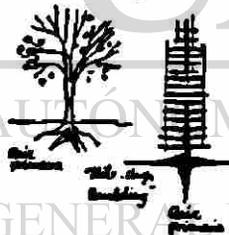


Otras fuentes de analogías que Paul Laseau identifica y las cuales clasifica por categorías tales como física, orgánica o cultural. Entre las subcategorías encontramos:

1. Estructural: se refiere a forma o relación.
2. Mecánica: la forma en que funciona algo.
3. Control: mantenimiento de una condición.
4. Con plantas: orientación y diferenciación de la meta.
5. Con animales: comportamiento.
6. Con el hombre: Imaginación y selección.
7. Con la sociedad: interacción, competencia, organización.
8. Simbólica: convenciones, referencias, sugerencias.

ANALOGÍAS FÍSICAS

Estructural



Mecánica



Control



ANALOGÍAS ORGÁNICAS

Planta



Animal

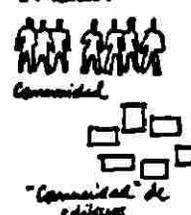


ANALOGÍAS CULTURALES

Humano



Sociedad



Simbólico

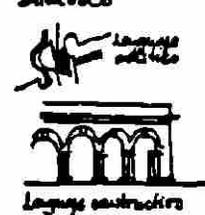
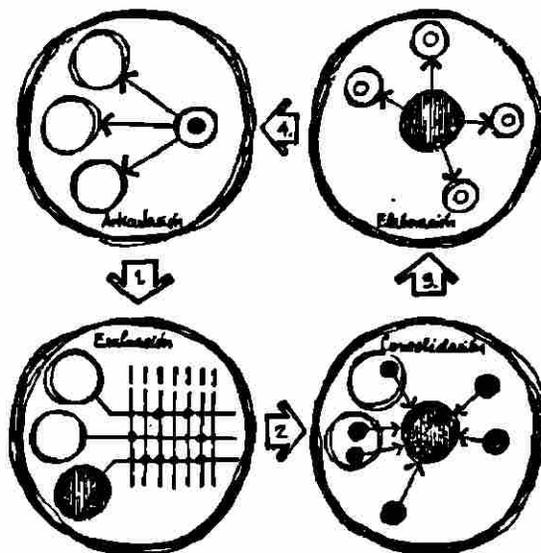


Figura 3.3.3.C
Fuentes de Analogías. Autor: Paul Laseau.

5) **La verificación:** tiene que ver con la evaluación; "es un proceso cíclico productor de imágenes cada vez más específicas o concretas."⁹⁶ (ver apartado 2.5.1 del capítulo anterior).

Figura 3.3.3.D
Ciclo de Verificación (evaluación). Autor: Paul Laseau.



6) **EL estímulo:** también llamado expresión gráfica. "El diseñador, debe tomar conciencia de la variedad de cualidades que es posible comunicar y de las técnicas útiles para hacerlo. Cada dibujo transmite más de una cualidad."⁹⁷

Paul Laseau agrupa los dibujos según una cualidad significativa que muestra cada uno de ellos:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| a) identidad | e) creatividad y renovación |
| b) coherencia | f) orientación y foco |
| c) estilo y selectividad | g) carácter y ambiente |
| d) energía y vitalidad | |

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.3.4 **Pensamiento Inventivo**

Margarita Amestoy de Sánchez. (1991)

Quando existe una interacción del pensamiento lógico y el pensamiento creativo mediante procedimientos que dan lugar a los dos tipos de estructuras, las generativas y las reguladoras de los procesos de pensamiento y las activadoras de la creatividad, se llega a conformar el pensamiento inventivo, es decir, "las estructuras que se generan a través de la práctica consciente repetida, sistemática y controlada; se automatizan y se transforman en actuación natural y espontánea. De esta manera se genera la creatividad que culmina con el pensamiento inventivo".⁹⁸

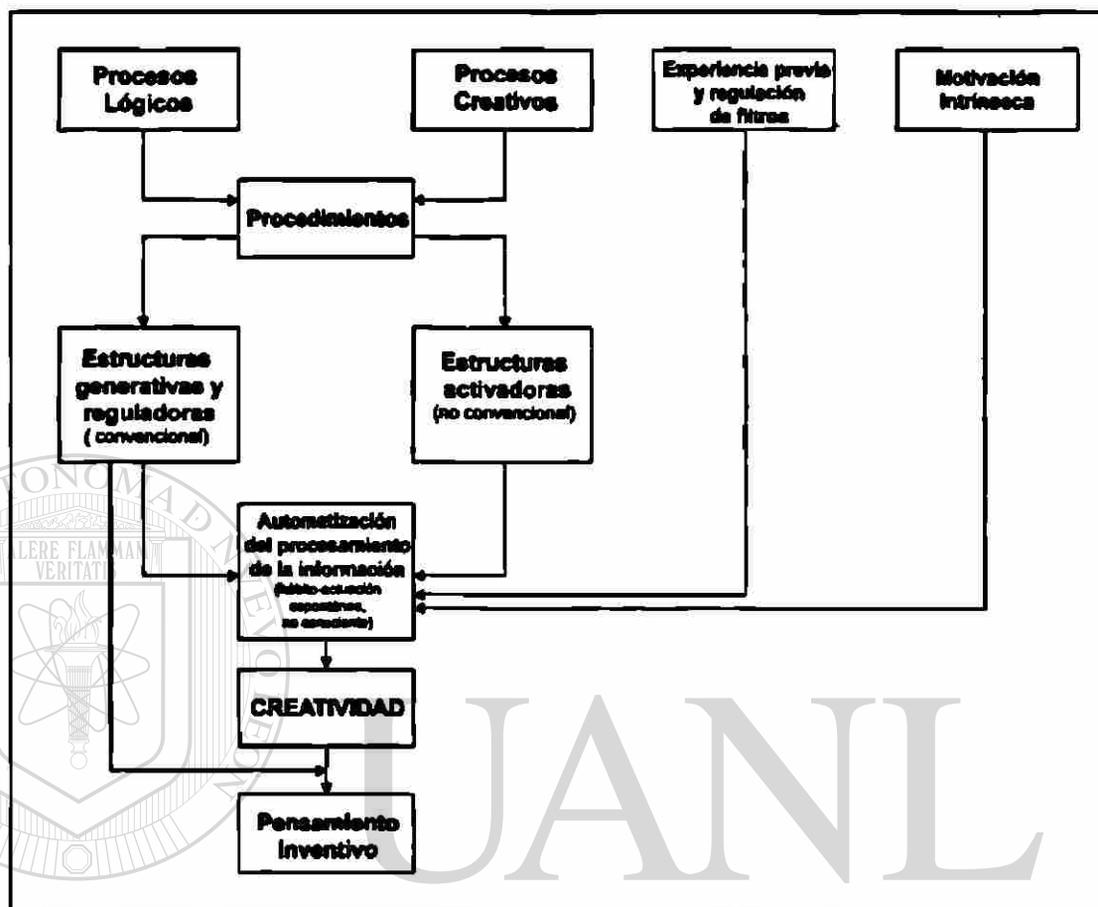
⁹⁶ Laseau Paul, ob.cit. p. 135.

⁹⁷ Ibid. p.151.

⁹⁸ Amestoy de Sánchez Margarita, Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad, ob.cit. p. 30.

Margarita Amestoy de Sánchez propone el siguiente modelo operativo para el desarrollo de la creatividad y la inventiva:

Figura 3.3.4.A
Modelo operativo para el desarrollo de la creatividad y la inventiva.
M.A.S.



Fuente: Amestoy de Sánchez Margarita (1992)

Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad, ob.cit. p. 40.

La estrategia que la autora propone para el desarrollo de la inventiva, dado que utiliza algunos elementos del pensamiento lógico y creativo son:

1. Se analiza (pensamiento lógico)
2. Se evalúa (pensamiento lógico)
3. Se generan ideas (pensamiento creativo)

Todo lo anterior para: diseñar algo nuevo y/o para mejorar un diseño existente.⁹⁹

Los inventos pueden ser concretos y abstractos.

Los concretos son los objetos físicos, los abstractos se refieren a las leyes, las teorías, los productos literarios y los procedimientos. Todos ellos son producto de la inventiva del hombre. En especial, "los inventos abstractos, como los procedimientos, permiten mejorar la calidad de los productos que genera, lograr el hábito de revisar los procesos de pensamiento propios y de otros para hacerlos cada vez más efectivos y elevar el nivel de abstracción de las ideas."¹⁰⁰

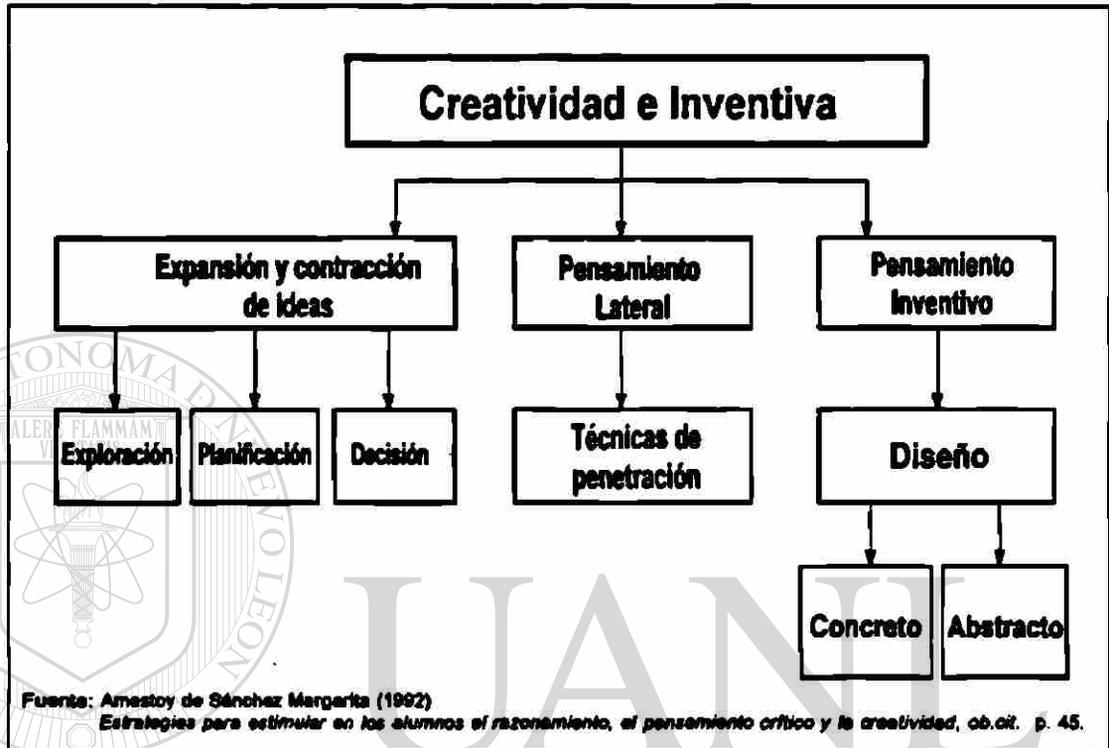
⁹⁹ Amestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p. 40.

¹⁰⁰ *Ibidem.*

Modelo para el desarrollo de la creatividad y la inventiva:
Propuesta de la Dra. Margarita Amestoy de Sánchez.

"Mapa de estrategias y técnicas de activación" :

Figura 3.3.4.B
Mapa de estrategias y técnicas de activación.
M.A.S.



Destacan las estrategias para el desarrollo de la creatividad las cuales se apoyan en la estimulación del pensamiento mediante la ejercitación de éstas y las técnicas correspondientes que propician el aumento de la producción de ideas no convencionales.

Algunas estrategias aplicadas para estimular la creatividad son las siguientes:¹⁰¹

1. Expansión y contracción de ideas.
2. Activación de los procesos creativos.
3. Desarrollo de la inventiva.

En este modelo la Dra. integra elementos del pensamiento lógico o vertical y del pensamiento lateral, con la finalidad de hacer que la "persona desarrolle sus habilidades del pensamiento y sea capaz de combinar diferentes estilos de estrategias cognoscitivas para generar productos y para estimular su inventiva."¹⁰²

101 Amestoy de Sánchez Margarita, *Creatividad*, ob.cit. p.40.

102 Amestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p.45.

Nota: Las técnicas y estrategias serán explicadas cuando se discuta su aplicabilidad en el proceso de diseño.

1. Estrategia: *Expansión y Contracción de Ideas.*
Está dirigida a estimular apertura y flexibilidad para considerar un problema desde diferentes perspectivas y puntos de vista.

Técnicas:

- PNI Positivo, Negativo e Interrogante o Interesante
- CV Considere Variables
- Reglas y Principios. Consideración de PNI y CV
- CC Considere Consecuencias
- COP Considere Objetivos o Propósitos
- CAP Considere Alternativas o Posibilidades
- CP Considere Prioridades
- COPV Considere Otros Puntos de Vista
- Planificación
- Decisión

2. Estrategia: *Activación de Procesos Creativos.*
Incluye la práctica de dos tipos de procesos de estimulación del pensamiento: la extensión de la lógica y la activación de la mente para la producción lateral.

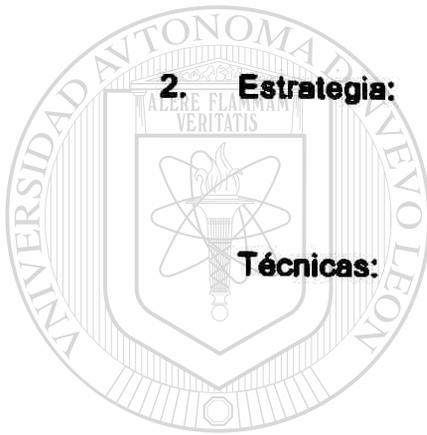
Técnicas:

- Patrones de pensamiento: ejercicios de consolidación
- Extensión de la lógica.
- Extensión mediante diversas transformaciones.
- Aplicaciones de la extensión del campo.
- Ideas activadoras del pensamiento que generan discontinuidades.
- Ideas intermedias: trampolín.
- Asociación de ideas: uso de palabras activadoras y de cadena de palabras.
- Questionamiento: reto de ideas y conceptos, y de análisis de errores y opciones para corregirlos.

3. Estrategia: *Desarrollo de la Inventiva.*
Establece la interacción de los procesos lógicos y creativos del pensamiento para generar la inventiva.

Técnicas:

- Análisis de inventos concretos
- Análisis de familias de inventos. Comparación y relación entre sus características
- Evaluación de inventos concretos
- Mejoramiento de inventos concretos
- Invento de un objeto concreto
- Inventos abstractos. Análisis de procedimientos
- Evaluación de procedimientos
- Optimización de procedimientos
- Invento de un procedimiento



3.3.5 Pensamiento Crítico Richard W. Paul (1990)

El pensamiento crítico "es el pensamiento disciplinado, autodirigido que ejemplifica las perfecciones del juicio crítico apropiado para determinado modo o dominio de conocimiento. Se presenta de dos formas; si el pensamiento es disciplinado para servir a los intereses de un individuo o grupo particular o a la exclusión de otras personas o grupos relevantes, lo llamo pensamiento crítico débil sofisticado. Si el pensamiento es disciplinado para tomar en consideración los intereses de diversas personas o grupos, yo lo llamo pensamiento crítico o de mente justa".¹⁰³

Paul considera que "debido a que las personas cuando aplican su experiencia no se enfrentan a ésta con la mente en blanco y que el pensamiento siempre se está moviendo en una dirección que conduce a la formación de nuevas ideas, creencias y patrones, a partir de las estructuras de los pensamientos previamente formulados, es necesario que se aprenda a pensar críticamente en *ambientes reales*, en los cuales se tomen conjuntos de ideas concurrentes que puedan competir o rivalizar seriamente. Sostiene que no hay manera de llegar al conocimiento sin el pensamiento. El *pensamiento* es la *clave* del conocimiento y éste último se *descubre*, se *analiza*, se *organiza*, se *transforma*, se *evalúa* y lo más importante, se *adquiere* a través del pensamiento. Esto significa que no hay manera de separar el pensamiento del conocimiento, no hay manera de construir una secuencia para adquirir conocimientos sin utilizar la mente para pensar."¹⁰⁴

"El Pensamiento Crítico requiere *soporte* y el concurso de ideas *opuestas* y *retantes*; necesita ideas que tengan *sentido* y *significado*, que contemplen una *lógica persuasiva* capaz de *mover* la mente de un conjunto a otro de *ideas* o *creencias*. Si una persona quiere lograr un conocimiento genuino debe argumentar acerca de sus propios pensamientos y debe buscar la participación de otras personas que le presenten sus ideas y puntos de vista y que le permitan probar, cuestionar y estimular sus pensamientos."¹⁰⁵

"Muchas personas no siguen la pauta anterior, sino que aceptan el conocimiento propio y de otros sin *reflexionar* sobre su contenido y sin cuestionarlo, como si éste fuese algo recopilado que se *traspasase* de una persona a otra como colección de ideas para *recordarse*."¹⁰⁶

"El conocimiento que adquieren en los libros es derivativo y las personas deben utilizar su pensamiento como proceso *crítico* y *activo* para lograr o *adquirir* dicho conocimiento."¹⁰⁷

"En la actualidad se rechazan estas consideraciones acerca del conocimiento. Se tiende a enseñar conocimientos dirigidos, en la creencia de que la

103 Arnestoy de Sánchez Margarita , *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad* , ob.cit. p. 15.

104 *Idem.*

105 *Ibid.* p.16.

106 *Idem.*

107 *Idem.*

memorización es equivalente al conocimiento, haciendo caso omiso del proceso lógico y crítico de pensamiento requerido para desarrollar las estructuras cognitivas y que sustenten las creencias y los valores con argumentos válidos y confiables." ¹⁰⁹

En el presente trabajo hemos incluido al Pensamiento Crítico como una modalidad del pensamiento creativo, desde la perspectiva y el enfoque de considerar en el acto creativo y por lo tanto en el desarrollo de la creatividad cuatro aspectos esenciales que deberán actuar no de manera independiente sino interdependientes unos de otros, estos son: (cfr. 3.2.3).

1. Las habilidades del pensamiento (lógico y creativo)
2. Las características y rasgos de carácter
3. El conocimiento del área en donde será aplicada la creatividad.
4. La motivación intrínseca y la determinación

El pensamiento crítico participa directamente en el aspecto número 3, en el del *conocimiento*, es decir, no basta considerar al *conocimiento* como la *información* suficiente y necesaria al iniciar una búsqueda de soluciones creativas en cualquier proyecto, sino que es necesario llegar al conocimiento del área a través del pensamiento crítico y reflexivo el cual servirá como plataforma para adquirir dicho conocimiento por medio del uso de los procesos del pensamiento y así descubrir, analizar, organizar, transformar y evaluar la *información* para convertirla en una verdadera adquisición del conocimiento del área en donde será aplicada directamente la creatividad.

En el próximo capítulo se ampliará más la explicación de la participación del pensamiento crítico como parte de la didáctica para el desarrollo de la creatividad.

3.3.6 El Pensamiento Paralelo Edward De Bono (1990)

"El pensamiento paralelo es un término amplio que engloba el método de pensamiento alternativo, significa sencillamente poner unas ideas al lado de otras. No hay choque, ni disputa, ni juicio inicial *verdadero o falso*. Hay en cambio, una exploración genuina del tema de la que después se pueden derivar conclusiones y decisiones por medio de un proceso de *diseño*." ¹⁰⁹

El método al que Edward De Bono se refiere para manifestar el pensamiento paralelo, es el de los *Seis sombreros*, anteriormente descrito de manera muy general como parte de las estrategias del pensamiento lateral. (cfr. 3.3.2).

De Bono menciona algunas otras consideraciones para utilizarlo como una modalidad del pensamiento creativo; así lo expone el autor: ¹¹⁰

109 Amestoy de Sánchez, Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p. 16.

109 De Bono Edward, *El Pensamiento Paralelo*, ob.cit. p. 57.

110 *Ibid.* p.81.

1. Pensar en Paralelo.

En ningún momento hay intento alguno de discrepar, desafiar o discutir un punto. Las afirmaciones e ideas se colocan paralelamente, unas al lado de otras. Todo el mundo se concentra en la misma 'dirección' y piensa cooperativamente, en paralelo.

2. Ni política, ni juego de poder.

Los juegos de poder y los ataques personales sencillamente no son posibles en este sistema. Las personas que han ejercido su autoridad por medio del ataque tienen ahora que generar ideas.

3. Tiempo y espacio para la creatividad.

En lugar de que alguien pierda tiempo tratando de introducir como puede una idea, ahora hay tiempo y espacio asignado para el esfuerzo creativo deliberado. Esto significa que se espera que todo el mundo haga un esfuerzo creativo.

4. Cautela donde procede.

Ya no es posible saltar sobre una idea tan pronto como se presenta. Se puede someter la idea a un escrutinio crítico completo, pero sólo a su debido tiempo. Sentarse ahí y ser negativo acerca de todo ya no es una estrategia.

5. Expresión de sentimientos.

El sombrero rojo permite la expresión directa de la intuición y el sentimiento de una manera que sencillamente no es posible en el pensamiento tradicional. Este sombrero permite también a uno mismo descubrir sentimientos en cualquier momento.

6. Buscar valores.

Normalmente, cuando se propone una idea, los peligros vienen a la mente con más facilidad y prontitud que los valores. De este modo, es posible descartar la idea. El sombrero amarillo proporciona un medio de dirigir la búsqueda deliberada de valores y beneficios en una propuesta.

7. Pensar acerca del pensamiento.

El sombrero azul proporciona un mecanismo para pensar acerca del pensamiento y para estructurar el proceso de pensar en lugar de limitarse a vagar de un punto a otro.

8. Eliminación del ego.

Un problema de primera importancia, con el pensamiento, es la intrusión del ego. Pocas personas están dispuestas a encontrar cosas buenas en una idea a la que se oponen. Pocas personas que son entusiastas de una idea quieren buscar los peligros de dicha idea. El método de los seis sombreros desafía al ego a hacer una buena ejecución bajo el sombrero designado. Así, se espera de una persona a quien disgusta una idea que introduzca una ejecución de sombrero amarillo y encuentre los valores de dicha idea.

9. Uso de pleno poder intelectual.

En las habituales divisiones de la estructura controversial, sólo la mitad de los presentes (o alguna otra proporción) están realmente buscando los puntos débiles de una idea -o los beneficios-. Con el método de los seis sombreros, se emplea toda la potencia intelectual presente en cada dirección.

10. Una cosa cada vez.

Normalmente, al pensar, tratamos de hacer todo de una vez. Intentamos ser creativos, críticos e informativamente orientados, todo al mismo tiempo. El método de los seis sombreros nos permite concentrarnos en hacer una cosa cada vez y hacerla como es debido, con plena atención. Esto no es distinto de la impresión a todo color, donde las selecciones de los colores básicos se imprimen separadamente una encima de la otra.

11. Tiempos de reunión acortados.

Debido al enfoque paralelo y al pensamiento paralelo, muchos de los intercambios normales, consumidores de tiempo, se eliminan. Un laboratorio de IBM encontró que el método reducía los tiempos de reunión en un 75%. En la práctica es asombroso ver cuánto pensamiento puede tener lugar en un espacio de tiempo tan corto como son dos minutos, si hay un esfuerzo paralelo en vez de un esfuerzo de antagonistas.

12. Oportunidad de cambiar.

Sorprendentemente muchos pensadores habituales de sombrero negro acogen con gusto el método porque les permite cambiar del sombrero negro al verde, por ejemplo. Ya no tienen que ser críticos continuamente. Pueden también mostrar lo creativos que pueden ser y, a menudo, son creativos una vez hecho el esfuerzo.

13. Organizar el pensamiento.

El método proporciona un medio para hablar sobre el pensamiento y para organizar el pensamiento. En lugar de un revoltijo general, existe la posibilidad de diseñar la secuencia óptima, que diferirá de un tema a otro.

14. Libertad.

La gente acoge gustosa la libertad de no tener que defender o atacar una idea en todo momento. Están mucho más libres, de hecho, para explorar el tema.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

El método de los seis sombreros emplea el pensamiento paralelo de tres maneras:¹¹

1. Bajo un sombrero designado, cada persona en el grupo está pensando paralelamente, en la misma dirección. Los pensadores dirigen su atención al tema, *no a lo que los otros piensan acerca del tema.*
2. Se colocan las distintas opiniones, aunque sean contradictorias unas junto a otras y habrá que considerarlas más adelante si es necesario.
3. Los sombreros en sí proporcionan direcciones paralelas para considerar el tema. El sombrero amarillo y el negro, por ejemplo, son esfuerzos paralelos para evaluar las dificultades y los beneficios, respectivamente. No se oponen entre sí.

3.3.7 Creática

Natalio Domínguez Rivera (1987).
Instituto de Creática y Estimulación Integral,
Caracas, Venezuela.

La creática es "el conjunto de métodos, técnicas, estrategias y/o ejercicios que desarrollan las aptitudes y estimulan las actitudes creativas de las personas a través de grupos o individualmente." ¹¹²

La creática es un enfoque diferente para la educación, ya que afirma que el razonamiento es el principal instrumento educativo y no la memoria. "La falla está en el sistema, en el orden de prioridad de los procesos, y en la falta de sistematización", ésta es una de las finalidades y bases de la creática, es decir, por medio de la creática, se busca desarrollar integralmente al hombre dando prioridad a la estimulación de la inteligencia por medio del adecuado desarrollo del pensamiento, porque "desarrollar la inteligencia es desarrollar el hombre total. Es evolucionar hacia el Hombre-Más-Perfecto-Hombre en cuanto al pensamiento, la actitud social, la reacción afectiva y el control emocional." ¹¹³

"La activación de los procesos intelectivos por medio de la creática se realiza convenciendo experimentalmente al participante (alumno) de que su inteligencia es de mucho mejor calidad, y sus posibilidades casi infinitas." ¹¹⁴

La creática hace énfasis en los caminos o procesos para llegar a la verdad a través de la activación de los procesos intelectivos que, dándole también la importancia al elemento emocional, fomentan la formación integral de los individuos y son un instrumento educativo para aquellas instituciones que decidan implantarlo.

Estrategias:

Las estrategias que se ejercen en la creática están manifestadas por los procesos intelectivos. El interés de la creática "está centrado en el *autoaprendizaje de los procesos, o su descubrimiento* ya que el aprendizaje de los contenidos pertenece al campo institucional, a la cultura y, llamamos '*aprendizaje de los procesos*' a la puesta en marcha de los mismos." ¹¹⁵ "Los procesos están ahí, como *aptitudes*, esperando ser excitados para empezar a realizar su función y convertirse en habilidades." ¹¹⁶ Aptitudes para analizar, sintetizar, crear, abstraer, relacionar, etc. son innatas y están en el ser humano en un *estado embrionario* y como posibilidades han de ser ejercitadas y realizadas.

112 De la Torre Saturnino (1995) *Creatividad Aplicada, Recursos para la Formación Creativa*, Madrid, Escuela Española, p.101.

113 Domínguez Rivera Natalio, *op.cit.* p.5.

114 *idem.*

115 *ibid.* p. 36.

116 *idem.*

Los procesos de la creatica son : ¹¹⁷

1. La Abstracción.

Se realiza cuando la sensación es elaborada por la *captación de los diversos elementos que conforman el concepto*. Sin la abstracción no habría reglas ni principios científicos. Toda la observación de la humanidad se reduciría a lo anecdótico, al fenómeno individual. Haciendo abstracciones, el participante (alumno), se convence de que sabe abstraer.

2. El Análisis.

Como distinción o separación de las partes en un todo, hasta llegar a conocer sus principios constitutivos o elementos. Por medio del ejercicio, el participante se convence de que siempre ha sabido analizar, pero que había utilizado esta capacidad para situaciones menos valiosas.

3. La Creatividad.

Se trata de persuadir al participante de que tiene la *capacidad de encontrar elementos nuevos y conjugarlos*; tanto mayor será su éxito cuanto mayor sea el esfuerzo que desarrolle.

4. La Crítica.

Tradicionalmente se refería a la verdad, y en la creatica se aplica solamente a la *validez de las ideas* en el ejercicio de los procesos. La capacidad de crítica se patentiza al participante cuando éste se sorprende juzgando y dando valores a los pensamientos y a los comportamientos. El alumno comprueba que sabía criticar, pero que rara vez conscientemente lo había ejercitado.

5. El Esquema-Síntesis.

Como concepto correlativo al análisis. Reuniendo repetidamente las partes de un todo, llega el participante a la conclusión de que siempre ha sabido sintetizar, pero que nadie se lo había patentizado.

6. El Instrumental Espacio-Número.

La cantidad y el espacio han interesado en el programa por su *concepto implícito de orden, sucesión y secuencia*. Del orden natural y de las realidades finitas se puede inducir al orden y sucesión internos, sin los cuales es imposible el acto creativo, y, por extensión, el acto intelectual.

7. La Lógica.

Tanto natural como artificial, siendo ésta la verdaderamente creativa. Creando nuevas ideas, el participante se convence de que las reglas del pensamiento están implícitas en él mismo, y que la lógica no es un elemento a conseguir, sino a descubrir.

8. La Memoria.

Se ejercitan ambas memorias, la pasiva o almacenadora, y la activa, que recuerda por medio de los demás procesos del pensamiento.

9. La Relación.

Por la cual *encontramos los nexos innumerables existentes entre dos o más conceptos*. Haciendo relaciones, los alumnos se comprueban a sí mismos que sí sabían relacionar, pero que ignoraban esta cualidad en sí mismos.

10. El Proceso Verbal.

Con muy escasas excepciones, *desaparece el miedo escénico y la timidez en la expresión*. Este ha sido uno de los efectos secundarios, sin haberlo intentado primariamente.

3.3.8 Diversas Técnicas.

Bernard Demory (1990).

Es consultor en creatividad y técnicas de innovación y propone las siguientes técnicas para su aplicación en el desarrollo de la creatividad ; se transcribe textualmente ¹¹⁸

El brainstorming.

Diseñada por Alex Osborn antes de la *segunda guerra mundial*, esta técnica ha tenido gran éxito gracias a su eficacia y a la sencillez de su aplicación.

El *brainstorming* (conocida también como *lluvia de ideas*) se apoya en el principio del juicio diferido. Consiste en la búsqueda de soluciones a un problema en dos tiempos claramente separados.

- 1.- La búsqueda de ideas.
- 2.- La crítica y evaluación de las ideas.

En la fase 1, el participante debe abstenerse de efectuar algún juicio sobre las ideas emitidas. Se reciben con la mayor apertura mental posible. Solamente cuando las ideas hayan sido emitidas y anotadas se podrá pasar a la fase 2. Es preciso ser particularmente cuidadoso en cuanto a la separación entre las dos fases.

Funcionamiento.

Para funcionar bien, el *brainstorming* exige que los participantes se amolden a determinadas reglas, Osborn las llama *preceptos*:

- 1.- La crítica está prohibida: de las ideas de los demás (censura) o de las propias (autocensura).
- 2.- La imaginación más loca es bien recibida: todas las ideas, incluso las más descabelladas, las más extravagantes, las más chocantes, no solamente están permitidas, sino que son esperadas.

118 Demory Bernard (1990), *Técnicas de creatividad*, Buenos Aires, Vergara/Granica, pp. 1-19.

3.- Hay que jugar con las ideas: una idea A es emitida. Cualquiera puede retomarla, deformarla, asociarla con otra, etc., para producir una idea B. A su vez, otro miembro del grupo puede tomar las ideas A y B, combinarlas y producir una idea C.

4.- Se busca el máximo de ideas: el objeto de un *brainstorming* es producir un gran número de ideas. Existen más probabilidades de lograr una buena idea sobre 50 emitidas, que cuando no se tienen más que dos.

No diga: *esto es imposible* sino *¿Cómo podría hacerse esto posible?*.

Las transformaciones creativas.

Juegue con las ideas para hacer surgir de ellas otras nuevas.
Atrévase a cambiar las reglas del juego: suprima, invierta.

Se trata de un desarrollo del *brainstorming* (lluvia de ideas) que permite a la imaginación más loca hacerse presente. Se podría comparar la descomposición con el cambio de ángulos de una filmación en la medida en que ayuda a considerar un problema desde puntos de vista muy variados y no convencionales.

Es una ayuda muy eficaz para aplicar el precepto *juegue con las ideas*.

Principio: También se puede llamar a la descomposición *el juego de lo que pasaría si...*

Funcionamiento.

La técnica de las *transformaciones creativas* está constituida por un conjunto de pistas de investigación que conviene recorrer sucesivamente anotando todas las ideas que resulten de ello. Las reglas de funcionamiento son las mismas que las del *brainstorming*.

Las pistas de Investigación

- **Aumentar, agrandar:** ya sea la totalidad o una parte, o una característica. Ejemplo: Si aumentáramos el precio los marcadores... haríamos marcadores chapados en oro, con una sigla prestigiosa, para seminarios de lujo...

- **Reducir, disminuir.** si hiciéramos marcadores minúsculos, utilizables bajo un microscopio. Si redujéramos su duración de vida: marcadores desechables...

- **Suprimir.** lo cual conlleva el preguntarnos sobre lo que podríamos aplicar para cumplir una función idéntica. Ejemplo: si no hubiera más marcadores ¿Con qué escribirían los animadores en las hojas de papel para tablero?.

- **Invertir.** se trata de pensar al revés, de imaginar la función contraria. Ejemplo: lo contrario de un marcador podría ser un elemento similar pero para borrar. O un producto que permita hacer desaparecer la memoria del grupo.

- **Asociar:** se entiende por ello relacionar una idea A con una idea B, para hacer surgir de este encuentro una idea C que las combina. Ejemplo: asociar el marcador y el grabador (marcador-registrador), el marcador y el papel adhesivo.

- **Sensibilizar:** se trata de transformar la relación entre el objeto considerado y el usuario de éste, en el sentido de un mejoramiento afectivo, psicológico, estético, etc.

Ejemplo: un marcador con las iniciales del educador, un marcador individualizado, un marcador cuyo contacto recordara la piel.

Las matrices de descubrimiento.

Cada casilla es una ventana abierta sobre una posibilidad de innovación.

Principio: Las matrices de descubrimiento, ideadas por Abraham Moles, aplican de manera sistemática los enfoques combinatorios.

Se trata de un cuadro-casillero de doble entrada que permite poner en relación elementos que, a priori, no lo están.

En sí, la matriz de descubrimiento no constituye una técnica de creatividad sino un medio muy eficiente para incitar a la mente a imaginar nuevas propuestas allí donde observa una falta o una insuficiencia.

La constitución misma de la matriz es muy importante pues fuerza a proceder a un análisis, tan completo como sea posible, del problema a tratar.

Se puede realizar una variedad casi infinita de matrices. Un ejemplo de uso corriente: la matriz capacidades/necesidades.

Funcionamiento

Para hacer una matriz así, destinada por ejemplo, a una empresa que busca ideas de nuevos productos para diversificarse a partir de su clientela actual, conviene proceder a dos análisis.

- 1) Análisis de las necesidades expectativas e insatisfacciones de la clientela a la que se apunta.
- 2) Análisis de las capacidades de la empresa (todo lo que sabe hacer).

Figura 3.3.8
Ejemplo de Matriz de Descubrimiento

Necesidades			
Capacidades			

Los escenarios.

Un escenario es la descripción, tan imaginativa como sea posible, de una situación que, en el momento, origina problemas.

Ordinariamente se usan dos escenarios: el Ideal y el catastrófico.

- El escenario ideal: consiste en describir, intentando alcanzar el más alto nivel posible de fantasía y dando el máximo de detalles, la situación ideal en la cual el problema que se debe tratar sería *mágicamente* resuelto.

- El escenario catastrófico: consiste en imaginar la peor situación posible llevando al máximo las consecuencias desastrosas de esta descripción.

Utilización.

Cuando el escenario está establecido, se retoman sistemáticamente todas las propuestas que contiene planteándose la pregunta: *¿Cómo hacer para tender hacia el ideal descrito?*, o a la inversa, *¿Cómo evitar las consecuencias descritas?*.

Se trata, como se ve, de una forma de brainstorming organizado que, por su forma de juego y de relato, permite al grupo expresar sus deseos y hacer aparecer sus insatisfacciones.

El enfoque analógico.

El procedimiento de resolución de los problemas para el cual fuimos formados es esencialmente lógico y deductivo. En numerosos casos, este procedimiento es perfectamente eficaz. Pero de pronto ocurre que se tiene la impresión de chocar contra un muro infranqueable. Todas las salidas parecen cerradas.

Para resolver el problema, es necesario entonces tomar otros caminos que los recorridos habitualmente. Esos son los caminos que nos invitan a descubrir el enfoque analógico. Vagabundeando por ellos, tenemos muchas probabilidades de hacer que se presenten las ideas de las soluciones para nuestro problema.

Principio.

El procedimiento analógico es un procedimiento por rodeos. Consiste en alejarse del problema poniéndolo en relación con los conceptos, ideas, imágenes que nos inspira. Después, en retomar todo ese material y compararlo con el problema inicial, en un proceso denominado *de cruce* para extraer de él ideas de soluciones.

Se puede esquematizar este procedimiento de la siguiente manera:

Analogías-Alejamiento-Decodificación-Cruzamiento-Problema Generalizado-Soluciones.

Funcionamiento.

1.- **Generalizar el problema:** se trata de definir el problema de la manera más general y más abstracta posible, de extraer su esencia.

Esta primera búsqueda esencial para seguir el proceso, permite a cada miembro del grupo adueñarse del problema. También se llama a esta fase *la incubación*.

2.- Trasladar el problema: de modo que sea generalizado en todos los terrenos posibles de la realidad y de lo imaginario. Esta fase, llamada de *alejamiento*, es introducida por medio de las expresiones *eso me hace pensar en..., es como...*

3. - Elegir: entre todas las analogías producidas, aquellas que se van a estudiar. Esta selección es subjetiva. Se toman las analogías cuyo interés o riqueza se percibe.

4.- Decodificar: la decodificación consiste en *analizar* las analogías elegidas para sacar de ellas pistas de ideas. Este análisis será diferente si se toma una analogía sacada de la realidad (el mejillón sobre el peñasco) o de lo imaginario (la Bella y la Bestia).

5.- Cruzar: se relacionan las pistas de ideas surgidas de la decodificación con el problema del que se partió para elaborar soluciones a éste.

Utilización.

El enfoque analógico es el terreno privilegiado de la creatividad.

Esta técnica permite salir de la realidad para ir a recorrer numerosos terrenos en la búsqueda de ideas.

Para que la búsqueda sea fructífera, ante todo, es necesario que el grupo sea tan diversificado como sea posible y no comprenda solamente a *expertos* (especialistas en el problema tratado) sino también a *ingenuos* (ajenos al problema).

Cuanto más diversificado sea el grupo, las analogías serán más ricas y numerosas. (cfr. 3.3.3)

Las palabras inductoras.

Esta técnica, usada en investigación, se apoya en el procedimiento de rodeo. En efecto, no se trata de ir directamente del problema a la solución de éste, sino de pasar por caminos indirectos en los cuales uno se esforzará en recoger ideas que servirán para elaborar soluciones.

Para ello nos servimos de *estímulos* tomados al azar, o sacados del propio problema: estas son las palabras inductoras (se entiende por *inductor* un término que sirve de punto de partida para una asociación de ideas).

Principio:

Una vez bien definido el problema y perfectamente comprendido por el grupo, se le pone, sucesivamente, en relación con palabras sacadas de una lista de palabras particularmente evocadoras, ya sea a partir de palabras tomadas al azar de un diccionario o con términos surgidos directamente del problema (es el procedimiento más eficaz). Cada una de esas asociaciones debe engendrar normalmente ideas de solución, por poco que uno se deje llevar por la imaginación.

La ficha de idea.

La ficha de idea constituye el resultado final de una investigación. Permite presentar al *cliente* cada idea producida por el grupo en una forma comprensible y evaluable.

He aquí cómo se la redacta:

Título: se da un nombre a la idea.

Descripción: ésta debe ser muy clara y completa.

Dibujo o esquema: si no se consigue expresar una idea bajo esta forma significa que no está clara en la mente de los que la generaron.

Ventajas: se muestran aquí todos los puntos *fuertes* de la idea.

Inconvenientes: de la misma manera, se hace el análisis crítico.

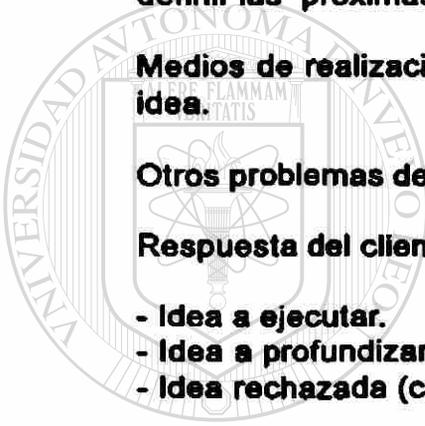
Variantes: este aspecto requiere una investigación complementaria para definir las próximas ideas.

Medios de realización: se describen las diferentes maneras de realizar la idea.

Otros problemas detectados: técnicos, financieros, psicológicos, etc.

Respuesta del cliente:

- Idea a ejecutar.
- Idea a profundizar.
- Idea rechazada (con la justificación para ese rechazo).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.4 Técnicas y estrategias para desarrollar la creatividad, para ser aplicadas en las distintas etapas del Método de Diseño ILCH, específicamente en la fase del proceso de diseño.

Sintetizando y compilando las estrategias y técnicas de creatividad más relevantes de los autores que se analizaron, se realizó una Tabla (3.4) en la que se identifica la modalidad del pensamiento creativo del que forman parte cada una de éstas; también se incluyeron las técnicas y estrategias del pensamiento lógico, ya que también participan en algunas fases que le anteceden al proceso de diseño, por lo que es importante tenerlas presentes.

Tabla 3.4
Técnicas y Estrategias para desarrollar de la Creatividad

	Autor	Año	Esquema de Pensamiento	Estrategia	Técnica
Pensamiento lógico, lineal o vertical	Margarita Amestoy de Sánchez	1991	Habilidades Básicas del Pensamiento	De la Observación a la Clasificación	-Observación -Observación y descripción -Comparación (diferencias y semejanzas) -Comparación y relación -Clasificación -Planteamiento y verificación de hipótesis
				Cambios, Ordenamientos y Transformaciones	-Definición de conceptos -Cambios y consecuencias -Variables ordenables, relaciones de orden y casualidad
				Clasificación Jerárquica	-Clasificación -Análisis -Síntesis -Evaluación: basada en criterios internos y externos. Propósitos, Metas y Objetivos
Pensamiento creativo o lateral	J.P.Guilford	1950	Pensamiento Divergente	Dirigir el pensamiento hacia: -Flexibilidad -Originalidad -Fluidez -Elaboración	
	Edward De Bono	1970	Pensamiento Lateral	Exploración	Considerar Alternativas CA
				Concentrar la atención	Utilizar Foco
				Cuestionar creativamente las ideas, supuestos, conceptos, límites, etc.	Cuestionamiento continuo: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿con qué?, ¿quién?, etc.
				A partir del propósito, obtener los conceptos, enfoques o direcciones.	Desplegar un abanico de conceptos
			Detrás de una idea, subyace un concepto.	Definir conceptos	

Autor	Año	Esquema de Pensamiento	Estrategia	Técnica
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pensamiento creativo o lateral</p>	1970	Pensamiento Lateral	Los hechos producen una discontinuidad.	<ul style="list-style-type: none"> -Provocación de huida o de operación PO -Provocación de Puente
			Buscar ideas adicionales	Aportación al azar
			Sensibilizar la mente para que aparezcan ideas nuevas	Organización estratal
			Búsqueda "forzada de ideas"	Técnica de filamento
			Orientar la atención hacia destacar el valor intrínseco de cada punto	PNI Positivo, negativo, interesante o interrogante
			Búsqueda deliberada de alternativas	APE Alternativas, posibilidades y elecciones
			Método de los "Seis sombreros para pensar"	Enfocar el pensamiento según lo que significa el color de cada sombrero.
	1994	Pensamiento Paralelo	<p>Método de los "Seis sombreros para pensar"</p> <p>(Enfocar el pensamiento según el color del sombrero)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Pensar en paralelo -Ni política, ni juego de poder. -Tiempo y espacio para la creatividad -Cautela -Expresión de sentimientos -Buscar valores -Pensar acerca del pensamiento -Eliminación del ego -Uso pleno del poder intelectual -Una cosa a la vez -Tiempos de reunión acortados -Oportunidad de cambiar -Organizar el pensamiento -Libertad

Autor	Año	Esquema de Pensamiento	Estrategia	Técnica
Paul Laseau	1980	<p>Pensamiento Gráfico</p> <p>(pensamiento auxiliado por el dibujo)</p>	<p>Los dibujos permiten ver gran cantidad de información al mismo tiempo, las relaciones, el contexto, etc. ya que son directos y representativos.</p>	<p>1) Dibujos a mano alzada para la representación arquitectónica conceptual</p> <p>2) Abstracción</p> <p>3) Manipulación: -Imágenes abiertas -Transformaciones -Estructuración de ordenamiento de imágenes</p> <p>4) Descubrimiento: -inventiva por analogía -Formación de conceptos</p> <p>5) Verificación: -Articulación -Evaluación -Consolidación -Elaboración</p> <p>6) Estímulo o Expresión gráfica: -Identidad -Coherencia -Estilo y selectividad -Energía y vitalidad -Creatividad y renovación -Orientación y foco -Carácter y ambiente</p>
Margarita Amestoy de Sánchez	1991	<p>Pensamiento Inventivo</p> <p>(Es la interacción del pensamiento lógico y creativo)</p>	<p>-Analizar -Evaluar -Generar ideas</p> <p>(para diseñar algo nuevo o mejorar algo existente)</p>	<p>-Pensamiento Lógico -Idem -Pensamiento Creativo</p>
Margarita Amestoy de Sánchez	1991	<p>Modelo para el desarrollo de la creatividad y la inventiva</p>	<p>1) Expansión y contracción de ideas</p>	<p>Positivo, negativo, interesante PNI</p> <p>-Considere variables, CV</p> <p>-Reglas principios, PNI+CV</p> <p>-Considere consecuencias, CC</p> <p>-Considere objetivos y propósitos, COP</p> <p>-Considere alternativas y posibilidades, CAP</p> <p>-Considere otros puntos de variables, COPV</p> <p>-Planificación</p> <p>-Decisión</p>
			<p>2) Activación de procesos creativos:</p> <p>-Extensión de la lógica</p> <p>-Activación de la mente para la producción lateral</p>	<p>-Patrones de pensamiento: ejercicios de consolidación</p> <p>-Extensión de la lógica</p> <p>-Extensión mediante diversas transformaciones</p> <p>-Ideas activadoras del pensamiento que generan discontinuidades</p>

Pensamiento creativo o lateral

Autor	Año	Esquema de Pensamiento	Estrategia	Técnica
Pensamiento creativo o lateral				<ul style="list-style-type: none"> -Ideas intermedias: trampolín -Asociación de ideas: uso de palabras activadoras. -Cuestionamiento: reto de ideas y conceptos -Cuestionamientos: análisis de errores y opciones para corregirlos.
	3)Desarrollo de la inventiva	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis de inventos concretos -Análisis de familias de inventos -Evaluación de inventos -Mejoramiento de inventos concretos -Inventos abstractos, análisis de procedimientos -Evaluación de procedimientos -Optimización de procedimientos -Invento de un procedimiento. 		
Richard W. Paul	1990	Pensamiento Crítico	Sostiene que no hay manera de llegar al conocimiento sin el pensamiento crítico, ni al pensamiento creativo sin el pensamiento lógico.	-Todas las técnicas para desarrollar las habilidades del pensamiento lógico-verbal orientadas hacia obtener el conocimiento suficiente y necesario para la búsqueda de nuevas y mejores soluciones (creatividad).
Natalio Domínguez Rivera	1987	Creativa	Las estrategias están manifestadas por los procesos intelectivos	<ul style="list-style-type: none"> -Abstracción -Análisis -Creatividad -Crítica -Esquema-síntesis -Instrumental, espacio número -Lógica -Memoria -Relación -Proceso Verbal
Alex Osborn (citado por Bernard Demory 1990)				<p>Brainstorming (luvia de ideas)</p> <p>Transformaciones creativas: aumentar, reducir, suprimir, invertir, asociar, sensibilizar, etc.</p>

Autor	Año	Esquema de Pensamiento	Estrategia	Técnica
				Matrices de descubrimiento
				Los escenarios
				El enfoque analógico
				Las palabras inductoras
			La ficha de ideas	
		Pensamiento metafórico		Utilizar y desarrollar comparaciones, metáforas
		Pensamiento visual		Dibujo (croquis, bocetos, gráficos)
				PNL (programación neurolingüística)
Mike Vance				En el reino de los sentidos
				Resolución del problema por el inconsciente / Resolución inconsciente del problema.
Tony Buzan				Mapas mentales
Antonio Ontorio P				Mapas conceptuales
Michael Michalko				La flor de loto
Ch. Thompson				Inversión del problema
Steele				Biónica
Kaufmann				Circept (o)
Crec				Deslizamiento semántico
Moreno				Heuridrama
Desoille				Sofar despierto
Gordon				Sinéctica
Korzbeki				Liberación semántica
Crawford				Lista de atribuos
Osborn				"Check list" (lista de verificación)
Crawford				Análisis funcional
S. De la Torre				Ideogramación
Whiting				Asociaciones forzadas
Zwicky				Análisis morfológico

Pensamiento creativo o lateral



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUBIALEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Pensamiento creativo o lateral	Autor	Año	Esquema de Pensamiento	Estrategia	Técnica
	Ran/Corporation				Técnica Delphi
	Torrence				Preguntas creativas
	Lavery				Circumrelación
	Fustier				Superposiciones
	John Grinder y Richard Bandler 1971	Ciencia de elegir. Pensar sobre lo que se piensa. Psicología del cambio.	Principios básicos del funcionamiento del cerebro humano Descubre los recursos neurológicos y lingüísticos del ser humano, para alcanzar el programa de una vida de superación y excelencia	PNL Programación Neurolingüística Comprender y alcanzar el desarrollo humano pleno.	

Se puede concluir que si se parte de que en el diseño se realiza una **acción creadora**, como tal, involucra la participación directa de las habilidades del pensamiento y la creatividad. Contemplar en el proceso de diseño alguna(s) etapa(s) o fase(s) en la(s) que participen los procesos activadores de la creatividad (*cfr.* capítulo uno), es decir, procesos mentales deliberados, permitirá, entre otros beneficios, facilitar la exploración y búsqueda de alternativas de solución para el mismo problema de diseño con las técnicas y estrategias específicas y no sólo seguir la intuición y la sensibilidad natural del proyectista; por lo que se recomienda que igualmente, se desarrollen las actitudes subyacentes que favorecen ser creativos, así como estar conscientes de las posibles barreras u obstáculos que se podrán presentar en el arquitecto-diseñador cuando se opte por desarrollar este potencial.

3.5 Actitudes positivas que favorecen el desarrollo de la creatividad en el proceso de diseño.

Cuando se abordó el tema de la creatividad y del pensamiento creativo (*cf.* cap. 32.3), se mencionó que en el acto creativo se identifican tres elementos que participan: 1) la persona creadora, 2) el proceso creativo y, 3) el objeto creado (que para este caso es el objeto arquitectónico, es decir, el proyecto).

A manera de conclusión, se menciona una síntesis de las principales actitudes que favorecen el desarrollo de la creatividad y que forman parte de las características y rasgos de carácter que se podrán desarrollar, estimular y, acentuar en las personas para llegar a ser cada vez más efectivas en el aspecto creativo, especialmente durante la acción de diseñar, tales son:

1. Decidir ser creativo, tomar la determinación de serlo y de buscar automotivarse constantemente.
2. Mantener un interés por el pensamiento reflexivo, otorgando tiempo y espacio para hacerlo.
3. Aumentar el nivel de tolerancia para la ambigüedad, la incertidumbre y, la imaginación.
4. Desarrollar la autosuficiencia y confianza en sí mismo, basadas en el autoconocimiento y la autocrítica.
5. Educar y desarrollar la percepción, la imaginación, la intuición y la memoria.
6. Ser organizado, constante y perseverante.
7. Aumentar la capacidad de ser flexible y abierto a las opiniones e ideas de otros; capacidad de trabajar en equipo.
8. Estar dispuesto a correr riesgos y mantener un estándar elevado de trabajo.
9. Saber aprender de los fracasos, verlos como oportunidades de aprendizaje y como medios de adquirir experiencia; perder el miedo a fracasar.
10. Ser optimista y tener buen sentido del humor.
11. Estar dispuesto a utilizar conscientemente las estrategias y las técnicas del pensamiento lógico y creativo.
12. Desarrollar la inteligencia emocional.
13. Ser humilde en los éxitos, reconociendo que se hizo lo que se tenía que hacer.
14. Mantener en la mente que "no está bien, si lo que está bien puede estar mejor". (expresión de dominio público).
15. Estar dispuestos a hacer el *ridículo*, sin miedo *al que dirán* y a expresar ideas que parecieran *locas* o que están fuera de lugar; dispuestos a superar obstáculos que traten de *apagar* o bloquear las nuevas ideas.
16. Buscar trascender.

Especialmente en el área del diseño y la arquitectura:

16. Cultivar la cultura del aprendizaje continuo, especialmente en el área donde se pretende ser creativo, en este caso, en el área de la arquitectura y el diseño.
17. Aplicar la teoría a la práctica, en la formación académica y, en el ejercicio profesional.

18. Estar dispuesto a la búsqueda y a la exploración continua para mejorar lo existente y estar sensible a detectar *nuevas necesidades* para hacer *nuevas propuestas*.
19. Estar consciente de la importancia de definir el *concepto arquitectónico* del proyecto en la etapa del proceso de diseño.
20. Cultivar la lectura en general, especialmente en aquellas disciplinas afines a la arquitectura y el diseño; esto ayudará a ejercitar la metáfora y las analogías.
21. Desarrollar la habilidad del dibujo *a mano libre*, utilizándolo como una herramienta para transmitir ideas gráficamente.

3.6 Barreras y obstáculos que bloquean el desarrollo de la creatividad en el proceso de diseño.

Las barreras y los obstáculos que se pudieran presentar al decidir ser creativos, deberán de visualizarse como retos; estando conscientes de que muy posiblemente se presenten y hay que enfrentarlos y resolverlos con convicción y determinación. Quizá algunas de estas barreras están fuera del control individual, ya sea porque pertenezcan al medio ambiente, a cuestiones de tipo político, social y cultural; sin embargo, en la medida de la voluntad y las circunstancias controlables y manejables, se puede optar por superarlas, aunque esto se lleve más tiempo de lo esperado.

Se mencionarán algunas de las principales barreras que se presentan en el desarrollo de la creatividad, mismas que podrán presentarse durante el proceso de diseño.

1. Actitudes negativas:
 - Ser conformista y apático, con resistencia a intentar cosas nuevas.
 - Ser perezoso, sin motivación.
 - Ser terco, obstinado y altivo.
 - Ser inseguro y temeroso de fracasar.
 - Ser desorganizado y estar *demasiado ocupado*, (falta de planeación).
 - Ser impulsivo y no controlar las emociones positivamente.
 - Ser *crítico* y no poseer la capacidad de hacer una crítica constructiva.
2. Otros tipo de barreras:¹¹⁹
 - a. Barreras perceptuales: ocurren con frecuencia al ver un problema por primera vez.
 - Dificultad en aislar el problema y observarlo desde diferentes enfoques.
 - Tendencia a delimitar demasiado el área del problema.
 - Ver sólo lo que esperamos ver, visión estereotipada, juicio prematuro.
 - Saturación.
 - No utilizar todos los canales sensoriales de información.

119 Citadas por Longoria Ramírez Ramón (1995) *Apuntes sobre desarrollo de la Creatividad*, Monterrey, Arquitectura U.A.N.L. pp. 85-86.

- b. Barreras culturales:** se adquieren al exponerse a un conjunto dado de patrones culturales.
- La fantasía y la reflexión son como pérdida de tiempo, son locuras.
 - El jugar a ser jugueteón es sólo para niños; intolerancia a la actitud de *juego*.
 - La razón, la lógica, los números, la utilidad práctica son cosas buenas, los sentimientos, la intuición, los juicios cualitativos, el placer, son malos.
 - La tradición es mejor que el cambio.
 - Cualquier problema puede solucionarse con el razonamiento científico y mucho dinero.
 - Tabúes.
- c. Barreras de Imaginación:** intervienen en la libertad con que exploramos y modelamos ideas.
- Temor al Inconsciente.
 - No hay acceso a ciertas áreas de la imaginación (inhibición).
 - Falta de control en la imaginación (barreras compulsivas, como preocuparse demasiado).
 - Inhabilidad para distinguir ante la realidad y la imaginación.
- d. Barreras ambientales:** son aquellas que son impuestas por nuestros ambientes físicos y sociales inmediatos.
- Falta de cooperación y confianza en los colegas.
 - Jefe autocrático que sólo realiza sus propias ideas.
 - Inseguridad en el trabajo.
 - Distracciones: teléfono, intrusos, interrupciones, etc.
 - Falta de apoyo para que las ideas entren en acción.
- e. Barreras intelectuales:** ocurren cuando la información no es recopilada, formulada o procesada en forma correcta.
- Falta de información o información defectuosa.
 - Uso inadecuado o flexible de estrategias intelectuales para solucionar problemas.
 - Formulación del problema en el lenguaje inadecuado, (ejemplo: visual, matemático, verbal, etc.)
- f. Barreras en la expresión o en la comunicación:** restringen la conceptualización en la etapa final de delimitación de las ideas.
- Habilidades inadecuadas para expresar las ideas.
 - Lentitud en la expresión; no pueden registrarse ideas suficientemente rápido.
- g. Barreras mentales** ¹²⁰: impiden que la persona capte la esencia del problema, es decir, a no percibirlo en todas sus dimensiones; como ejemplo de esto se puede mencionar:
- Cerrarse a un sólo aspecto del problema, teniendo con esto una visión parcial.

120 López Blanca Sílvia e Hilario Recio, (1998), *Creatividad y Pensamiento Crítico*, México, Trillas-ITESM-edusat-ILCE, pp.47-48.

- Bloquear la atención a lo que rodea al problema, es decir, centrarse únicamente en los límites.
 - Tener dificultades para establecer relaciones entre los elementos de un problema.
 - No cuestionar lo conocido, que podría llevar a enfoques inimaginables.
 - Renunciar a *abandonar el esfuerzo realizado*, esto quiere decir la manera en que a veces alguien se aferra a una idea, aún cuando se ha comprendido que no es factible.
 - Autoimponerse límites inexistentes.
 - Polarizaciones del pensamiento.
- h. Barreras emocionales: ¹²¹ en esta categoría se pueden enunciar a las barreras relacionadas con la actitud, el carácter, la autoestima. Algunas de ellas son:
- Inseguridad.
 - Falta de motivación.
 - Baja autoestima.
 - Temor al ridículo.
 - Conformismo.

3. Otras barreras que se presentan en el área de la *enseñanza* del diseño para estimular la creatividad: (cfr. capítulo 4).

En los profesores:

- La falta de formación, capacitación y actualización continua.
- La falsa autoimagen, se sienten que son el maestro que lo sabe todo.
- La falta de vocación y el tener una falsa concepción de lo que significa ser un maestro universitario, especialmente de diseño arquitectónico.
- La falta de conocimiento de la Teoría de la Arquitectura y por lo tanto no *enseñan*, ni orientan adecuadamente a los estudiantes en el desarrollo del proyecto arquitectónico, sólo *asesoran*.
- No aceptan la etapa de *conceptualización del proyecto arquitectónico* como medio para acentuar la creatividad y fundamentar con la teoría los proyectos, porque es enseñanza que no recibieron.
- Tener una actitud de prepotencia, demandan que los alumnos *diseñen* para que *les guste* a ellos.
- La falta de motivación y estímulo hacia sus estudiantes.
- La disciplina mal entendida, que cae en autoritarismo y falta de libertad, generando estrés y temor en los estudiantes.
- La falta de conocimiento y la utilización de un método y proceso de diseño adecuado.
- Tener un falso concepto de lo que significa ser creativo.
- No propiciar un clima de confianza para los alumnos.
- Ignorar culpablemente las técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad como estrategias de aprendizaje.
- La falta de visión con respecto a considerar a la arquitectura como un todo, y por esta razón, darle mayor importancia y tiempo a la *revisión de plantas* en lugar de visualizar el proyecto integralmente.

- No propiciar que el alumno desarrolle más la etapa esquemática y de análisis conceptual - gráfico, porque están habituados a que se utilicen los instrumentos de dibujo para una *mayor calidad* (uso de *leroy* y plantillas)
- Darle más importancia a la técnica de dibujo empleada y a la presentación, que a la solución propuesta.

En los estudiantes:

- No ser responsables de su aprendizaje, pensar que el maestro es quien tiene toda la responsabilidad de su aprendizaje.
- Ser perezos y apáticos, falta de motivación.
- Tener problemas familiares que afectan su autoestima y tranquilidad.
- No querer utilizar un método, sino todo como se vaya dando.
- Tener una falsa idea de lo que significa ser creativo.
- No tener los conocimientos suficientes, necesarios y pertinentes respecto a la Teoría de la arquitectura y su aplicación a la práctica.
- No hacer las cosas que *no les pide el maestro* (dependencia y falta de iniciativa).
- No tener acceso, ni buscar tenerlo, hacia los sistemas de información, y las nuevas tecnologías.
- No saber cómo empezar a diseñar, ver traumáticamente la hoja blanca en la mesa de dibujo.
- Tener miedo a *ser diferente* y *al que dirán* o a la burla, por no seguir los criterios o modas comunes.
- No proponer formas plásticas interesantes, porque no las pueden dibujar y les causarías más trabajo al realizar la maqueta.
- No contar con una buena salud física y mental.
- Carecer de vocación.
- Tener miedo a comprometerse y ser determinado.
- No contar con una formación adecuada en cuanto al desarrollo humano y la creatividad.
- Ser Indisciplinado y desorganizado en el uso del tiempo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4 El aprendizaje-aprendizaje en la formación de arquitectos.

4.1 Consideraciones generales.

¿Cómo ha sido la enseñanza de la arquitectura a través del tiempo?, ¿En qué medida se equilibran la formación (desarrollo humano) y la información (conocimientos) en los planes de estudio de las diferentes escuelas de arquitectura en México?, ¿La manera en que se visualiza la arquitectura determina la forma óptima de enseñarla y de aprenderla?, ¿La forma en que se enseña a diseñar los proyectos arquitectónicos contempla el desarrollo de la creatividad y estimula la solución innovadora de los mismos?.

Estos son algunos cuestionamientos iniciales al abordar el tema de la enseñanza y del aprendizaje de la arquitectura, para así definir los elementos fundamentales que integren ese sistema en el cual, cada elemento es indispensable que actúe en forma interdependiente, propiciando pasar de lo multidisciplinario a lo interdisciplinario y tratar de comprender que el aprendizaje de la arquitectura está directamente vinculado con la percepción que se tiene de ésta; es decir, si partimos de la percepción de la arquitectura como un todo, la formación de los arquitectos debiera de configurarse a su vez como un todo que englobe la información técnica profesional suficiente, pertinente y necesaria y, la formación integral del individuo, incluyendo en esta última el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo. Así, podrá ser posible afrontar con mayor éxito los cambios inminentes de la sociedad y de los conocimientos y los avances tecnológicos que se suceden cada vez con mayor celeridad.

Es necesario considerar algunas modificaciones que se han presentado en la enseñanza de la arquitectura desde la Antigua Academia de San Carlos "cuando los maestros se enfocaban a transmitir las experiencias adquiridas en la práctica profesional y los alumnos aprendían de la obra que sus maestros realizaban" ¹; entonces se presentaban la teoría y la práctica integradas en el aprendizaje del estudiante.

Por otra parte, es posible afirmar que la enseñanza de la arquitectura se ha concretado a la enseñanza de cómo se hace ésta; es decir, a la instrucción del desarrollo del diseño arquitectónico y de los conocimientos necesarios, técnicos y humanísticos para que se pueda dar éste como una práctica profesional, ya que es ésta la que sintetiza la tarea principal del arquitecto en la sociedad: aquél que resuelve problemas de espacio físico-arquitectónico para el servicio y el beneficio de las personas.

Actualmente, en las escuelas de arquitectura se presenta una notable "desvinculación entre la práctica profesional y los conocimientos que el alumno adquiere en el aula (la teoría). Algunas instituciones realizan intentos por acercarse a la realidad; uno de estos intentos es pasar de una enseñanza unidisciplinar a otra multidisciplinar. Esto explica la aparición en los planes de estudio, en algunas escuelas, de cursos de economía, sociología, psicología y antropología, entre otros. Sin embargo, los resultados no fueron

1 CIESA, ob.cit. p.20.

los deseados. Si en un principio se intentaba comprender mejor la arquitectura, para asimilar el conocimiento particular de las disciplinas citadas, el estudiante tuvo que sustraer tiempo de estudio sustantivo de la arquitectura.² En este momento "el conocimiento ha llegado a ser tan vasto que es casi imposible que un individuo pueda dominar completamente el campo. Tampoco se puede esperar que el arquitecto sea capaz de resolver automáticamente todos los tipos de cometidos, ni juzgar todas las soluciones terminadas, pero ha de poseer el conocimiento *metódico* que, teóricamente, le *permite* hacer todo esto. En otras palabras, ha de poseer un conocimiento total de la *organización* de su campo, de los tipos de cometidos y de los medios, entendiendo así su propio conocimiento." "El arquitecto debería de conocer los principios generales que determinan las actividades de experimentar, producir y analizar la arquitectura, lo que implica conocer la teoría integrada a la arquitectura."³ Experimentar, producir y analizar, ¿no son habilidades que deliberadamente podrán desarrollar los arquitectos-diseñadores? (cfr. capítulo 3).

Atendiendo a las consideraciones anteriores se puede cuestionar: ¿Cómo debe ser hoy la formación del arquitecto?, ¿Qué elementos fundamentales deben contemplarse en los planes de estudio y los *sistemas de enseñanza*?, ¿En qué medida se debe considerar una formación integral, entendiendo ésta como el adecuado desarrollo de habilidades, destrezas y el desarrollo de la personalidad, en cuanto a rasgos de carácter y actitudes y así equilibrar la relación formación-información en las escuelas de arquitectura?

Buscando responder a estos cuestionamientos, se identifican tres aspectos esenciales que son inherentes a la enseñanza del diseño arquitectónico y, por lo tanto, a la formación de los arquitectos; estos aspectos son:

- 1) Visualizar y comprender la arquitectura como un todo, es decir, una arquitectura integral, entendiéndola como aquella que satisface los más importantes factores de calidad humana y excelencia compositiva y tecnológica, dentro de un contexto específico, económico, sociofísico y cultural.
- 2) Determinar un método general que incluya el *proceso de diseño*, (se propone el del cap. 1) ya que es en esta área de la arquitectura en donde se conciben, surgen y se desarrollan, los proyectos arquitectónicos que, cuando se edifican, se manifiestan como la arquitectura del lugar.
- 3) Incluir en los planes de estudio el equilibrio de la formación-información, especialmente centrando "la atención en el individuo y en la manera como puede seleccionar y comprender cualquier información"⁴. Todo esto por medio del desarrollo de las capacidades metacognitivas, considerando que la "metacognición o conocimiento y control del pensamiento, consiste en darse cuenta de las estrategias de pensamiento que se va a utilizar y su control o monitoreo: saber cuándo, cómo y por qué aplicarlas."⁵

2 *Ibid.* p.21.

3 Norberg-Schulz Christian (1967) *Intenciones en Arquitectura*, Barcelona, G.Gili, p.139.

4 Buzan Tony (1991), *Como Utilizar su Mente con Máximo Rendimiento*, México, Deusto, p.127.

5 Woolfolk Anita E. (1990), *Psicología Educativa*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, p.275.

"Ciertamente, un importante cambio en la formación de los arquitectos deberá darse en el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo, que le permitan afrontar los problemas de diseño de una manera integral, en la cual no sólo la información técnica profesional especializada será relevante, sino también el desarrollo del potencial creativo, para la búsqueda de nuevos marcos conceptuales; la crítica y autocrítica como parte del proceso de aprendizaje, así como las habilidades específicas para aprender a aprender; de manera que el estudiante esté preparado para que, por sí mismo, adquiera la información de los conocimientos que, por el cambio constante de la sociedad y los avances tecnológicos, se vuelven obsoletos aceleradamente." ⁶

4.2 ¿Enseñanza-Aprendizaje o Aprendizaje-Aprendizaje?

"Con frecuencia en la vida diaria, las situaciones o los problemas demandan enfoques novedosos que cambien el rumbo de las soluciones esperadas. Dicha necesidad surge porque se necesitan cambios en la manera de concebir los problemas o porque el uso de la lógica convencional no contribuye a satisfacer las necesidades que surgen como consecuencia de las exigencias de la dinámica imperante.

Por otra parte, se observa que aún cuando uno de los principales objetivos de la educación es la formación de individuos críticos y creativos, los sistemas tradicionales, basados fundamentalmente en el aprendizaje de contenidos, no han proporcionado la manera de alcanzar este propósito. Es así como los currículos no incluyen componentes instruccionales que, de manera deliberada, contribuyan a estimular formas de pensamiento dirigidas a complementar los esquemas lineales que tradicionalmente se han utilizado con mayor énfasis.

Ante situaciones semejantes, se necesita centrar la atención en la enseñanza de las habilidades que hasta ahora no se han considerado prioritarias, entre las cuales se cuentan las que contribuyen a desarrollar la creatividad. Se trata de lograr que el estudiante adquiera habilidades para utilizar esquemas de pensamiento lógico (lineal) y creativo (lateral). Existen dos razones para justificar esta aspiración: una es que un sistema de pensamiento no excluye al otro, sino que lo complementa y otra es que cuanto mayor es la diversidad de enfoques y maneras de ver las situaciones, mayor es la posibilidad de que la persona desarrolle su potencial creativo." ⁷

En los últimos años se habla mucho de la calidad en la educación superior. "Calidad en la educación debe ser un concepto que considere que a través de la educación la persona llegue a ser lo que potencialmente es. Es trascendental que no se vea de una forma limitada el desarrollo del alumno, es decir, que no sólo adquiera conocimientos o habilidades, sino que se busque el desarrollo integral de la persona basado en los valores". ⁸ **"Las personas tienen que desarrollarse en el nivel general; el desarrollo integral**

⁶ Marco conceptual de este trabajo.

⁷ Amestoy de Sánchez Margarita, *Creatividad*, ob.cit.

⁸ Orozco Ocha Francisco J. (1997) Artículo "La Calidad en la Educación, Reeducación desde la base integrando Voluntad, Inteligencia y Facultades Físicas", México, Revista Contacto, p.32.

fomenta no sólo el conocimiento o las habilidades, o que la persona sea autónoma en el proceso de educación; ayuda a aprender a aprender. Las personas tienen la necesidad de seguir aprendiendo toda su vida, el aprendizaje va más allá de las aulas y experimentarlo implica calidad en la educación".⁹

¿Serán estos algunos indicios de la urgencia de cambiar el sistema de enseñanza-aprendizaje por el de aprendizaje-aprendizaje?

"La educación no se toma, se vive, y lo que es la vivencia depende de las características del alumno, quien debe aprender a aprender, no se trata de aprender contenidos; todavía tenemos la idea de que la gente es un cassette al que le metemos información. Tiene que existir un cambio en términos del entendimiento. El concepto de educación es una visión más hacia la formación y no a la acumulación de información. Más formación, menos información"¹⁰. "Mientras que en el método educativo tradicional el alumno es dependiente, receptivo e individualista, en este modelo educativo el alumno se comporta con autonomía, es participativo, colaborativo, y además está comprometido con el proceso."¹¹

Estas consideraciones implican ver a la educación desde un punto de vista más humanístico, en donde se centra la atención en la formación de los individuos más que en la información que reciben. En el caso de las escuelas de arquitectura, es importante señalar que algunas instituciones tienen la tendencia a centrar su formación en la parte tecnológica y se percibe un tanto desequilibrada la integración de la formación del desarrollo humano como parte de los currículos de la carrera. En atención a que específicamente la arquitectura participa como ciencia y como arte, no sólo la tecnología es importante sino más enfáticamente la comprensión del ser humano que para este caso son los usuarios que habitan los espacios que se diseñan, es decir, en la medida en que se comprenda mejor al ser humano, a través de la formación integral de sí mismos, se buscará responder a las necesidades específicas de espacio, haciéndolo participar del proceso de diseño como el protagonista principal de éste.

Desde esta perspectiva, el sistema *enseñanza aprendizaje* se empieza a sentir obsoleto frente a las necesidades que actualmente se presentan en la sociedad con respecto a la urgencia de percibir al mundo con otros enfoques que permitan ofrecer nuevas y mejores maneras de resolver la arquitectura, en donde interactúen complementándose los procesos lógicos y creativos del pensamiento, y así proponer nuevos marcos conceptuales que determinen los rumbos de la formación de los arquitectos, en función de lo que se espera que sea el ejercicio de la profesión.

Tradicionalmente "la transmisión del conocimiento ha sido siempre más importante para el sistema que la exploración. En otras palabras, un franco y descarado amasiato con el pensamiento convergente, y una tendencia a ignorar al divergente."¹²

9 Orazco Ochoa Francisco J., *Loc. cit.* p 32

10 *Idem.*

11 *Idem.*

12 Rodríguez Estrada Mauro, *El Pensamiento Creativo Integral*, *ob.cit.* pp. 61-62.

Hasta el momento, no existe un registro de las escuelas de arquitectura que se han preocupado por enfatizar la *exploración* en la búsqueda de soluciones creativas para los proyectos arquitectónicos. Si se pretende aumentar la creatividad en los estudiantes de arquitectura para el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, será fundamental que se estudie el aspecto del aprendizaje en función de aquellas habilidades intelectuales naturales que el individuo posee para desarrollarlas y así orientar el sistema hacia uno de *aprendizaje-aprendizaje*, en el cual se defina muy bien el rol que el profesor y el alumno deberán jugar en este nuevo enfoque.

Se ha destacado comunmente: "el predominio del enseñar sobre el aprender. Enseñar es la acción del profesor que muestra algo; él es el protagonista. Aprender es la acción del estudiante; sólo cuando se habla en términos de aprendizaje se le reconoce al alumno el papel de protagonista." ¹³

"La palabra enseñar viene del latín *in+signare* y significa marcar, poner una señal, mostrar algo desde afuera.

La palabra aprender viene del latín *ad+prehendere* y significa ir a atrapar algo; es afín a em-prender, com-prender, sor-prender.

La palabra disciplina, al igual que discípulo viene del verbo latino *discere* = aprender. Significa simple y llanamente el contexto adecuado para el aprendizaje."¹⁴

Frente a estas definiciones de los conceptos de enseñar y aprender, "la conclusión desconcertante e inaudita podría ser que la mayoría de las escuelas han sido enemigas de la creatividad. En la medida en que esto sea cierto, no hay que re-formar meramente, sino trans-formar el sistema. Y el punto clave consiste en hacer predominar el aprendizaje sobre la enseñanza."¹⁵

El hacer predominar el aprendizaje sobre la enseñanza, para estimular la creatividad en los estudiantes, se orientaría a *aprender a aprender*, esto sólo se logrará si se *aprende a pensar*, porque es por medio del desarrollo de las habilidades del pensamiento, que cada individuo tendrá la oportunidad de percibir, analizar y evaluar adecuadamente, para estar capacitado en la autocrítica constructiva que permita conocer y definir el problema por resolver y lanzarse a la búsqueda exploratoria de nuevas y mejores soluciones creativas para los problemas; en nuestro caso, para los problemas de diseño de los espacios arquitectónicos.

4.2.1 Aportaciones principales.

Existen muchas teorías acerca del aprendizaje, cuyos autores han analizado y propuesto diferentes enfoques de cómo es que se da el aprendizaje en los individuos; mencionaremos algunas de éstas que, de alguna manera, podrán dar luz en cuanto a la *enseñanza* y el *aprendizaje* del diseño en la arquitectura.

13 Rodríguez Estrada Mauro, *El Pensamiento Creativo Integral*, ob.cit. p. 62.

14 *Idem*.

15 *Idem*.

Natalio Domínguez Rivera.

Psicólogo, del Instituto de Creatividad y Estimulación Integral (Venezuela) ofrece un nuevo enfoque para la educación al tratar de buscar que el individuo (los alumnos) desarrolle las habilidades de la inteligencia¹⁶, especialmente las del pensamiento, y lo expresa de esta manera: "La activación de los procesos intelectivos por medio de la Creatividad se realiza convenciendo experimentalmente al participante (al alumno y al maestro) de que su inteligencia es de mucho mejor calidad, y sus posibilidades casi infinitas. Por eso nadie tiene derecho a enseñar, sino a colocar en situación de aprendizaje."¹⁷ "Seguimos la Mayéutica de Sócrates, según la cual el Pensamiento, pero no la información, se extrae, se educa, no se inyecta ni se induce."¹⁸

Para lograr la postura anterior, en cuanto a la manera de propiciar en los alumnos el autodescubrimiento de los procesos intelectivos y del autoaprendizaje, el autor modifica el papel del maestro y del alumno contemplando una nueva personalidad en ambos: lo expresa textualmente en la página 6 y 7 de su libro:

En el profesor:

Que no induzca ideas, SINO que sepa *partearlas* en el cerebro de sus alumnos.

Que no se preocupe tanto por el orden y la disciplina, SINO por lo brotes auténticos de la dinámica grupal.

Que no se preocupe por cimentar y defender su autoridad, SINO que intente crear el sentido de responsabilidad en el alumno y el grupo de trabajo.

Que no se considere dueño de la Sabiduría para repartirla dadivosamente o escatimarla con avaricia, SINO que ayude al alumno a descubrirla.

Que no esté atado a los reglamentos, SINO que los interprete y aplique a las finalidades últimas de la educación.

Que no tome decisiones autocráticamente, SINO que sepa escuchar y anime a hablar a los alumnos.

Que no intente que cada alumno aprenda la ciencia ya descubierta, SINO que el grupo la descubra.

Que no califique catedrática y autocríticamente, SINO que acuda a la justicia del grupo en la evaluación.

Que no se esclavice al texto, SINO que lo acomode a las necesidades del entorno.

16 Domínguez Rivera define a la inteligencia como "el resultado de la capacidad neuronal, unida a la estimulación del medio y a un acto personal de la voluntad." *ob.cit.* p.10 .

17 Domínguez Rivera Natalio, *ob.cit.* p. 5.

18 *Ibid.* p. 6.

Que no castigue buscando efecto de balanza SINO que oriente y anime al alumno a hacer la rectificación.

Que no busque la reverencia y la distancia, SINO el acercamiento y la confianza del alumno.

Que no se sienta Jefe del Tren, SINO compañero de viaje.

Que no se sienta Enseñador, SINO que a veces se sienta también Aprendizador de sus alumnos.

En el alumno:

Que no sienta el cansancio y la pesadez del aula, SINO la gratificación del aprendizaje liviano y con sentido.

Que no tanto vaya buscando la Instrucción como medio de ganarse la vida, SINO la Educación Integral para la Vida y el Desarrollo Social.

Que no tenga ante el profesor una actitud agresiva directa o encubierta, SINO que sea capaz de disentir y dialogar serenamente.

Que no propicie un clima de tensiones, SINO un ambiente cálido y cordial.

Que no esté obligado a escuchar pacientemente, SINO que se sienta invitado a comunicar.

Que no se deje infantilizar por un ambiente paternalista, SINO que el ambiente lo madure y lo responsabilice.

Que no reciba pasivamente su ración de conocimientos, SINO que razone los datos y encuentre las conclusiones.

Que no se vea obligado a centrar su atención en el profesor, SINO en la tarea.

Que no tenga unas reacciones de defensa permanente, SINO de actividad responsable.

Que no acepte la sumisión como valor, SINO la comprensión y la cooperación.

Que no se vea obligado por las órdenes, SINO por la autodeterminación libre.

Que no busque la competición estéril, SINO la obra cooperativa y fértil.

Que no se sienta infatuado por sus ideas geniales, SINO que sepa aceptar como válidas las ideas ajenas.

Que no se deje automatizar, SINO que conciente las razones de sus actos.

Que no acepte que le exijan tranquilidad, SINO que realice a plenitud su inquietud vital.

Que no tema las sanciones ni busque el halago, SINO que aprenda a escuchar el propio reproche o la propia alabanza justa.

Que no acepte humildemente ser *alumno* o *discípulo*, SINO que siempre intente ser sobre todo *persona humana*.

En estos enunciados, en los que se explica la participación de los profesores y los alumnos en la Creativa, se acentúan tres aspectos esenciales:

- 1) Que el profesor necesita poseer una formación Integral y un entrenamiento que le permita ejercer su papel como un "facilitador"¹⁹ del sistema de autodescubrimiento y del sistema de *aprender a aprender*.
- 2) Que se produzca un ambiente recíproco de responsabilidad y libertad.
- 3) Que se centre la educación en el desarrollo de la persona, más que en la información que se recibe; acentuando más los aspectos de la formación del carácter, tanto en los profesores como en los alumnos.

Otras aportaciones importantes acerca del aprendizaje en la educación son de los siguientes autores:²⁰

J. Bruner

"El trabajo de Bruner se ha enfocado en el aprendizaje por medio del descubrimiento. De acuerdo con Bruner, los estudiantes aprenden mejor cuando ellos mismos descubren la estructura de un objeto por medios inductivos. En el descubrimiento guiado, los maestros hacen algunas preguntas orientadoras y dan retroalimentación y directriz."²¹

Distingue tres fases en la actividad de aprender:

- a) *Adquisición intuitiva o representativa de información* o de ciertas organizaciones de datos (clases o codificaciones) vinculadas a la actividad manipuladora, a la observación icónica (imágenes del objeto) y simbólica (verbalización y uso de códigos).
- b) *Transformación de la información*, consistente en un tratamiento del conocimiento adquirido para adecuarlo a las demandas del problema en cuestión.
- c) *Comprobación de la transformación* mediante una contrastación con la realidad.

19 Este término también lo utiliza Carl Rogers. *Libertad y Creatividad en la educación*, ob.cit.

20 Citados por Bianchi Ariel Edgardo (1990), *Del Aprendizaje a la Creatividad*, Buenos Aires, Braga, p. 119.

21 Woolfolk Anita E., *Psicología Educativa*, ob.cit. p. 318.

En correspondencia con estas fases se encuentran las etapas a seguir en la enseñanza. J. Bruner ha privilegiado *el valor del saber por descubrimiento*. Las etapas que propone son:

- a) Prerrequisito: Disposición positiva del alumno a resolver un problema (aspecto motivacional)
- b) Exploración de alternativas con miras a fundar la propia estrategia resolutive.
- c) Hallazgo o descubrimiento de la solución que puede traducirse en un razonamiento hipotético-deductivo.
- d) Revisión, confrontación, corrección, reformulación eventual de las hipótesis.

D. Ausubel.

De acuerdo con Ausubel, las personas adquieren conocimientos principalmente a través de la recepción más que a través del descubrimiento. "Los conceptos, principios e ideas les son presentados y son recibidos; no descubiertos. Cuanto más organizada y clara sea una presentación, más a fondo aprenderá la persona. Ausubel le da gran importancia a lo que se conoce como aprendizaje verbal significativo- información, ideas y relaciones verbales entre las ideas en conjunto. La memorización no es considerada como aprendizaje significativo, ya que el material aprendido de memoria no se relaciona con el conocimiento ya existente." ²²

D. Ausubel afirma que "el aprendizaje es un proceso de recepción, internalización y repetición que adquiere significado en la medida que se integra con aprendizajes anteriores y pasa a ser parte de otras organizaciones de conocimientos superiores." ²³

"De ahí que el enseñar y el aprender logran su eficacia cuando adquieren la capacidad de organizar y dominar las estructuras del conocimiento. Por ello el alumno *progresa en relación con la habilidad que desarrolla para organizar por sí mismo la información de una disciplina.*" ²⁴

Menciona que hay que atender dos formas de relación en ese proceso de aprendizaje:

- a) La que se establece entre los conceptos de una estructura elaborada por el alumno (significación lógica).
- b) La capacidad relacionante que el alumno logra por sí mismo (significación psicológica).

"De acuerdo a Ausubel, el aprendizaje debe ser primordialmente deductivo. Los estudiantes deben entender los conceptos más generales, antes de dominar los detalles y los subconceptos." ²⁵

22 Woolfolk Anita E. ob.cit. pp.287-288.

23 Bianchi Ariel Edgardo, ob. cit. pp. 119-120.

24 Idem.

25 Woolfolk Anita E. ob.cit. p. 318.

La enseñanza por exposición de Ausubel hace uso de los organizadores anticipados para introducir conceptos básicos. El contenido subordinado es presentado en términos de similitudes y diferencias, con amplio uso de ejemplos específicos." 26

"La estructuración cognitiva constituye una forma de ordenación jerárquica de conceptos, en la que se asiste al establecimiento de diversos niveles de abstracción, generalización e inclusividad. De este modo los nuevos conceptos que se van elaborando se subordinan o se supraordenan. En el primer caso juegan especialmente actividades de análisis y de diferenciación; en el segundo, de síntesis y generalización." 27

Ricardo Bruera.

La principal aportación de este autor es la implantación de la *Matética*, que es la teoría de la enseñanza y ciencia de la educación. "Se presenta como la ciencia de los procesos del aprendizaje de las formalizaciones mediante las cuales se adquiere el saber. Esta concepción asume una posición integradora entre el sujeto y el objeto." 28

"Esta concepción se sostiene sobre una base antropológica y ética que reconoce especial dignidad en el sujeto que aprende, puesto que reafirma su condición de persona libre y responsable, a través de un proceso continuo y autónomo de perfeccionamiento. En esta concepción del aprendizaje no sólo se enfatiza la función de la inteligencia, tal como lo hacen otros autores, sino que se concibe *el aprendizaje como esfuerzo*, de manera que nadie aprendería sin el aporte volitivo. El maestro asume el papel de un facilitador del proceso, nunca de un hacedor del conocimiento en sus discípulos, quienes deberán ser los genuinos protagonistas de las experiencias de aprendizaje." 29

"El logro del mayor desarrollo posible del alumno se alcanza a través de cuatro dimensiones del saber: *cómo aprender, cómo ser, cómo estar y cómo hacer*. Para el proceso de aprender más importa la forma de hacerlo que la materia aprendida. *Forma equivale aquí a una operatoria del conocimiento* y ésta es la clave de la cuestión. Dicho de otro modo, lo que importa es aprender a sistematizar, antes que aceptar sistemas ya consolidados." 30

R. Bruera formula cuatro fases del aprendizaje:

a) *Proactiva*: Respuesta espontánea del sujeto ante el saber objetivo. El alumno en esta fase da curso a sus inclinaciones propias que lo movilizan a comunicarse con el saber. De este modo se pone en acción la voluntad expresada como esfuerzo del sujeto. (el alumno quiere).

26 Woolfolk Anita E. ob.cit. p. 318.

27 *Idem*.

28 Branchi Ariel Edgardo, ob.cit. p. 121.

29 *Idem*.

30 *Idem* . p.122.

- b) **Asociativa:** Posición crítica del sujeto que se organiza mentalmente ante el objeto y genera el camino de su autonomía. (el alumno se prepara).
- c) **Organizativa:** En la cual el sujeto afirmado en su autonomía se reacomoda personalmente y reestructura el saber por sí mismo. (el alumno se organiza).
- d) **Proyectiva:** Fase de la reformulación, de la reorganización y la creatividad aplicada a la resolución de problemas. (el alumno crea).

Al identificar algunos aspectos comunes de las propuestas de los tres autores anteriores se concluye que:

- 1) Consideran que en el aprendizaje el alumno debe de autodescubrir el conocimiento y llegar a ser significativo mediante:
 - a) Adquirir y entender la información.
 - b) Organizar la información.
 - c) Analizar esta información y abstraer la misma (conceptualizar).
 - d) Sintetizar la información, ya sea por la transformación de ésta o haciendo nuevas propuestas partiendo de lo ya analizado y conocido; dicho de otra manera, sintetiza por medio de la acción creativa.

(cfr. con la estructura general del Método de Diseño ILCH)

- 2) Establecen como algo indispensable el aporte volitivo de los alumnos, es decir el esfuerzo que decide hacer el alumno por sí mismo, "el aprendizaje como acto libre del sujeto."³¹
- 3) Participan activamente las habilidades intelectuales del alumno como un instrumento para lograr la autonomía en la adquisición del conocimiento, especialmente para pasar del aprendizaje a la creatividad.
- 4) El maestro sólo se menciona como un *facilitador*. En este aspecto, los autores citados no aportan otras opiniones más concretas.

Robert Sternberg, afirma que más importante que cualquier otro aprendizaje, es el aprender a aprender, al que también le llama *aprendizaje del pensamiento*, aprendizaje de la inteligencia, aprendizaje formal, aprendizaje metacognitivo, en el que destaca cinco componentes:

- 1) La planificación pre-ejecutiva.
- 2) La planificación de la ejecución.
- 3) El aprendizaje al ir haciendo.
- 4) La retención-recuperación.
- 5) La aplicación en casos posteriores.

Basada en la teoría de R. Sternberg, la Dra. Margarita Amestoy de Sánchez diseñó una metodología para desarrollar en los alumnos la habilidad de aprender a aprender en la que supone que "para garantizar el aprendizaje permanente y útil es necesario enseñar cómo y cuándo utilizar los procesos y cómo transferirlos a la solución de problemas académicos y cotidianos."³²

Los procesos a los que se refiere son los básicos y superiores del pensamiento.

Los *procesos básicos* están constituidos por seis operaciones mentales: observación, comparación, relación, clasificación simple, ordenamiento y clasificación jerárquica, y tres procesos : análisis, síntesis y evaluación.

Los *procesos superiores* son estructuras procedimentales complejas de alto nivel de abstracción como los procesos metacognitivos, de adquisición de conocimiento y de discernimiento.

La Dra. Margarita Amestoy de Sánchez ha sido una de las participantes más activas en el programa venezolano que desarrolló el Ministerio de Desarrollo de la Inteligencia; ella, en el ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey) ha implantado el programa de *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento DHP* (1992), "el cual constituye un sistema instruccional que estimula organizadamente el desarrollo intelectual del alumno mediante la interacción con sus procesos de pensamiento; incluye el desarrollo de mecanismos de verificación y autorregulación que le permitan identificar y corregir sus fallas; el incremento de la flexibilidad; el desarrollo de una mente crítica, racional, creativa y sensible; el cultivo de la perseverancia para ejercitar la mente y el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje."³³

Esta aportación establece que *aprender a aprender* implica el saber utilizar las habilidades del pensamiento que posee cada individuo; por una parte hay que desarrollarla y, por otra, saber cómo y cuál(es) seleccionar para utilizar(las) de acuerdo a la situación específica, es decir, haber aprendido a pensar.

32 Amestoy de Sánchez Margarita, *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Procesos básicos del pensamiento*, ed.cif. p. 22.

33 Castañeda Sandra y Miguel López (1994) *Psicología Cognitiva*, Monterrey, ITESM, p.118.

Carl Rogers.

Rogers muestra las deficiencias del sistema tradicional, conservador, rígido y burocrático, que no satisface las necesidades reales de la sociedad. Contribuye de una forma extraordinaria al desarrollo de los recursos naturales más preciados: la mente y el corazón. Para lograr que los estudiantes contribuyan más al adecuado desarrollo de la sociedad, es necesario ayudarlos a aprender, cuantitativa y cualitativamente, pero sobre todo, ayudarlos a aprender *cómo* aprender.

"Si el propósito de la educación es formar individuos adaptados a este mundo de cambios caleidoscópicos, sólo podremos lograrlo si estimulamos a los mismos estudiantes para que inicien y planifiquen su propio aprendizaje."²⁴

Rogers hace una comparación del sistema tradicional de educación y uno en el cual participan valores democráticos; los distingue de la siguiente manera:

Son dogmas muy discutibles de la educación tradicional los siguientes:

- El profesor tiene el conocimiento y el estudiante es receptor.
- La clase magistral, verbal, es lo máximo.
- El docente manda y el alumno obedece.
- La autoridad del maestro es lo máximo.
- No confíes nada en los alumnos, son unos pillos.
- Se *gobierna* mejor a los grupos si se les mantiene en un estado de constante temor.
- La democracia y sus valores son mentiras de políticos que no funcionan en la práctica.
- En la educación sólo hay que tomar en cuenta el aspecto intelectual.
- Los alumnos son *subordinados a quienes mandar, inferiores para manipular o adversarios a vencer.*

Sistemas de educación donde participan los valores democráticos:

- Respeto por la dignidad de la persona.
- Libertad de elegir.
- Responsabilidad por la propia formación.
- Placer por la creatividad y el descubrimiento.
- Nada debe imponerse a *la fuerza*; ni aún la libertad, entre aquéllos que no la valoran.
- Debe facilitarse el cambio y el aprendizaje. Sólo son educadas las personas que han aprendido cómo aprender, que han aprendido a cambiar para adaptarse, conscientes de que ningún conocimiento es *verdad eterna* y que saber buscar el conocimiento es la única base segura.
- El propósito válido actualmente para la educación no es el conocimiento, sino entender y aprender procesos o métodos: ¿Cómo aprender?.

Estas prácticas democráticas han inspirado una serie de operativos liberadores:

- El aula debe ser un lugar para examinar contenidos trascendentes, vinculados con los problemas vitales, a través de una enseñanza recíproca: el alumno debe enseñar y el maestro aprender, y todos, como socios, se aprendan unos a los otros. El maestro debe confiar en los alumnos, para que ellos confíen en él, respetarlos, para ser respetado; amarlos, para ser amado; admirarlos para ser admirado; facilitar el aprendizaje.
- Que el alumno, al término del curso, se evalúe a sí mismo y opine sobre sus logros obtenidos, lo positivo y lo negativo que haya observado.
- Todo en la educación ayuda a proseguir la interminable tarea de encontrarse a sí mismo.
- Que los alumnos no se limiten a aceptar información, sino que usen su mente, que quieran abrir sus ojos, abrir la mente, los oídos y el corazón.
- Los participantes en un curso deben pactar que van a trabajar en aspectos que prefieran, referentes al curso; y que no van a estorbar a los demás ni en forma personal, ni en grupo.
- Que en los cursos se trate de acrecentar la curiosidad y el deseo natural de aprender.
- Ayudar a los estudiantes a adquirir confianza y aumentar la autoestima.
- Despertar en los alumnos el interés por la formación permanente.
- Fomentar cuanto favorezca el aprendizaje.
- Convencer al estudiante que el bienestar es una actitud interior y que no depende de causas externas.
- No fomentar una disciplina vacía, sino el orden para el estudio, o la laboriosidad; aprender a navegar en el cambio constante.
- Aprender a resolver problemas sociales y científicos complejos, es sólo alcanzable si no se impone un criterio dogmático y si se permite el debate abierto y libre.
- La clave del aprendizaje es la actividad, la catalizadora es la controversia respetuosa; desde luego, el maestro debe ser una persona empeñada siempre en superarse.
- El fin de la enseñanza es promover el aprendizaje.
- No confundir aprender con memorizar; aprender implica cambios de conducta.

Para lograr que el aprendizaje ocurra de esta manera, es necesario centrarlo en la persona, es decir, crear las condiciones necesarias y suficientes que

favorezcan el aprendizaje.

La aportación principal de Rogers, es proporcionar un enfoque más humanístico a la educación, para que propicie un "ámbito de aprendizaje en el que prevalezca la libertad con responsabilidad, donde los facilitadores del aprendizaje (comúnmente llamados maestros) fomenten un clima humano en el cual, al conducirse ellos mismos como verdaderas personas, también respeten la persona del estudiante. En este clima hay comprensión, afecto y estímulo, y así se puede propiciar que los estudiantes respondan con una avidez por aprender, con una creciente confianza en sí mismos, con independencia y con energía creadora."³⁵

"Ser totalmente humano, confiar en las personas, conceder libertad con responsabilidad, no son cosas fáciles de lograr. Implica cambiar nuestra forma de pensar, nuestro modo de ser y nuestra relación con los alumnos. Entraña un difícil compromiso con un ideal democrático."³⁶

Richard W. Paul

Dos teorías de enseñanza: la didáctica y la crítica.

Paul propone una teoría crítica para desarrollar el pensamiento crítico y presenta sus principios contrastándola con la teoría didáctica.

"Considera que la mayoría de las instituciones académicas en el mundo proponen una teoría didáctica del conocimiento y aprendizaje que no es apropiada para desarrollar mentes críticas y personas letradas. Dicha teoría está centrada en el aprendizaje de contenidos específicos y en la fiel reproducción de éstos. La enseñanza no promueve la incorporación del estudiante en el proceso de aprendizaje, no estimula el cuestionamiento y la duda, no propicia la fundamentación de los conocimientos, ni estimula la argumentación. La práctica no se extiende al contexto real sino que se reduce a consolidar los significados y los propósitos del conocimiento sin confrontarlos con la realidad."³⁷

"Los temas tratados generalmente son monológicos, rara vez se asignan ejercicios que impliquen el razonamiento multilógico, o que propicien la discusión y la participación de los alumnos en el aprendizaje. Los estudiantes rara vez se involucran en el razonamiento dialógico o dialéctico. El conocimiento se toma como un conjunto sustentado y fijo de planteamientos previamente verificados que no admiten discusión y que por lo tanto deben aceptarse y recordarse. Este esquema de instrucción aprendizaje es contrario al que plantearía una teoría crítica del conocimiento y del aprendizaje y está en contradicción con las demandas actuales de una sociedad cambiante y cada vez con mayores exigencias y retos para los ciudadanos de una comunidad mundial que reduce las fronteras que separan los pueblos y que amplía las relaciones entre éstos; que exige cada día más de sus ciudadanos y que establece retos cada vez mayores a las instituciones responsables de forjar las nuevas generaciones."³⁸

35 Rogers Carl R. ob.cit. p. 365.

36 Idem.

37 Arnestoy de Sánchez Margarita, *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad*, ob.cit. p. 17

38 Idem.

Paul establece un interesante contraste entre las dos teorías extremas del conocimiento y aprendizaje, basado en la observación de la praxis y en documentos escritos sobre ambas posturas, la didáctica y la crítica.

A continuación se presenta este contraste de acuerdo a los 21 puntos de vista del autor. (Se cita textualmente).³⁹

Las necesidades fundamentales de los alumnos.

Teoría didáctica

La necesidad fundamental de los estudiantes es conocer más o menos qué pensar y no cómo pensar. Los estudiantes reciben detalles, definiciones, explicaciones, reglas lineamientos y razones para aprender.

Teoría crítica

La necesidad fundamental de los estudiantes es que le enseñen cómo pensar y no qué pensar; por lo tanto el contenido seleccionado debe tratar sobre temas significativos y destacar temas vitales que estimulen a los estudiantes a recoger, analizar y evaluar los temas estudiados.

Naturaleza del conocimiento.

Teoría didáctica

El conocimiento es independiente del pensamiento que lo genera, organiza, y aplica. Se dice que un estudiante sabe cuando puede repetir lo que se le ha enseñado.

Los estudiantes reciben los productos terminados del pensamiento de otra persona.

Teoría crítica

Todo el conocimiento o contenido es generado, organizado, aplicado, analizado, sintetizado y evaluado a través del pensamiento; se asume que el conocimiento es ininteligible si no está relacionado con el pensamiento.

Los estudiantes tienen las oportunidades para encontrar su propio camino hacia el conocimiento y para formular sus justificaciones como parte del mismo proceso de aprendizaje.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Modelo de persona educada

Teoría didáctica.

La gente educada y culta es fundamentalmente depositaria de Información como si fuese una enciclopedia o un banco de datos: comparan directamente las situaciones que confrontan con hechos que conservan almacenados como resultados de un proceso de memorización. Esto hace que la persona educada o culta sea fundamentalmente creyente, esto es, poseedora de la verdad y que por lo tanto, demande conocimientos. Los textos, las tareas, las lecturas, las discusiones y los exámenes están orientados a los detalles y tienen un contenido denso.

Teoría crítica.

Una persona educada y culta es fundamentalmente un almacén de estrategias, principios y conceptos integrados con procesos de pensamiento

en lugar de hechos atomizados. Lo que se acumula es más bien la experiencia analizada y organizada por el pensamiento crítico en lugar de hechos aislados. Mucho de lo que la persona sabe es construido por sí mismo de acuerdo a sus necesidades y no prefabricado como conjunto de pensamientos ciertos acerca del mundo. Un sujeto educado o culto es fundamentalmente un buscador y cuestionador, más que un creyente, y por lo tanto, es cauteloso al requerir conocimiento. Las actividades escolares consisten en preguntas y problemas para los estudiantes, quienes discuten y descubren cómo resolverlos. Los maestros modelan soluciones que estimulan el discernimiento y problemas que facilitan las discusiones productivas.

La naturaleza del conocimiento.

Teoría didáctica.

El conocimiento, la verdad, y el entendimiento pueden ser transmitidos de una persona a otra por afirmaciones verbales en forma de discurso o de enseñanza didáctica. Por ejemplo, los textos de ciencias sociales presentan explicaciones históricas. Las preguntas al final de cada capítulo están establecidas en el mismo lenguaje del texto y pueden ser contestadas por repetición de éste; la respuesta correcta está escrita en bold o se enfatiza de alguna manera.

Teoría crítica.

El conocimiento, la verdad y el entendimiento rara vez se transmiten directamente de una persona a otra solamente mediante afirmaciones verbales, una persona no puede dar directamente a otra lo aprendido, pero en cambio puede crear las condiciones adecuadas para que la gente aprenda por sí misma. Los estudiantes ofrecen sus propias ideas y exploran las ideas dadas en los textos, generando sus propios ejemplos y razones. En el caso del ejemplo de las ciencias sociales los estudiantes obtienen sus conclusiones mediante el razonamiento y el análisis crítico de los hechos históricos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



La naturaleza del escuchar

Teoría didáctica.

Los estudiantes no necesitan ser enseñados a escuchar para aprender a prestar atención, esto es fundamentalmente una cuestión de autodisciplina alcanzada por la fuerza de voluntad. Los estudiantes deben, por lo tanto, estar listos para escuchar la palabra del maestro. Se les pide que escuchen cuidadosamente y se les evalúan las habilidades para recordar detalles y para seguir direcciones.

Teoría crítica.

Los estudiantes necesitan aprender a escuchar críticamente; éste es un proceso activo y habilidoso que puede ser gradualmente aprendido y que tiene diferentes niveles de logro. Aprender lo que otro quiere decir por lo que dice, requiere cuestionar, aplicar, probar y, como consecuencia, acometer un diálogo público o privado con ellos; todo esto involucra el pensamiento crítico. Los maestros modelan actividades de escucha crítica formulando preguntas de prueba y de entrenamiento para el orador.

La relación entre las habilidades básicas de lectura y escritura y las habilidades de pensamiento.

Teoría didáctica

Las habilidades básicas de lectura y escritura pueden enseñarse sin pensamiento crítico de alto orden jerárquico. La lectura del texto provoca preguntas de comprensión que sólo requieren recordar detalles al azar de manera ocasional sin enfatizar el punto principal, la trama y el tema, del material. La comprensión literal se distingue de los extras tales como inferir, evaluar o pensar más allá. Sólo después de que la comprensión literal básica se ha establecido es cuando se verifica si se ha comprendido el significado.

Teoría crítica

Las habilidades básicas de lectura y escritura son habilidades inferenciales que requieren del pensamiento crítico; los estudiantes que no aprenden a leer y escribir críticamente son poco efectivos como lectores y escritores. La lectura y la escritura crítica involucran procesos dialógicos en los cuales se formulan preguntas de prueba crítica las cuales deben ser analizadas y respondidas. (Por ejemplo, ¿Cuál es el asunto fundamental?, ¿Qué razones, qué evidencias, son relevantes en este tema?, ¿Es esta mente confiable? ¿Esto contradice aquello?, ¿Sigue esta conclusión?, ¿Existe otro punto de vista relevante que considerar?). Los maestros rutinariamente piden a los estudiantes que expliquen lo que han leído y que reconstruyan y evalúen las ideas del texto. En la teoría crítica los estudiantes construyen y comparan las interpretaciones apropiadas. La discusión se centra en la comparación de lo que se dice y lo que significa.

El estatus del cuestionamiento

Teoría didáctica

Se supone que los estudiantes que no tienen nada que preguntar son los que han entendido bien; mientras que los estudiantes que hacen muchas preguntas son los que tienen dificultades de aprendizaje. Las dudas y las preguntas debilitan las creencias.

Teoría crítica

Se considera que los estudiantes que no formulan preguntas son los que generalmente no están aprendiendo; las preguntas específicas y dirigidas, por el contrario, son las que dudan y cuestionan para lograr un entendimiento profundo y fortalecen sus creencias mediante referencias sólidas. Los maestros evalúan su enseñanza preguntándose a sí mismos: ¿Están mis estudiantes haciendo mejores preguntas? (preguntas perceptivas, de entendimiento, de extensión y aplicación de lo que han aprendido).

El ambiente deseable en el salón de clases.

Teoría didáctica

Un salón de clases silencioso donde los estudiantes no hablan refleja típicamente que éstos están aprendiendo, mientras que los cursos donde muchos estudiantes hablan presentan desventajas en el aprendizaje o son muestras de poco aprendizaje.

Teoría crítica

Un salón de clases donde son pocos los estudiantes que hablan es un ambiente con poco aprendizaje, mientras que los cursos donde los estudiantes hablan enfocando temas vitales es signo de aprendizaje, (en el supuesto de que los alumnos desarrollan habilidades dialécticas y dialógicas).

La visión del conocimiento (atomístico vs. holístico)

Teoría didáctica

El conocimiento y la verdad pueden ser típicamente aprendidos mejor cuando son descompuestos en elementos y los elementos en subelementos, y cada uno enseñado secuencial y atómicamente. El conocimiento es aditivo: los textos proporcionan definiciones básicas y múltiples detalles sin movimientos y relaciones entre estos. Se parte el conocimiento en piezas, cada una de las cuales pueden ser aprendida de una en una; los temas se enseñan separadamente, cada parte del discurso se cubre por separado; los textos de ciencias sociales están organizados cronológicamente, geográficamente, etc.

Teoría crítica

El conocimiento y la verdad son altamente sistemáticos, holísticos y pueden ser aprendidos solamente por muchos actos que estimulen la síntesis, muchos ciclos del todo a las partes, exploraciones tentativas del todo guiando a la persona hacia el entendimiento de las partes, enfocándose periódicamente a las partes y a sus interrelaciones para destacar el conocimiento del todo y sus relaciones internas y con otros todos. (Esta aseveración indica que no podemos alcanzar conocimientos profundos en ningún dominio sin involucrar la consideración activa de su relación con otros dominios del conocimiento). La educación está organizada alrededor de asuntos, problemas, y conceptos básicos los cuales son explorados y entendidos a través de sus temas relevantes. Los maestros frecuentemente piden a los estudiantes que relacionen conocimientos de varios campos que comparen eventos o situaciones análogos, que propongan ejemplos, que apliquen nuevos conceptos a otras situaciones.

El lugar de los valores.

Teoría didáctica

La gente puede incrementar significativamente su conocimiento sin buscar valorarlo, y como consecuencia la educación puede tener lugar sin lograr transformaciones significativas de los valores, del aprendiz. Por ejemplo, los textos informan a los estudiantes acerca de la importancia de estudiar el tema o el tópico cubierto, en vez de proporcionarle la manera de que descubran su utilidad inmediata a través de su aplicación.

Teoría crítica

La gente adquiere el conocimiento solamente cuando lo busca y lo valora. Cualquier otro aprendizaje es superficial y transitorio. La educación genuina es aquélla que transforma los valores básicos de la persona educada, convirtiéndola en persona racional y capaz de aprender a lo largo de su vida. Dedicada a aprender: la instrucción proporciona problemas significativos a los estudiantes, y requiere que éstos utilicen los procedimientos de cada dominio académico

La importancia de ser consciente del proceso personal de aprendizaje.

Teoría didáctica

El entendimiento de la manera como funciona la mente, de su salud epistemológica y de su patología, no son partes importantes o necesarias del aprendizaje. Para aprender las materias básicas de las escuelas no se necesita enfocar los temas antes mencionados, salvo cuando se trata de estudiantes con problemas específicos de aprendizaje.

Teoría crítica

El entendimiento de la mente y su funcionamiento, de su salud y patología, son partes importantes y necesarias del aprendizaje. Para aprender con profundidad una materia debemos lograr cierto entendimiento de la manera como las personas, como pensadoras y como aprendices, procesan los temas de la materia.

El lugar de las Interpretaciones equivocadas.

Teoría didáctica

La ignorancia es un vacío o una deficiencia; los prejuicios, los malos entendidos y la ignorancia de los estudiantes son automáticamente reemplazados por el conocimiento que se les enseña. Se presta poca o ninguna atención a las creencias de los estudiantes. El material se presenta desde el punto de vista de la autoridad, o sea, de quien sabe.

Teoría crítica

Los prejuicios, las predisposiciones y las malas interpretaciones están construidas a partir de inferencias ligadas a la experiencia previa y deben ser reconstruidas a través de un proceso similar; como consecuencia, los estudiantes deben razonar, por su propia cuenta, dialógica y dialécticamente sin la interferencia de los prejuicios, preconcepciones y malas interpretaciones. Los estudiantes tienen muchas oportunidades de expresar sus puntos de vista en clase; sin embargo, prejuiciarse o no tener un ambiente para argumentar impediría que ellos pudieran externalizar las concepciones erróneas que llevan internamente. Los maestros cultivan una curiosidad genuina acerca de cómo los estudiantes ven las cosas, por qué piensan, cómo lo hacen y cómo son las estructuras de su pensamiento. El proceso educacional empieza donde están los estudiantes y los lleva a la comprensión y el discernimiento.

Nivel de comprensión deseada

Teoría didáctica

Para absorber el conocimiento, los estudiantes no necesitan entender la referencia racional o la lógica profunda de lo que aprenden. El aprendizaje extensivo y superficial puede ser posteriormente profundizado. Por ejemplo, las explicaciones científicas e históricas son dadas a los estudiantes como hechos. En lenguaje, las habilidades y las distinciones rara vez se ligan explícitamente a ideas básicas como "buena escritura" o "expresión clara".

Teoría crítica

El consentimiento racional es una faceta esencial de todo aprendizaje genuino y la comprensión profunda de conceptos y principios es el fundamento de conceptos y hechos. Esta comprensión profunda de conceptos y principios básicos debe usarse como organizador del aprendizaje dentro de y entre los dominios del conocimiento. Los estudiantes se estimulan para que descubran las relaciones entre los detalles y los conceptos básicos. Los detalles se remiten a los propósitos fundamentales, a los conceptos y a la profundización del conocimiento.

Profundidad y extensión.

Teoría didáctica

Es más importante cubrir una gran cantidad de conocimientos o de información superficialmente que una pequeña cantidad en profundidad. Se piensa que los estudiantes sólo pueden discutir el significado de los hechos una vez que éstos se han entendido, que el pensamiento de alto nivel sólo puede y debe ser practicado por estudiantes una vez que han dominado el material. Por lo tanto, las discusiones que provoquen la reflexión se destinan solamente a los estudiantes avanzados y muy talentosos.

Teoría crítica

Es más importante cubrir una pequeña cantidad de conocimiento o de información en profundidad (demostrando sus fundamentos) que cubrir superficialmente una gran cantidad de conocimientos. Todos los estudiantes pueden y deben verificar la significación y la justificación de lo que aprenden.

Definición de los roles del profesor y del estudiante.

Teoría didáctica

Los roles del maestro y del estudiante son diferentes y no deben intercambiarse o modificarse.

Teoría crítica

La mejor manera de aprender es enseñando o explicando a otros lo que sabemos. Los estudiantes tienen muchas oportunidades de enseñar lo que ellos saben, de formular su entendimiento de diferentes modos y de responder a las preguntas de otros.

La corrección de la ignorancia.

Teoría didáctica

El maestro debe corregir la ignorancia de los que están aprendiendo diciéndoles lo que no saben.

Teoría crítica

Los estudiantes necesitan aprender a distinguir por ellos mismos lo que saben o lo que no saben. Los estudiantes deben reconocer qué es lo que ellos no saben genuinamente o comprender qué es lo que simplemente han memorizado. Para aprender es necesario llegar a reconocer la ignorancia. Los maestros responden a los errores y confusiones de los estudiantes estimulándolos con preguntas y permitiéndoles que se corrijan ellos mismos y entre ellos. Los maestros usualmente permiten a los estudiantes la oportunidad de generar sus propias ideas sobre un tema antes de leerlo en el texto.

La responsabilidad del aprendizaje.

Teoría didáctica

El maestro tiene la responsabilidad fundamental de enseñar al estudiante. Los maestros y los libros proporcionan la información, las preguntas, la instrucción y los ejercicios.

Teoría crítica

Los estudiantes deben adquirir e incrementar progresivamente la responsabilidad de lograr su propio aprendizaje. Los estudiantes necesitan llegar a la conclusión de que ellos pueden aprender por sí mismos y que no

la lograrán a menos de que se involucren activamente en el proceso. El maestro proporciona oportunidades para que los estudiantes decidan lo que necesitan saber y los ayuda a desarrollar estrategias para encontrar o ubicar los conocimientos.

La transferencia del aprendizaje a situaciones cotidianas.

Teoría didáctica

Los estudiantes deben transferir automáticamente el conocimiento que han aprendido en cursos de enseñanza didáctica a situaciones relevantes de la vida real. Por consiguiente, se les dice a los estudiantes que desarrollen una habilidad dada sobre cierto grupo de situaciones. El texto les dice cuándo, cómo y por qué utilizar esa habilidad.

Teoría crítica

La mayoría de los conocimientos que los estudiantes memorizan en cursos tradicionales son olvidados o *inertes* por el modo como lo aprendieron. La transferencia sólo se alcanza mediante el aprendizaje profundo basado en experiencias significativas para el estudiante, dirigidas directamente al logro de transferencia.

Estatus de las experiencias personales.

Teoría didáctica

La experiencia personal del estudiante no juega un rol esencial en la educación.

Teoría crítica

La experiencia personal del estudiante es esencial en el aprendizaje, en todos los niveles y en todas las materias; es una parte crucial del contenido a ser procesado (aplicado, analizado, sintetizado y evaluado) por el estudiante.

La evaluación de la adquisición del conocimiento.

Teoría didáctica

Un estudiante que puede contestar correctamente preguntas, proporcionar definiciones y aplicar fórmulas en los exámenes está probando que posee el conocimiento o la comprensión de esos temas; en el enfoque didáctico se asume, por ejemplo, que conocer una palabra es conocer su definición; la instrucción didáctica tiende a sobreenfatizar en las definiciones. Los estudiantes practican sus habilidades y la conclusión exitosa del ejercicio se toma como el indicador de que ha desarrollado la habilidad.

Teoría crítica

Los estudiantes pueden proporcionar respuestas correctas, repetir definiciones y aplicar fórmulas sin entender esas preguntas, definiciones o fórmulas. La prueba de conocimiento o de comprensión descansa en la habilidad de los estudiantes para explicar, con sus propias palabras, con ejemplos, el significado y la trascendencia del conocimiento (a qué se debe, por qué es así) y recordarlo y utilizarlo espontáneamente cuando sea relevante.

La autoridad para validar el conocimiento.

Teoría didáctica

El aprendizaje es esencialmente un proceso individual, monológico, privado, en el cual los aprendices proceden más o menos directamente a establecer la verdad, bajo la guía de un experto en dicha verdad. Las respuestas autoritarias que el maestro tiene son los estándares fundamentales para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Teoría crítica

El aprendizaje es esencialmente un proceso público, comunal, dialógico, y dialéctico en el cual los educadores pueden solamente proceder indirectamente a la verdad, *zigzagueando* a lo largo del camino, a veces enfrentando retrocesos, falsas interpretaciones, autocontradicciones y frustraciones. En este proceso, las respuestas autoritarias del maestro se reemplazan por estándares para involucrarse en el proceso dialógico, comunal de indagación.

4.2.2 Análisis comparativo de las aportaciones principales de las teorías del aprendizaje.

En la Tabla 4.2.2 se expone una síntesis de las aportaciones principales de los autores mencionados con respecto a la teoría del aprendizaje que han establecido. En términos generales, éstas coinciden en que:

1. Establecen un sistema educativo centrado en la persona, es decir, con un enfoque más humanístico, tanto en la formación del desarrollo humano como en las capacidades intelectuales, metacognitivas y creativas.
2. La participación de los maestros (la mayoría les llaman *facilitadores*) y de los alumnos es de mutuo respeto, responsabilidad y, creatividad.
3. Se enfatiza el aprendizaje significativo y el aprendizaje por medio del descubrimiento, incorporando el desarrollo de la creatividad.
4. La necesidad actual en cuanto a la educación dentro del marco de la globalización, demanda que el sistema *enseñanza-aprendizaje* se confronte con uno de *aprendizaje-aprendizaje* y se determine un nuevo enfoque que propicie el *aprender a aprender*.

Tabla 4.2.2
Análisis comparativo de las aportaciones principales
de las Teorías del Aprendizaje

Autor	Aportación principal
Natalio Domínguez Rivera	<p>Explica la participación de los profesores y los alumnos en la Creativa, en donde se acentúan tres aspectos esenciales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El profesor necesita poseer una formación integral y un entrenamiento que le permita ejercer su papel como un "facilitador" * del sistema de autodescubrimiento y del de aprender a aprender. 2) Que se produzca un ambiente recíproco de responsabilidad y libertad. 3) Que se centra la educación en el desarrollo de la persona, más que en la información que se recibe; identificándose más los aspectos de la formación del carácter, tanto en los profesores como en los alumnos.
J. Bruner	<p>"El trabajo de Bruner se ha enfocado en el aprendizaje por medio del descubrimiento. De acuerdo con Bruner, los estudiantes aprenden mejor cuando ellos mismos descubren la estructura de un objeto por medios inductivos. En el descubrimiento guiado, los maestros hacen algunas preguntas orientadoras y dan retroalimentación y directriz."</p>
D. Ausubel	<p>"Las personas adquieren conocimientos, principalmente a través de la recepción más que a través del descubrimiento. Los conceptos, principios e ideas les son presentados y son recibidos; no descubiertos. Cuanto más organizada y clara sea una presentación, más a fondo aprenderá la persona. Ausubel le da gran importancia a lo que se conoce como aprendizaje verbal significativo-información, ideas y relaciones verbales entre las ideas en conjunto. La memorización no es considerada como aprendizaje significativo, ya que el material aprendido de memoria no se relaciona con el conocimiento ya existente"</p>
Ricardo Bruera	<p>"El logro del mayor desarrollo posible del alumno se alcanza a través de cuatro dimensiones del saber: <i>cómo aprender, cómo ser, cómo estar y cómo hacer</i>. Para el proceso de aprender más importa la forma de hacerlo que la materia aprendida. <i>Forma equivale aquí a una operatoria del conocimiento</i> y ésta es la clave de la cuestión. Dicho de otro modo, lo que importa es aprender a sistematizar, antes que aceptar sistemas ya consolidados."</p>

Autor	Aportación principal
Robert Sternberg	<ol style="list-style-type: none"> 1) La planificación pre-ejecutiva. 2) La planificación de la ejecución. 3) El aprendizaje al ir haciendo. 4) La retención-recuperación. 5) La aplicación en casos posteriores.
Dra. Margarita Amestoy de Sánchez	<p>Basada en la teoría de R. Sternberg, la Dra. Margarita Amestoy de Sánchez diseñó una metodología para desarrollar en los alumnos la habilidad de aprender a aprender en la que supone que "para garantizar el aprendizaje permanente y útil es necesario enseñar cómo y cuándo utilizar los procesos y cómo transferirlos a la solución de problemas académicos y cotidianos</p> <p>Esta aportación de la Dra. Amestoy de Sánchez, establece que aprender a aprender implica el saber utilizar las habilidades del pensamiento que posee cada individuo; por una parte hay que desarrollarlas y, por otra, saber cómo y cuál (es) seleccionar para utilizarla (s) de acuerdo a la situación específica.</p>
Carls Rogers	<p>"La aportación principal de Rogers, es proporcionar un enfoque más humanístico a la educación, para que propicie un "ámbito de aprendizaje en el que prevalezca la libertad con responsabilidad, y donde los facilitadores del aprendizaje (comunmente llamados maestros) crean un clima humano en el cual, al conducirse ellos mismos como verdaderas personas, también respetan la persona del estudiante. En este clima hay comprensión, afecto y estímulo, y así propiciar que los estudiantes respondan con una avidez por aprender, con una creciente confianza en sí mismos, con independencia y con energía creadora."</p>
Richard W. Paul	<p>"Paul (1990) considera que la mayoría de las instituciones académicas en el mundo proponen una teoría didáctica del conocimiento y aprendizaje que no es apropiada para desarrollar mentes críticas y personas letradas. Dicha teoría está centrada en el aprendizaje de contenidos específicos y en la fiel reproducción de éstos. La enseñanza no promueve la incorporación del estudiante en el proceso de aprendizaje, no estimula el cuestionamiento y la duda, no propicia la fundamentación de los conocimientos, ni estimula la argumentación. La práctica no se extiende al contexto real sino que se reduce a consolidar los significados y los propósitos del conocimiento sin confrontarlos con la realidad."</p> <p>Paul establece un interesante contraste entre las dos teorías extremas del conocimiento y aprendizaje, basado en la observación de la praxis y en documentos escritos sobre ambas posturas, la didáctica y la crítica.</p>

4.2.3 La aplicación de las teorías del aprendizaje en las escuelas de arquitectura .

Trasladando los conceptos del aprendizaje de los autores mencionados, que se pueden utilizar para diferentes áreas del conocimiento, específicamente al área de la arquitectura y muy concretamente al diseño arquitectónico, se puede concluir que: un modelo de *aprendizaje-aprendizaje* del diseño arquitectónico sería aquel :

Tabla 4.2.3
Modelo de *aprendizaje-aprendizaje* para el Diseño Arquitectónico, según ILCH.

<p>1) Que permita que el alumno, <i>a través de estrategias didácticas para aprender a pensar, para aprender a aprender</i>, dentro de un método de diseño y visualizando a la arquitectura como un todo, sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Plantearse el problema por resolver, es decir, definirlo, justificarlo, identificar las variables específicas de tipo físicas, psicológicas, social, cultural, económico, político, entre otras. b) Recopilar y organizar la información pertinente y necesaria del tema. c) Analizar y sintetizar la información hasta proponer un proyecto arquitectónico específico, pasando por el Proceso de Diseño, en el cual se utilicen deliberadamente los procesos lógicos del pensamiento y las estrategias y técnicas de las diversas modalidades del pensamiento creativo, utilizando los principios de diseño y composición arquitectónica como variables en el desarrollo de alternativas y la fundamentación del proyecto propuesto, integrando la teoría y la práctica, partiendo de la conceptualización del proyecto arquitectónico. (cfr. 5.4) d) Autoevaluar el producto (proyecto), estableciendo criterios específicos, basados en la teoría de la arquitectura. (cfr. Tabla 2.4.2) <p>2) Que permita que el alumno, <i>por medio de la formación integral</i>, esté capacitado para que sus actitudes y comportamientos se orienten hacia una sana autonomía de adquisición del conocimiento y desarrollo de la creatividad, propiciando la responsabilidad del aprendizaje en un marco de libertad, respeto y armonía hacia su profesor y sus compañeros.</p> <p>3) Que permita que <i>la participación del profesor sea más hacia la formación que a la información</i>, es decir, que este binomio funcione en una forma equilibrada, lo cual implicaría una capacitación y formación del profesorado en ambos sentidos: lo técnico profesional (arquitectura y diseño) y la formación humana. (cfr. 4.5).</p>
--

Cabe mencionar la reflexión del Arq. M.C. Armando V. Flores que compartió en el Seminario de Perfiles realizado en junio de 1997, en la Fac. de Arquitectura de la U.A.N.L., acerca de la educación de la arquitectura en donde, de acuerdo a su experiencia didáctica, especifica que los mejores resultados se han logrado cuando: ⁴⁰

a) *El aprendiz (el alumno) entiende que la arquitectura se aprende tanto de los arquitectos (docentes y no docentes), como de la arquitectura. Ello implica el estudio tanto del texto impreso como de los objetos reales en el "laboratorio de la ciudad".*

b) *En lugar de "enseñar arquitectura", se enseña a "aprender de la arquitectura", (observando y comparando). Con ello se evita al aprendiz pasivo, que siempre requiere del intermediario, del intérprete, para poder "saber".*

c) *La enseñanza se ejerce en sentido crítico y autocrítico. Es decir, que se descarta la verdad absoluta y se adopta la postura flexible de enseñar-aprender, válida para todos los integrantes del equipo, incluyendo al catedrático.*

d) *La enseñanza lleva al aprendiz de la dependencia a la independencia. Lo más deseable es que al concluir el período de aprendizaje, el egresado actúe con seguridad en sí mismo, por lo que la dependencia del maestro del inicio deberá convertirse en independencia, al final; para ello el "maestro-arquitecto" debe ser sustituido por el "maestro-arquitectura".*

e) *La arquitectura se entiende como objeto cultural. En esta modalidad la arquitectura se estudia en tres dimensiones: la física, para conocer la materialidad del objeto; la histórica, para conocer el espacio y el tiempo en el que se origina y, la psicológica para conocer al hombre que la genera y la usa.*

En esta reflexión el Arq. Flores también menciona que, "la complejidad de la arquitectura hace la complejidad de su enseñanza" ⁴¹. Esta aparente complejidad se podrá disminuir en la medida en que consideremos y sustituyamos el sistema de *enseñanza-aprendizaje* por el de *aprendizaje-aprendizaje*, centrado en la persona y en el adecuado desarrollo de las habilidades intelectuales naturales de ésta, aplicadas específicamente en el aprendizaje del diseño arquitectónico, que se aprende a través de la práctica continua, en donde subyacen los principios que lo configuran y, la formación integral que impulsa al alumno a concientizarse del potencial creativo que posee.

Los aspectos que menciona el Arq. Flores en su reflexión, confirman lo que se ha propuesto como elementos básicos en el *modelo de aprendizaje-aprendizaje para el diseño arquitectónico* y, por lo tanto, de la arquitectura. (cfr. Tabla 4.2.3).

40 Navvéez Tijerina Adolfo B. compilador (1997), *Seminario de perfiles profesionales*, revista de la Facultad de Arquitectura U.A.N.L. p.12.

41 *Idem.*

4.3 Aprender, pensar y creatividad , en la formación académica de los arquitectos.

4.3.1 Aprender a pensar, para aprender a aprender.

"Cuando se pretende una verdadera educación democrática, se intenta que las personas piensen. Pensar da autonomía, capacidad crítica y reflexiva, tolerancia y libertad y, en consecuencia, capacidad de elección y de toma de decisiones." ⁴²

A partir de los autores que se han analizado, se destaca que finalmente , el objetivo de la educación de hoy se sintetiza en la expresión *enseñara pensar y aprender a pensar*. ¿Pero, cómo es que pensamos?, ¿La manera en que pensamos nos permite aprender?, ¿La manera en que aprendemos nos motiva a pensar creativamente?

"Decimos que pensamos o estamos pensando cuando realizamos múltiples procesos que tienden a relacionar o combinar ideas, conceptos, sentimientos, situaciones, hechos, etc., con vistas a tomar una decisión o buscar una solución. Pensar, reflexionar, no es una actividad exclusiva de unos pocos. Toda persona tiene potencial suficiente para pensar. No es una tarea compleja, ni se necesita tener muchas carreras o *cultura académica* . Tener mucha información no es equivalente a pensar mucho y bien, aunque puede ayudar". ⁴³

"Pensar y aprender no son dos procesos contrapuestos, sino *dos momentos de un proceso* que pueden, incluso, realizarse simultáneamente. De hecho, cuando se piensa, se aprende, y cuando se aprende, se piensa; ambos se autoimplican y se interrelacionan. Simplemente se trata de una actitud hacia la acción mental: pensar sitúa al individuo en lo que tiene, en sí mismo, y aprender lo sitúa en lo que no tiene o necesita, en el objeto. Ambos son necesarios para el enriquecimiento y la madurez de la persona, pues pensar incluye un nivel de confianza y autonomía de su capacidad mental, y aprender implica nuevas ideas y enfoques sobre los cuales reflexionar." ⁴⁴

Si el pensar sitúa al individuo en sí mismo y aprender implica *aprehender* nuevas cosas (ideas, enfoques, conceptos), es decir se sitúa en lo que necesita conocer para ejecutar algo; es aquí en donde el aprender no sólo lo llevará a conocer más acerca de algo, sino que implica que deberá responder a ese aprendizaje, es precisamente aquí en donde interviene la creatividad, cuando esa respuesta se busca que sea diferente, creativa o innovadora.

Aprender, pensar y creatividad, es una trilogía que necesita permanecer unida no sólo en el área de la educación, sino como parte de una formación integral de los arquitectos, en donde es fundamental aprender a pensar, para aprender a aprender, para pensar creativamente; es decir, pasar del aprendizaje a la creatividad.

⁴² Ontoria Peña Antonio y Ana Molina Rubio (1996), *Los mapas conceptuales en el aula*, Buenos Aires, Magisterio del Río de Plata, p. 13.

⁴³ *Ibid.* p.14.

⁴⁴ *Idem.*

Ser creativo, implica saber pensar y saber aprender, por lo que se requiere no sólo la información académica, sino la formación integral que subyace a estos procesos intelectuales. Saber aprender así como saber pensar y ser creativo, son habilidades que se pueden desarrollar y que deliberadamente se pueden utilizar.

Tanto para *aprender a pensar* cómo para *aprender a aprender*, existen técnicas y estrategias que son instrumentos para poder activar la creatividad y estimular la capacidad de cada individuo. En el capítulo tres, en donde se expuso la aportación principal de cada uno de los autores, se mencionaron las técnicas y estrategias específicas; posteriormente se relacionarán en función de su aplicación al Método y al Proceso de Diseño ILCH, expresados en el capítulo uno.

Por lo que respecta a las estrategias de aprendizaje, se mencionarán algunas que surgen de las aportaciones de los autores ya mencionados.

4.3.2 Algunas estrategias de aprendizaje para la enseñanza del Diseño Arquitectónico.

"Las estrategias de aprendizaje pueden ser consideradas como cualquier comportamiento o pensamiento que facilite de tal manera la codificación, que se mejoren la integración y la recuperación del conocimiento. Más específicamente, estos son planes organizados de acción que se diseñan para alcanzar una meta." ⁴⁵

Algunos ejemplos de estrategias de aprendizaje incluyen realizar ensayos, elaborar resúmenes, parafraseo, imaginaria, elaboración de cuadros sinópticos, reportes, visitas, dinámicas de grupo, esquemas, redes, mapas mentales, realizar análisis, síntesis y evaluación de conceptos, etc. "Una estrategia de aprendizaje es aquella acción que un estudiante realiza para adquirir conocimiento." ⁴⁶

"De acuerdo con muchos expertos, una de las metas de la educación es ayudar a los estudiantes a aprender a usar estrategias metacognitivas efectivas. Afortunadamente, el estudio de cómo enseñar estas habilidades de control ejecutivo ha sido considerado de alta prioridad en la educación y varios principios importantes ya han sido identificados:

Primero, los estudiantes deben ser expuestos a varias estrategias diferentes, no sólo estrategias de pensamiento general sino a estrategias específicas.

Segundo, parece ser de gran importancia dar instrucciones sobre el uso del cuándo, dónde y porqué.

Tercero, no se puede olvidar la relación entre la ejecución y la actitud. Los estudiantes pueden saber cuándo y cómo usar una estrategia, pero a menos que también desarrollen el deseo de emplear estas habilidades, la capacidad

45 Castañeda Sandra y Miguel López, ob.cit. p. 115.
46 Idem.

general no mejorará. Algunos programas de estrategias de aprendizaje incluyen un entrenamiento motivacional.

Cuarto, la instrucción directa en el conocimiento esquemático es con frecuencia un componente importante del entrenamiento en el uso de estrategias." ⁴⁷

"Algunos autores clasifican a las estrategias de aprendizaje según el nivel de generalidad en el que operen, ya sea directamente sobre el material a aprender o dando apoyo para crear un ambiente óptimo de aprendizaje. Otros proponen una clasificación, atendiendo a los procesos psicológicos en los que se insertan. Por ejemplo; los de adquisición de información, como los atencionales, los de administración de los recursos de la memoria; los de estructuración y organización de la información en esquemas complejos y procesos de control ejecutivo." ⁴⁸

Las estrategias de aprendizaje, aunque sean clasificadas de diferente manera, tienen como finalidad ayudar al estudiante a lograr una mejor experiencia de aprendizaje, en donde, los conocimientos sean comprendidos, asimilados y organizados, para que posteriormente sean aplicados y se llegue a un resultado concreto, incluyendo que sea creativo e innovador.

Dentro del proceso de diseño, y al propiciar el aprendizaje del mismo, se podrán utilizar estrategias de aprendizaje específicas para cada etapa del proceso. Se observa que estas estrategias están íntimamente relacionadas a las estrategias de habilidades del pensamiento lógico y creativo descritas en el capítulo anterior; por lo que, si se determina cuáles y en dónde se aplican estas estrategias y técnicas para desarrollar las habilidades creativas (cfr. tabla 5.2), éstas mismas serán las estrategias de aprendizaje que el estudiante podrá utilizar para trasladar el pensamiento y la expresión de significados abstractos a significados concretos, o de significados concretos a significados abstractos; y, de esta manera, aprenderá a realizar cada parte del desarrollo del diseño arquitectónico, consciente de su propio aprendizaje y, por lo tanto, responsable del mismo.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4.4 El desarrollo humano en la formación académica de los arquitectos.

Hasta aquí se han analizado la participación de los profesores y de los alumnos en las diferentes propuestas de teorías de aprendizaje y el común denominador de estas propuestas es que, de manera importante, acentúan la formación integral, tanto de los alumnos como de los maestros. Se puede tener toda la infraestructura, los planes de estudio actualizados, la determinación de las estrategias de aprendizaje a utilizar para propiciar aprender a pensar, para aprender a aprender y para pasar del aprendizaje a la creatividad; en fin, se podrá contar con todo lo suficiente y necesario pero si el factor humano, específicamente, los maestros no están formados en su desarrollo humano integral, capacitados en la didáctica y actualizados en los conocimientos y, en los sistemas de *aprendizaje-aprendizaje* que propicien la creatividad, todo esfuerzo será vano.

47 Woolfolk Anita E., *ob.cit.* p.p. 270-271.

48 Castañeda Sandra y Miguel López, *ob.cit.* p. 115.

Es necesario que los profesores cuenten con el adecuado desarrollo humano, que implica el desarrollo de rasgos de carácter, virtudes y valores, que esté centrado en un enfoque más humanista y personalizado de la educación, para así estar en condiciones de transmitir y predicar con el ejemplo todos estos aspectos que son determinantes en la formación actual: ser motivadores y promotores de la dignidad de la persona para que lleguen a ser agentes de cambio positivo para la sociedad.

Por desarrollo humano se puede entender aquellos aspectos de la condición humana que favorecen las adecuadas relaciones interpersonales, que permiten a la persona ser más plena y, que por consiguiente tiene mayores posibilidades de crecimiento y desarrollo en las diferentes áreas de la vida, incluyendo la intelectual.

John Powel ⁴⁹ señala como pasos esenciales para ser más pleno y por lo tanto, alcanzar un mayor nivel de desarrollo como persona los siguientes:

1. Aceptarse (adecuado autoconcepto)
2. Ser uno mismo (autenticidad)
3. Olvidarse de sí al amar (espíritu de servicio)
4. Creer (tener un sentido de la vida)
5. Pertenecer (sentido de la comunidad, capacidad de socialización)

El desarrollo humano de las personas se manifiesta como un activador para propiciar que cada individuo alcance su verdadero potencial. En la educación, es fundamental comprender que un alumno será más competente profesionalmente en la medida en que esté más equilibrada su formación con la información y asuma su responsabilidad en la libertad de autoaprender, de actuar y de vivir. Desde luego que es fundamental la participación de los maestros, ya que son ellos los que se presentan a sus alumnos como *modelos*, de ahí que "un maestro debe ser un profesionalista consciente y que valora el esfuerzo de edificar vidas."⁵⁰

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

4.4.1. Inteligencia emocional. ®

Tener un coeficiente intelectual (CI) alto no es garantía de éxito, ni de felicidad o de prestigio en la vida; inclusive, el que una persona tenga una gran inteligencia no implica que sepa pensar, o que sea un *buen pensador*. Estas afirmaciones motivan a reflexionar acerca de cómo sería una educación integral que permitiera obtener paralelamente una educación emocional, es decir, el desarrollo de aquellas habilidades y valores que formen personas con autodominio, persistencia, consistentes, con capacidad de automotivarse, con sentido de empatía, que sepan escuchar, resolver armoniosamente conflictos y cooperar, que sean asertivos. Al conjunto y la interrelación de estas habilidades es a lo que Daniel Goleman denominó *inteligencia emocional*.

"Vivimos una época en la que el tejido de la sociedad parece deshacerse a una velocidad cada vez mayor, en la que el egoísmo, la violencia y la ruindad

49 Powel John (1969), *Plenamente Humano Plenamente Vivo*, México, Centro de Reflexión Teológica, p.1
50 Zarzar Charur Carlos (1986), *Formación de Profesores Universitarios*, México, Nueva Imagen, SEP, p.63.

espiritual parecen corromper la calidad de nuestra vida comunitaria. Aquí, el argumento que sustenta la importancia de la inteligencia emocional gira en torno a la relación que existe entre el sentimiento, el carácter y los instintos morales. Existen cada vez más pruebas de que las posturas éticas fundamentales en la vida surgen de capacidades emocionales subyacentes. En principio, el impulso es un instrumento de la emoción; la semilla de todo impulso es un sentimiento que estalla por expresarse en acción. Quienes están a merced del impulso -los que carecen de autodominio- padecen una deficiencia moral: la capacidad de interpretar las emociones de los demás; si no se siente la necesidad o la desesperación del otro, no existe preocupación. Si existen dos posturas morales que nuestra época reclama son precisamente éstas: el dominio de sí mismo y la compasión.”⁵¹

La inteligencia emocional coloca precisamente a las emociones en el “centro de las aptitudes para vivir.”⁵² Ser capaz de refrenar el impulso emocional; interpretar los sentimientos del otro; manejar las relaciones de una manera fluida; en palabras de Aristóteles, sería la rara habilidad de “ponerse furioso con la persona correcta, en la intensidad correcta, en el momento correcto, por el motivo correcto, y de la forma correcta.”⁵³

Desde luego que las emociones no son malas en sí mismas; son parte de la condición humana, pero cuando éstas son las que dominan sobre la razón y no existe un equilibrio, es cuando se pueden volver destructivas y contraproducentes; cuando las emociones se utilizan para ser más eficientes, poniéndole pasión y esfuerzo a las metas por alcanzar y mejorar el crecimiento individual y grupal, entonces se convierten en herramientas fundamentales para vivir plenamente y para ser competentes como personas y profesionistas.

La educación será más completa cuando se establezca la inteligencia emocional como parte de la formación y no sólo la inteligencia académica, que, si bien es fundamental, no será aplicada plenamente si se carece o se adolece de los impulsos, la determinación, las decisiones, *el amor a la camiseta*, que hacen posible que los alumnos sean o no muy brillantes académicamente, lleguen a ser personas plenas y profesionalmente existosas.

Recordemos que el ser humano, por naturaleza, tiene dos hemisferios en el cerebro: el izquierdo que es más racional, analítico, aritmético, lógico... y el derecho, que es más intuitivo, emocional, creativo, sintético... Es decir, físicamente, está apto para responder de las dos maneras; pero, el equilibrio de ambos aspectos en las respuestas que se manifiestan en cualquier circunstancia, es lo que hace que a la persona se le identifique como emocionalmente madura e íntegra, capaz y competente. Desarrollar la inteligencia emocional es un proceso que requiere de esfuerzo y voluntad, pero que reporta grandes satisfacciones.

Cuando se hablaba de los rasgos de carácter y del desarrollo de la personalidad en el crecimiento humano de una persona creativa (*cfr.* capítulo tres), se mencionaban, precisamente, muchos rasgos de carácter que están

51 Goleman Daniel (1995), *La Inteligencia Emocional*, México, Vergara, p.16.
52 *Ibid.* p.17.
53 *Idem.*

relacionados con la Inteligencia emocional, tales como: ser flexibles, tolerantes, perceptivos, decididos, con una sobria autoestima. Esto permite deducir que una persona que pretenda ser creativa necesariamente tendrá que desarrollar paralelamente su *Inteligencia emocional* y deberá desarrollar un sentido de la percepción tan agudo y justo que le permita interpretar la realidad de tal manera que sus respuestas emotivas sean positivas y edificantes, ya que son éstas las que están determinadas por la visión y la percepción que se tiene de la realidad.

De manera práctica, se puede inferir que el desarrollo de la inteligencia emocional, es proporcional a crecer en el desarrollo humano, es decir, afianzar ciertos valores: conocerse a sí mismos, aceptarse, ser auténticos, descubrir el sentido de la vida, en lo individual y en lo social; éstos valores afirmarán la personalidad, harán mejorar los rasgos del carácter y propiciarán llegar a estar más cerca de aquellos tipos de personalidad que favorecen y estimulan altamente la capacidad creativa de los individuos.

El binomio *Formación-Información*, deberá presentarse como un equilibrio de fuerzas en la educación superior para las generaciones venideras; se presenta como un reto para las instituciones educativas, para los maestros y para los futuros profesionistas.

4.4.2. Los valores según el perfil profesional.

"La palabra valor viene del verbo latino *valere*, que significa estar sano, ser fuerte."⁵⁴ "Sin perder su noción original de fuerza, su significado se ha ido ampliando a través de los siglos: a partir de la esfera orgánica y somática se ha transplantado al ámbito psicológico, al ético, al social, al económico, al artístico, al deportivo."⁵⁵

Algunas definiciones de *valor*, ayudan a precisar el concepto moderno de éste:⁵⁶

Valor es cuanto favorece el desarrollo y la realización del hombre como persona.

Valor es algo deseable y estimable para una persona o para un grupo de personas.

Valor es una cualidad o calidad que percibimos en un objeto o en una persona y que nos puede complementar y perfeccionar.

Valor es algo digno de ser buscado por alguien.

Valor es una cualidad positiva atribuida a un objeto o sujeto.

Valor es una creencia reforzada por una actitud y una inclinación a la acción.

Valor es, en sentido objetivo, la cualidad positiva, la utilidad o la importancia que supone un objeto, y en sentido subjetivo es el interés, el aprecio, la aceptación que tiene para la persona dicho objeto.

Valor es el grado de excelencia de una persona o cosa.

Para este caso, se tomarán los valores como las cualidades subyacentes que determinan la conducta humana, es decir, considerando los valores

54 Rodríguez, Estrada Mauro (1996) *Los Valores, Clave de la Excelencia*, México, Mc. Graw Hill, p.17.

55 *Ibid.* p.18.

56 *Idem.*

desde un punto de vista humanista en donde, por medio de un estímulo, filtrados por la información (conocimiento) y la percepción, deliberadamente se llega a tomar una decisión. "Si los valores subyacentes son positivos, la respuesta o la decisión será positiva; si los valores son negativos o antivalores, la respuesta estará acorde a éstos."⁵⁷

La persona humana nace imperfecta y en medida muy variable y circunstancial, puede terminar así la vida; "somos más potencialidad que realización. Nos construimos y nos realizamos gradualmente por medio de los valores"⁵⁸

"A través de los valores se llega a ser uno mismo, a una relativa plenitud; ellos son el motor de toda actividad, el imán convergente de toda empresa y de todo proyecto. Si bien es cierto que nunca se llega a lograr el cien por ciento, también lo es que siempre los valores marcan el sentido de la vida individual y del devenir social; al contrario, su ausencia señala un sin sentido. El inicio de todo proceso de autovaloración, se traduce en autoestima".⁵⁹

Los valores deberán de ser parte de la formación educativa de los individuos, haciendo énfasis en aquéllos que sirvan para el desarrollo del *ser* más que del *tener* o del *hacer*, con un sentido de compromiso individual y social, que fortalezca el adecuado desempeño de las actividades humanas y profesionales y que, a la vez, lleguen a adquirir un sentido de trascendencia para así alcanzar la plenitud de la persona humana.

Dentro de la educación superior, cada carrera profesional establece un *perfil ideal* del egresado de acuerdo con la especialidad, el cual llegará a realizarse en la medida de que los alumnos, con la ayuda de los maestros y de la institución educativa, vayan haciendo suyos los valores que le dan soporte a ese perfil.

Cabe mencionar que en la U.A.N.L. se ha establecido un perfil general de acuerdo a la Visión Institucional para el año 2006 (informe del rector 1998)⁶⁰ en el cual se menciona lo siguiente:

Perfil general del egresado:

Competitivo en el nivel mundial, con un alto sentido humanista, honesto, responsable, con espíritu crítico, comprometido con la universidad y con su entorno, líder emprendedor con visión global, con capacidad de convivencia intercultural, con suficiente dominio de la tecnología y los sistemas de información y, con alta velocidad de respuesta.

Perfil general del maestro:

Experto en su materia, con una alta vocación de servicio, competente en un nivel mundial, comprometido con la Universidad y con su entorno, promotor de valores positivos, responsable, con capacidad de liderazgo, humanista, honrado e íntegro, ejemplar y respetuoso del los alumnos y de sus colaboradores.

57 Rodríguez, Estrada Mauro, *Los Valores, Clave de la Existencia*, ob.cit. p. 21.

58 *Idem*.

59 *Idem*.

60 Tamez Guerra Reyes (1996), *Segundo Informe Anual 1997-1998*, Monterrey U.A.N.L.

Al analizar estas propuestas, se observa que el *perfil ideal* del egresado universitario y el general del maestro para el futuro inmediato, está configurado muy concretamente por valores humanistas y aquéllos que se orientan hacia la excelencia, especialmente por el equilibrio del binomio formación-información, buscando que éste se dé en una armonía que refleje el desarrollo pleno, intelectual y humano (físico, emocional y espiritual) de cada maestro y de cada alumno.

Parece ser que la conciencia de fomentar el desarrollo humano a través de implantar los valores como el cimiento de la educación, será la respuesta idónea para enfrentar al próximo milenio con optimismo y esperanza, con una formación integral que permita que cada alumno y cada maestro, como auténtica persona, tenga la posibilidad de alcanzar la excelencia en el ejercicio de la profesión y de su propia vida.

¿Cuáles serían los valores que favorecen el aprendizaje y la creatividad?, ¿Hasta qué grado los valores determinan a las personas altamente creativas?, estos cuestionamientos son de suma importancia ya que en la medida en que se acentúen los valores en relación al desarrollo personal y a las habilidades creativas, los estudiantes podrán aspirar a niveles más altos de excelencia en un sentido amplio, que favorecerá el *despertar* y avanzar en el desarrollo del potencial creativo, motivándolos hacia una conciencia de la necesidad del aprendizaje continuo.

Se pueden mencionar algunos valores que favorezcan la creatividad podrán deducirse al relacionarlos con las características de las personas creativas mencionadas en el apartado 3.2.3; algunos de éstos podrán ser: la perseverancia, la flexibilidad, la libertad, la democracia, la asertividad, el orden, la espontaneidad, la disciplina, la comunicación, la sinceridad, la armonía, la precisión, la alegría, la eficiencia, la capacidad de explorar, la firmeza, la tenacidad, el amor, el dinero, la capacidad de decisión, el no ser conformista, el optimismo, la empatía, la cultura, la confianza en sí mismo, el desarrollo de la inteligencia emocional, y otros.

Por otra parte, como una referencia, en el Anexo A de esa investigación, se expone el Perfil Ideal para el egresado de Arquitectura, propuesto por la ASINEA 1996 (en la memoria de las mesas de trabajo), en el que se acentúa una tendencia hacia el desarrollo de los valores, la inteligencia emocional y, algunos rasgos de carácter de las personas creativas y con un liderazgo ético.

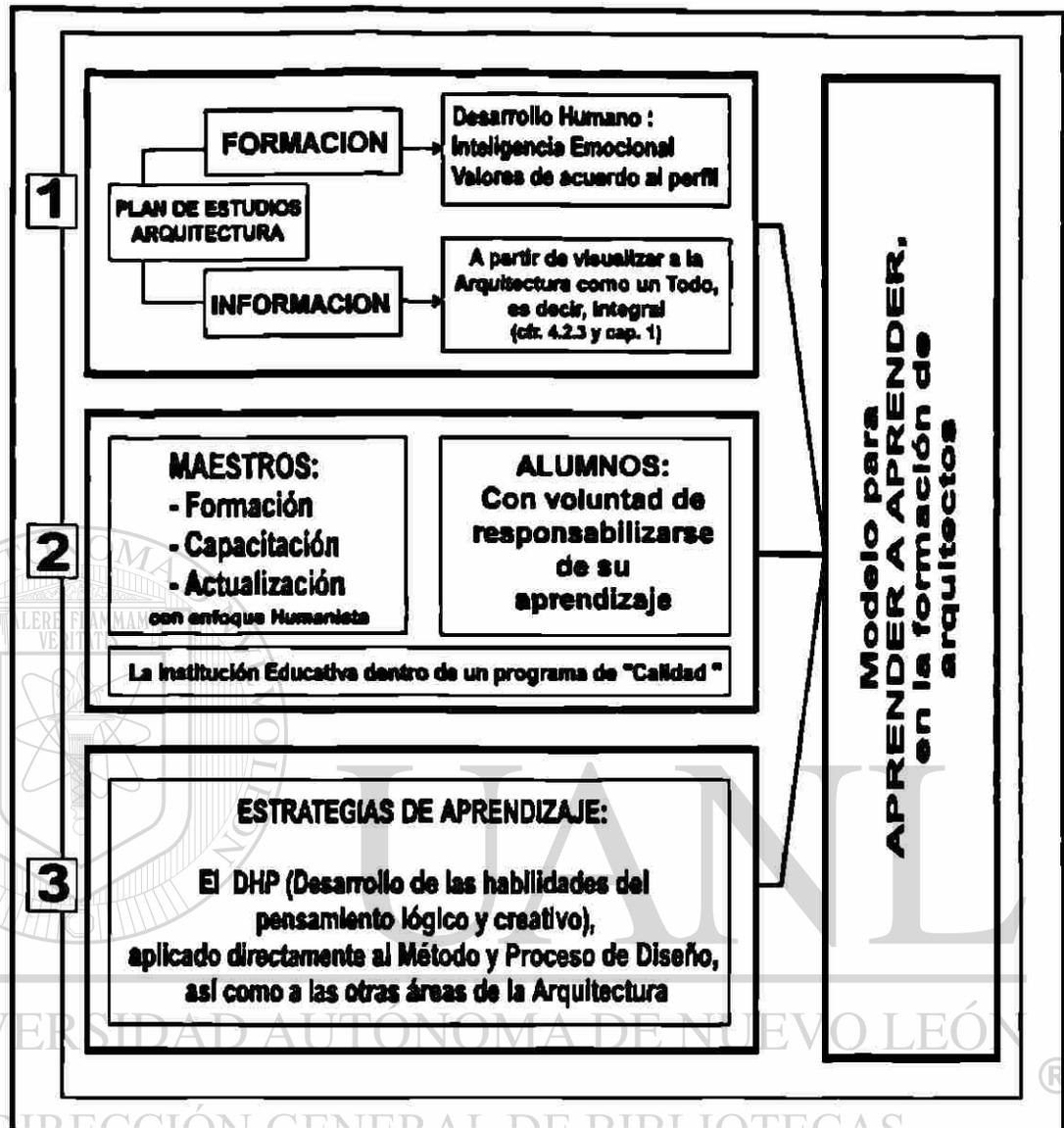
4.5 Modelo de aprendizaje-aprendizaje en la formación de arquitectos.

Sintetizando los aspectos que se han analizado en este capítulo, y aplicando las principales aportaciones consideradas pertinentes para la *enseñanza* de la arquitectura, se propone el siguiente *modelo de aprendizaje-aprendizaje en la formación de arquitectos*, el cual está integrado por las siguientes partes:

Tabla 4.5
Modelo para el *aprendizaje-aprendizaje* en la formación de arquitectos, según ILCH

<p>1. <u>El Plan de Estudios.</u> El plan de estudios de la carrera de arquitecto contemplará dos partes fundamentales:</p> <p>1.1 La <i>Formación</i>, que incluye: El Desarrollo Humano:</p> <p>1.1.1 La Inteligencia Emocional. 1.1.2 Los Valores de acuerdo al perfil profesional.</p> <p>1.2 La <i>Información</i> técnica especializada (conocimientos), para nuestro caso, es la arquitectura, visualizada como un todo; y de acuerdo a los estándares de educación de clase mundial. Se propone utilizar en el área del diseño, el Método de Diseño ILCH (cfr. capítulo uno) y el modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico, como parte del Proceso de Diseño de este Método (cfr. 5.6.3), siendo la aportación principal de este trabajo.</p> <p>2. <u>Las Escuelas de Arquitectura:</u> Principalmente deberán definir la visión y la misión, y a la par las metas y las estrategias de acción para llegar a cumplirlas, es decir, configurar una planeación estratégica correspondiente en la cual no sólo se atienda el renglón académico, sino también lo necesario para que, en función de lo académico, colaboren todos los departamentos de apoyo, dentro de una programa de calidad.</p> <p>En las escuelas de arquitectura destaca la participación activa de los maestros y de los alumnos:</p> <p>2.1 Los Maestros, desempeñándose dentro de un enfoque humanista: 2.1.1 Formación Integral. 2.1.2 Capacitación. 2.1.3 Actualización continua en el área de la arquitectura, la investigación y la didáctica.</p> <p>2.2 Los Alumnos, con voluntad de responsabilizarse de su aprendizaje y conscientes de su vocación.</p> <p>3. <u>Las Estrategias de Aprendizaje.</u> Determinadas por la inclusión del Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento Lógico y Creativo (DHP), aplicando directamente las estrategias y técnicas de estas habilidades, en las diferentes etapas del Método y del Proceso de Diseño ILCH (cfr. capítulo uno y cuatro, esto propiciará <i>aprender a pensar para aprender a aprender</i>.</p>
--

Figura 4.5
Modelo para el aprendizaje-aprendizaje en la formación de arquitectos, según ILCH



II INTEGRACION DE LOS CONCEPTOS DEL OBJETO DE ESTUDIO.

5 *El pensamiento creativo aplicado al proceso de diseño en la formación de arquitectos.*

5.1 Un enfoque distinto en la formación de arquitectos.

"La renovación de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior resulta indispensable para mejorar su pertinencia y su calidad. Para ello es necesario establecer programas que fomenten la capacidad intelectual de los estudiantes, mejorar el contenido interdisciplinario y multidisciplinario de los estudios y aplicar métodos pedagógicos que aumenten la eficiencia de la experiencia de aprendizaje; en especial, teniendo en cuenta los rápidos avances de las tecnologías de la información y la comunicación."¹

El enfoque de la educación superior, teniendo como marco contextual el fenómeno de la globalización, se orienta hacia la búsqueda de una educación en la cual la formación humana, el desarrollo de habilidades intelectuales para lograr una adecuada comprensión y asimilación de la información (conocimiento) desde una multidisciplinariedad para ser integrada y propiciar una interdisciplinariedad de los conocimientos y el manejo de las herramientas tecnológicas y de comunicación, son los principales retos que enfrenta actualmente la educación superior en México.

Hasta ahora se ha mencionado la importancia y la urgencia de formar a los maestros y a los estudiantes de arquitectura desde una perspectiva integral, en donde participen activamente el desarrollo de las habilidades intelectuales del pensamiento lógico y creativo, la formación humana, acentuada por la inteligencia emocional y los valores de acuerdo al perfil profesional y desde luego, conformándose dentro de un ambiente que propicie el aprender a pensar para aprender a aprender, para aprender a ser y, para aprender a hacer; orientados hacia el estímulo y desarrollo de la creatividad.

Aprender a pensar para estimular la creatividad específicamente en el proceso de diseño, sólo se logrará si desde la formación profesional, los estudiantes reciben el entrenamiento suficiente y necesario, la motivación, las estrategias y las técnicas que favorezcan la búsqueda natural y constante de nuevas y mejores soluciones. Aplicar como estrategia de aprendizaje el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo permitirá que éstas se den cada vez con mayor habitualidad y lleguen a ser parte intrínseca de la formación y del perfil ideal de los egresados.

¿Cómo enfrentarse a la multidisciplinariedad sin saber cómo pensar ordenada y eficazmente?, ¿Cómo integrar los conocimientos en una interdisciplinariedad sin un pensamiento crítico que permita otorgar juicios veraces y encaminados a la invención creativa?. Ciertamente un cambio urgente en la formación de los arquitectos para enfrentar los cambios tan acelerados de la ciencia y las tecnologías que son aplicadas en el área de la arquitectura y la

¹ UNESCO (1995) *La UNESCO frente al cambio de la educación superior en América Latina y el Caribe. Memorias del Seminario UNAMUNESCO, México, CreaUNESCO-Caracas.* p. 18.

construcción dentro de un marco intercultural y de globalización comercial y económica, será, sin lugar a dudas, el integrar la capacitación en el desarrollo de habilidades del pensamiento, especialmente aquéllas que intervienen en el proceso de diseño, es decir, en la aplicación de esquemas de pensamiento creativo directamente en la concepción, el desarrollo y la definición del proyecto arquitectónico, como parte de los planes de estudio de las escuelas de arquitectura del país.

Los esquemas de pensamiento creativo sólo serán utilizados por las personas que, con voluntad y trabajo, estén dispuestas a correr riesgos, a ser interdependientes, propositivas, reflexivas, etc., es decir, dispuestos a formar en sí mismos algunos rasgos de carácter que les permitan llegar a ser un arquitecto creativo, con un sentido humanista y social a la vez.

5.2 Técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad aplicados a la propuesta de Método de Diseño ILCH. (cfr. capítulo uno)

En el presente apartado se analiza la relación de las técnicas y estrategias para desarrollar la creatividad (Tabla 3.4) y, el Método de Diseño ILCH propuesto en el capítulo uno (Tabla 1.3.1) para determinar *cuáles* técnicas y estrategias activadoras del pensamiento lógico y creativo conviene aplicar y en *dónde aplicarlas*, es decir, en que fase podrán participar más directamente para mejorar la acción de proyectar en el proceso de diseño, desde la concepción inicial, hasta la realización final del proyecto, (cfr. el objetivo general de este trabajo).

Una vez analizadas las técnicas creativas, se procedió a realizar la Tabla 5.2 en la que se expresa este análisis en términos generales; específicamente para la etapa del Proceso de Diseño, se hará una exposición más detallada, por medio de la generación de un modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico, en el apartado 5.4.

Al relacionar las técnicas y estrategias activadoras del pensamiento lógico y creativo con las diferentes etapas del Método de Diseño ILCH, se observa que existe la necesidad de emplear predominantemente las técnicas y estrategias del pensamiento lógico sin excluir la participación del pensamiento creativo en las primeras etapas, es decir :

I	Planteamiento del proyecto	Tema
II	Recopilación de la Información	Recopilación de la Información
III	Análisis de la Información	Pre-Diseño

En la etapa IV, Síntesis de la Información-Proceso de Diseño, se presenta a su vez, la necesidad de utilizar predominantemente las técnicas y estrategias del pensamiento creativo en sus diferentes modalidades, mismas que serán las que estimulen los procesos activadores de la creatividad, ya que es en esta etapa en la que el arquitecto-diseñador realiza la acción creativa a través de las alternativas de solución y en la determinación del *concepto arquitectónico* del proyecto.

Posteriormente, en la última etapa V (Memoria Descriptiva-Post-Diseño), participan más las técnicas de comunicación y descripción.

Tabla 6.2
Relación de las técnicas de creatividad y el Método de Diseño ILCH

	Método Propuesto ILCH 1998	Expectativa	Técnicas de creatividad
Tema	I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO 1) Definición del Proyecto	Definir los objetivos del proyecto. Los límites y las características requeridas.	Observación y descripción. Definición de conceptos. Cambios y consecuencias Cuestionamiento continuo. PNI, APE, COP, Planificación Propósitos, Metas y Objetivos (PMO), Pensamiento Crítico.
	2) Justificación	Demostrar la viabilidad del proyecto, en los diferentes aspectos: social, cultural, de planificación urbana, económico, etc.	Comparación y relación Cuestionamiento continuo Considere consecuencias Planificación PNI, Pensamiento Crítico.
	3) Análisis de antecedentes de solución	Analizar los edificios de similares características, el desarrollo histórico-cultural e identificar los esquemas conceptuales vigentes según la tipología.	Comparación y relación. Cambios y consecuencias Análisis, Evaluación CA, PNI, Organización estratal, Pensamiento Crítico.
	4) Marco de referencia actual (internacional, nacional, local, etc).	Determinar el marco de referencia local, nacional, internacional; los alcances y los límites de éstos.	Comparación y relación. Cambios y consecuencias Utilizar foco, Análisis, Evaluación. Considere Consecuencias, P. Crítico.
Recopilación de información	II RECOPIACION DE INFORMACION 5) Información específica: 5.1) Datos del usuario 5.2) Características del medio 6) Información normativa: 6.1) Reglamentos 6.2) Criterios Técnicos-Constructivos 6.3) Criterios Técnicos-Funcionales	Recopilar la información necesaria, suficiente y pertinente del problema por resolver, con eficiencia.	Clasificación Análisis Organización estratal Cuestionamiento continuo Utilizar foco Dibujos, croquis, bocetos. Mapas conceptuales Ideogramación "Check list", lista de verificación. Crepto Mapas mentales.
Pre-Diseño	III ANALISIS DE LA INFORMACION 7) Programa de Necesidades	Determinar y analizar, de acuerdo a la información recopilada, las necesidades a resolver del proyecto en sus diferentes aspectos y, proponer los espacios físicos y las relaciones que deberán tener éstos.	Observación y descripción. Análisis, Pensamiento Crítico.
	8) Programa Arquitectónico, general y particular		Comparación y relación. Clasificación jerárquica. Método de los "Seis sombreros" Mapas conceptuales
	9) Diagrama de Relaciones, general y particular		Análisis, Síntesis y Evaluación
	10) Estudio de áreas (análisis)		
	11) Análisis del sitio y el terreno 12) Análisis del edificio respecto al sitio y al terreno .	Analizar el entorno físico y la relación con respecto al edificio(s), proponiendo alternativas de zonificación interna para considerar el impacto ambiental.	Pensamiento Crítico y Creativo. Análisis, Síntesis y Evaluación. Dibujos y croquis. PNI, APE, Los escenarios.

Cont. Tabla 6.2
Relación de las técnicas de creatividad y el Método de Diseño ILCH

	Método Propuesto ILCH 1998	Expectativa	Técnicas de creatividad
Proceso de Diseño	<p>IV SINTESIS DE LA INFORMACION</p> <p>Fase reflexiva y creativa</p> <p>13) Estudio Conceptual</p> <p>14) Alternativas de solución</p> <p>14.1) Desarrollo</p> <p>14.2) Evaluación</p> <p>14.3) Conclusión</p>	<p>Definir el concepto arquitectónico a partir de una búsqueda y exploración creativa, proponiendo una mayor cantidad y calidad de alternativas de solución, que manifiesta la búsqueda creativa.</p> <p>Se pretende que en esta fase se propicie la originalidad y la inventiva, con base en el conocimiento del problema por resolver y estando conscientes de la utilización de las técnicas y estrategias que ofrecen las diferentes modalidades del pensamiento creativo, mismas que podrán ser utilizadas como estrategias de aprendizaje para el diseño arquitectónico.</p> <p>(En el apartado 5.6 se propone un modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico, en donde se explicará más a detalle la operatividad de esta relación)</p>	<p>Modalidades del Pensamiento Creativo: Pensamiento Divergente, Paralelo, Lateral, Crítico, Inventivo, etc.</p> <p>Síntesis Pensamiento Divergente CA, considerar alternativas Cuestionamiento continuo. Desplegar abarico de conceptos Definir conceptos. PO, Aportación al azar. APE, PNI. Método de los "Seis sombreros para pensar"</p> <p>Pensamiento Gráfico: Abstracción, Manipulación, Descubrimiento, etc. Flor de Loto, Asociación de ideas, Brainstorming, Transformaciones creativas. Los escenarios, El enfoque analógico, Pensamiento Metafórico, Palabras inductores Inventiva</p> <p>NOTA: En el apartado 5.7 se mostrará un ejemplo de la aplicación de algunas de estas técnicas.</p>
	<p>15) Antiproyecto</p> <p>16) Proyecto Ejecutivo</p>	<p>Mostrar claramente la propuesta de antiproyecto y proyecto ejecutivo y, prepararse para la edificación, una vez sustentado y fundamentado el proyecto.</p>	<p>Representación Arquitectónica, Evaluación PNI Considere consecuencias</p>
Post-Diseño	<p>V MEMORIA DESCRIPTIVA</p> <p>17) Descripción Arquitectónica y constructiva del Proyecto</p> <p>17.1) Descripción Arquitectónica</p> <p>17.2) Descripción Constructiva</p>	<p>Descripción y Comunicación, clara y específica, del concepto arquitectónico y el proyecto definitivo, tanto en lo arquitectónico como en lo constructivo.</p>	<p>Observación y descripción. Verificación de Hipótesis. Evaluación PNI Comunicación</p> <p>Descripción Arquitectónica y Constructiva del proyecto, especialmente del concepto arquitectónica.</p>

5.3 Aplicación de los esquemas de pensamiento creativo en el proceso de diseño.

5.3.1 El proceso de diseño y la conceptualización del proyecto arquitectónico

La arquitectura, en todos los tiempos, ha sido el resultado de un proceso de diseño, en el cual se involucran muchos factores de tipo: físico, económico, psicológico, social, tecnológico, funcional, cultural, humano, entre otros, que de alguna manera, se van conformando y armonizando por medio de un proceso intelectual, consciente o inconsciente, en el que el arquitecto-diseñador, echa mano de los conocimientos y de la experiencia que posee acerca de la arquitectura y de la teoría de ésta. Este proceso, es el que lleva a la determinación y la definición concreta de la propuesta del proyecto arquitectónico que debe de estar sustentado y fundamentado por el proceso que lo llevó a buen término.

Esta fundamentación, para que sea válida desde la teoría de la arquitectura, sólo podrá llevarse a cabo utilizando los principios de diseño y composición arquitectónica, que deberán de expresarse durante el desarrollo de alternativas en la *conceptualización del proyecto arquitectónico*, respondiendo coherentemente a los objetivos particulares del proyecto y al medio físico, social y cultural en donde esté inmerso el proyecto.

En la propuesta del capítulo 1, acerca del Método de Diseño ILCH, se describen las etapas anteriores al inicio del Proceso de Diseño: (cfr. Tabla 1.3.1)

I	Planteamiento del proyecto	Tema
II	Recopilación de información	Recopilación de información
III	Análisis de la información	Pre-diseño
IV	Síntesis de la información	Proceso de Diseño
V	Descripción del proyecto	Post-diseño

Ubicando este modelo de Proceso de Diseño como parte del Método de Diseño ILCH a través de la etapa de Síntesis de la Información, se describirán las etapas y las consideraciones importantes en cuanto a la relación que guarda con el aspecto creativo, es decir, se desarrollará particularmente la *fase reflexiva y creativa* que incluye el estudio conceptual (paso 13 del Método ILCH) y el desarrollo, evaluación y selección de las alternativas de solución (paso 14 del mismo), (cfr. Tabla 1.3.1).

En esta fase reflexiva y conceptual es en donde se manifestarán de una manera patente, las habilidades creativas que posea el arquitecto-diseñador o los estudiantes, mismas que se espera sean aplicadas específicamente para la *conceptualización del proyecto arquitectónico*, siendo éste último el resultado de integrar, en el proceso de diseño, las técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad que surgen de las diferentes modalidades del pensamiento creativo.

La búsqueda y la definición del *concepto arquitectónico* para el proyecto, a través del estudio conceptual, se apoya en la libertad creadora que se tiene

en el momento de generar ideas y de explorar, desde luego, con el conocimiento suficiente, necesario y pertinente del problema por resolver, (Fases I, II y III del Método de Diseño ILCH). Es necesario también, que el arquitecto-diseñador mantenga una actitud y disposición de búsqueda y de exploración en esta fase creativa, así como la determinación de ser creativo, con conocimiento y trabajo.

Según la psicología cognitiva, los conceptos son "categorías generales de ideas, objetos, personas o experiencias cuyos miembros comparten ciertas propiedades. Los conceptos son abstracciones. El concepto puro no existe en el mundo real, sólo existen los ejemplos individuales del concepto. Los conceptos nos ayudan a organizar vastas cantidades de información en unidades con significado." ²

Trasladando esta definición a la *formación de conceptos* en el área del diseño, se observa que son similares los términos en cuanto a que son ideas abstractas que tienden a la generalización. "La palabra conceptualizar es un término que se ha venido aplicando en arquitectura a la acción de formar una idea de un proyecto, antes de concretarlo y edificarlo." ³

Desde esta perspectiva, el *concepto arquitectónico* es la acción de pensar deliberadamente acerca del proyecto arquitectónico, con la finalidad de iniciar una búsqueda creativa de soluciones a partir del conocimiento total del proyecto planteado, es decir, la *conceptualización del proyecto es la iniciación del proceso mental que genera ideas en el proceso de diseño.*

"La capacidad de formar conceptos abstractos constituye la base de la capacidad humana de raciocinio". ⁴

"Cuando se trata de pensar, nos sentimos impulsados a tratar de ser precisos y definidos. Los conceptos son la excepción. Con ellos debemos ser generales, no específicos, vagos o confusos." ⁵

Detrás de una idea subyace un concepto, por lo que "conviene actuar en el nivel de las ideas y después *saltar hacia atrás* para encontrar el concepto, preguntamos, ¿Qué concepto representa esta idea?" ⁶

"El desplazamiento de la idea al concepto y viceversa debe ser permanente. Esto es una característica de las personas creativas." ⁷

En el Pensamiento Lateral, "*el abanico de conceptos* (cfr. 3.3.2) es una técnica para buscar ideas alternativas y de realización. ¿Cómo resolveremos el problema?, ¿Cómo realizaremos la tarea?, ¿Cómo llegamos a donde queremos ir?" ⁸

"A partir del propósito del pensamiento obtendremos los *conceptos amplios, enfoques o direcciones* que nos llevarán a nuestro objetivo". ⁹

2 Woolfolk Anita E. *ob.cit.* p.p. 291-292

3 Esteva Loyola Angel, *ob.cit.* p. 207.

4 De Bono Edward, *El Pensamiento Creativo, ob.cit.* p. 206.

5 *Ibid.* p.209

6 *Ibid.* p. 207

7 *Ibid.* p. 214

8 *Ibid.* p. 186

9 *Idem.*

Concretando lo anterior se deduce que algunas características del **concepto arquitectónico** podrán ser:

- Los conceptos son ideas.
- Ideas que tienden a la generalización.
- Ideas basadas en el conocimiento del tema o problema por resolver.
- Ideas que nacen de la percepción, la imaginación, la razón y, el intelecto, por medio del desarrollo de las habilidades intelectuales del arquitecto-diseñador.
- Ideas directrices o que *marcan el rumbo* del proyecto.
- Ideas que reflejan el pensamiento, expresado con palabras o imágenes gráficas.
- Ideas que muestran las *intenciones* de diseño o la premisas de diseño.
- Ideas que integran: el contexto, la función, la expresión formal y la tecnología.
- Ideas que conjuntan la teoría con la práctica, para sustentar y fundamentar ésta última.
- Ideas que ayudan a organizar jerárquicamente los valores y criterios de diseño específicos para cada proyecto.
- Ideas que podrán estar verbalizadas y/o graficadas.

Por otra parte, se puede considerar que los conceptos son ideas iniciales y fundamentales para propósitos alternativos, es decir, a partir del **concepto** se podrán generar otras alternativas de solución aunque el punto de partida sea un mismo concepto, o de otra manera, también se podrán generar diversas alternativas de solución basados en diferentes **conceptos** cada una. (cfr. En el apartado 5.4.3 se expondrán algunas fuentes para generar alternativas **conceptuales** de solución en los proyectos arquitectónicos, algunas de ellas surgen de la teoría de la arquitectura).

En arquitectura, el **concepto arquitectónico** podrá referirse y/o acentuar cualquiera de los elementos básicos de la trilogía vitruviana (cfr. cap.2), es decir, los aspectos de función, expresión formal y tecnología constructiva, que conforman la teoría de la arquitectura; por lo que el **concepto arquitectónico** podrá concebirse en cualquiera de las fases del método y del proceso de diseño.

A partir de esta perspectiva, definir el **concepto arquitectónico** es integrar los principios de diseño y composición arquitectónica en el desarrollo de las alternativas conceptuales, es decir, una oportunidad de vincular la teoría y la práctica y, consecuentemente, para sustentar y fundamentar ésta.

Desde un punto de vista muy general, José Villagrán García dice: "el **concepto de la arquitectura** se arma mediante la reunión entre la realidad concreta que plantea el problema por resolver y la solución técnico-artística, después de investigar el programa de necesidades y de asimilarlo para ensayar una composición que signifique una mejora inexistente. De este modo se avanza hacia lo desconocido, hacia lo ideal, pero manteniendo un apoyo en el medio físico, en lo humano, individual y social y en la corriente de la historia." ¹⁰

Es importante señalar que existe una diferencia entre el **objetivo** del proyecto y el **concepto arquitectónico** del proyecto. El objetivo es el compromiso terminal que se manifestará en el proyecto cuando esté terminado; el **concepto arquitectónico** es uno de los medios por los que es posible expresar la transición de lo abstracto a lo concreto, es decir, con la posibilidad de ser físicamente construible, logrando el objetivo y enfatizando la singularidad distintiva del proyecto.

En la historia de la arquitectura se puede observar que aquellas obras que han **destacado**, por una u otra razón, se han caracterizado por la aportación conceptual arquitectónica y no sólo por haber logrado una **buena solución**, es de esperarse que todo proyecto arquitectónico debe de responder adecuadamente al aspecto de la función, de la expresión formal y de la tecnología en el contexto en donde se encuentre, es decir, el proyectista **está obligado** a otorgar una respuesta eficiente en estos aspectos, por lo que el **concepto arquitectónico** se presenta como un **valor agregado** que le va a dar a cada proyecto la singularidad u originalidad, por otra parte, el concepto arquitectónico se presenta como una oportunidad para que se manifieste la genialidad creativa del proyectista (arquitecto-diseñador).

Un primer paso para iniciar una búsqueda hacia la concreción de obras de arquitectura que lleguen a trascender, posiblemente será el iniciar la tarea creativa precisamente en la **conceptualización del proyecto arquitectónico**. Independientemente de que el proyecto y/o la obra arquitectónica lleguen a **destacar** o **trascender**, es importante enfatizar más esta etapa en el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, ya que es en ésta en la que se trasladan el pensamiento y la expresión de significados abstractos, hacia significados concretos y viceversa, en donde consciente y deliberadamente se busca la solución óptima y creativa del problema.

Si se pretende que se dé este cambio de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo abstracto, será necesario que los arquitectos-diseñadores, desde su formación, cuenten con las habilidades de pensamiento lógico y creativo que les permita utilizarlas como estrategias para la generación, búsqueda y definición del concepto arquitectónico del proyecto y el desarrollo de alternativas, mismas que podrán participar como estrategias para mejorar el aprendizaje en la **enseñanza** del diseño.

Edward T. White ¹¹ menciona algunas fuentes de adquisición de conceptos, tales son:

1. Hojear libros y revistas. (con actitud crítica).
2. Estudiar edificios en los que se resolvieron problemas similares.
3. Traer a la memoria conceptos aplicados en el pasado y que se aplicaron con éxito.
4. Repasar listas de verificación de los aspectos arquitectónicos incluidos en un diseño de edificio (cfr. Tabla 2.4.2).
5. Hacer una lista de los aspectos y cuestiones esenciales del problema.
6. Estudiar el proyecto con ayuda de otros proyectistas.
7. Enunciar la descripción del proyecto en las palabras del proyectista y cuestiones esenciales del proyecto. (cfr. fase de verbalizar fig. 5.6).

11 White Edward T. (1979) *Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas*, México, Trillas, p 20.

8. Reestructurar el formato del programa, para que se describa el proyecto tal y como el proyectista lo entiende.
9. Hacer una lista de las palabras clave que parezcan captar las cualidades.
10. Traducir las cuestiones clave en imágenes visuales por medio de diagramas.
11. Repasar una lista de palabras motivadoras, que produzcan conceptos mediante metáforas y analogías.
12. Realizar con profundidad un análisis de un tipo análogo del edificio.
13. Aprovechar asociaciones análogas y metafóricas encontradas en la naturaleza, en los objetos de arte y en otras disciplinas, como la música, el arte, la poesía, la física, la fisiología, así como en otros tipos de edificio.

"Los materiales que el proyectista utilice como catalizadores para la adquisición de conceptos se encuentran en un estado de constante evolución y desarrollo. Esos cambios en las fuentes de estimulación de las ideas influyen consecuentemente en los conceptos acerca del diseño que de ellas se derivan".¹²

"Los conceptos arquitectónicos se pueden presentar en varias formas y en varios niveles:

1. Nuevos conceptos o conceptos secundarios en un nivel general.
2. Nuevas maneras de combinar conceptos tradicionales.
3. Métodos nuevos para refinar y manipular conjuntos de conceptos tradicionales.
4. Técnicas originales para resolver problemas y conflictos tradicionales."¹³

Cabe mencionar que son pocos los autores que han estudiado la etapa de la conceptualización del proyecto arquitectónico; algunas veces, sólo se explica el concepto una vez definido en las memorias descriptivas, e inclusive cuando ya está edificado el proyecto, en ningún caso se explica el procedimiento o el proceso para llegar a conceptualizar el proyecto arquitectónico; de ahí que este trabajo pretende ser una aportación concreta que integre la creatividad en el proceso de diseño por medio de la *conceptualización del proyecto arquitectónico*.

Dado que *conceptualizar* es una acción creativa y del intelecto, si partimos de que la creatividad implica el adecuado desarrollo de las habilidades del pensamiento, para *conceptualizar* se podrán utilizar las técnicas y estrategias para el estímulo de los procesos activadores de la creatividad (cfr. Tabla 3.4) en las modalidades del pensamiento creativo; especialmente en esta etapa del diseño arquitectónico se sugieren las técnicas del pensamiento gráfico, ya que se incluye una etapa esquemática-gráfica que facilitaría el lenguaje en el área del diseño y la arquitectura, por lo que se presenta como prerequisite, que el arquitecto-diseñador o el estudiante de arquitectura, tenga desarrollada la habilidad del dibujo *a mano libre* para realizar bocetos, esquemas, croquis... con los cuales se expresarán las ideas abstractas gráficamente.

12 White, Ed. T. ob. cit. p. 21.

13 *Ibid.* p. 26.

Paul Laseau, autor del pensamiento gráfico (cfr. 3.3.3) propone la *formación de conceptos* y la *inventiva* como parte de la etapa de *descubrimiento*, que es la etapa en donde interviene mayormente la búsqueda creativa de soluciones para el diseño arquitectónico y menciona que "el concepto básico, a veces denominado *parti*, es un mecanismo perdurable utilizado por los diseñadores arquitectónicos para establecer la organización fundamental de un edificio y guiar la totalidad del proceso evolutivo del diseño. El *concepto* proporciona:

1. La primera síntesis es la respuesta del diseñador a los determinantes de la forma (programa, objetivos, contexto, emplazamiento, economía, entre otros).
2. Un límite alrededor del conjunto de decisiones que serán el núcleo de responsabilidades del diseñador.
3. Un mapa de futuras actividades de diseño en forma de una jerarquía de valores y respuestas.
4. Una imagen que despierta expectativas y ofrece motivaciones a todas las personas implicadas en el proceso de diseño. Esta imagen suele darse mediante el uso de abstracciones".¹⁴

Paul Laseau, también menciona que los *ideogramas* (esquemas, bocetos, croquis, que expresan las ideas gráficamente) son el punto de partida de la formación de conceptos. "Los ideogramas son prolongaciones de diagramas de análisis que pueden emplearse como:

1. Auxilio para la investigación y la síntesis en el proceso de diseño.
2. Marco del proceso de pensamiento del diseño que conduce al producto final.
3. Modelo literal del producto acabado; en arquitectura esto se le llama *claridad conceptual* en el edificio.
4. Explicación de un concepto de diseño después de concluido el diseño constructivo".¹⁵

Estos ideogramas también se pueden utilizar para el análisis de las relaciones entre los espacios (diagramas de relaciones o funcionamiento), en el análisis del emplazamiento, el sitio y el terreno, etc.

Sintetizando lo anterior, se afirma la importancia, la pertinencia y la necesidad de incluir en el proceso de diseño, la etapa del *estudio conceptual* o *conceptualización*, ya que ésta proporciona un espacio para la creatividad dentro del proceso de diseño así como también determina y facilita la concreción del proyecto arquitectónico y, si desde la formación académica el estudiante integra en esta etapa la mayor cantidad de técnicas y estrategias de las habilidades del pensamiento lógico y creativo para estimular la creatividad, consecuentemente se llegará a proyectos con soluciones óptimas y creativas; y con la posibilidad de *destacar*, *trascender* o de realizar una *aportación conceptual* a la arquitectura de este tiempo.

14 Laseau Paul, ob.cit. p. 123.

15 *Ibid.* p. 124.

5.4 Modelo para la *conceptualización* del proyecto arquitectónico.

Este modelo surge como resultado de conjuntar algunos aspectos de la teoría del conocimiento, la teoría de la arquitectura y la teoría de las ciencias de la educación, es decir, integrar en el Proceso de Diseño los esquemas del pensamiento creativo en sus diferentes modalidades, mismo que se presenta como *una aportación metodológica para el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje del diseño, en la formación de arquitectos.*

Recordemos que la etapa de la Síntesis de la Información-Proceso de Diseño, consta de: (cfr. Tabla 1.3.1, Método de Diseño ILCH).

- Un estudio conceptual, como parte de la fase reflexiva y creativa.
- La generación de las alternativas de solución, en donde se desarrollan, evalúan y se concluye con un esquema conceptual base que determina el *concepto arquitectónico* del proyecto.
- El anteproyecto (fuera de este estudio).
- El proyecto ejecutivo (fuera de este estudio).

5.4.1 Consideraciones generales.

Los aspectos esenciales para desarrollar la creatividad que podrán ser utilizados en el proceso de diseño son: (cfr. Fig. 3.2.3).

1. Desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo.
2. Desarrollo de la personalidad creativa, manifestado en la acentuación de características, actitudes y rasgos de carácter. (cfr. 3.5 y 3.6)
3. Conocimiento-Información del área en donde se pretende ser creativo. Para este caso se refiere al área de la arquitectura y el diseño, aplicada específicamente en el proyecto por resolver.
4. Motivación intrínseca, la determinación de ser creativo.

Es necesario que al iniciar la etapa de Síntesis de la Información, es decir, el Proceso de Diseño, se esté consciente de que sin estos aspectos desarrollados, el arquitecto-diseñador y/o el estudiante de arquitectura adolecerá del soporte adecuado para estimular la creatividad durante el Proceso de Diseño y así llegar a una solución óptima del proyecto por resolver.

5.4.2 Fundamentación.

"En la práctica existen problemas que presentan respuestas posibles y es difícil decidir cuál alternativa satisface las condiciones del problema. En estos casos muchas personas proceden a seleccionar la respuesta por ensayo y error, mediante un proceso de búsqueda no planificada; eligen alternativas y comienzan a probarlas tratando de encontrar una solución. A pesar de que ésta es una estrategia muy utilizada, no es la más efectiva para resolver problemas, porque generalmente es infructuosa y frustrante".¹⁶

"Una estrategia general denominada *búsqueda exhaustiva* permite proceder sistemáticamente para resolver problemas con las características ya mencionadas. La estrategia presenta dos modalidades; la primera consiste en identificar la respuesta verdadera por acotación de la magnitud del error o diferencia entre cada una de las respuestas tentativas y la respuesta deseada, hasta lograr que éstas coincidan; la segunda modalidad procede por eliminación de las alternativas que no satisfacen las condiciones del problema.

Para aplicar la estrategia de *búsqueda exhaustiva* se debe hacer lo siguiente:

- a) Analizar el problema.
- b) Determinar por exploración la forma de respuesta esperada.
- c) Describir el conjunto de respuestas tentativas.
- d) Aplicar el criterio de selección de la respuesta, acotación del error o eliminación, según el tipo de problema .
- e) Formular la respuesta.

La aplicación ordenada de este procedimiento lleva de manera ordenada y segura a la respuesta deseada." ¹⁷

Confrontando las ideas y considerando la descripción anterior de la estrategia de *búsqueda exhaustiva*, se aprecia una semejanza con la etapa del proceso de diseño del Método general ILCH en cuanto al esquema general, por lo que de alguna manera, confirma y fundamenta el *Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico* que se propone y, desde esta perspectiva, es válido. (se describirá en el siguiente apartado 5.4.3).

5.4.3 Modelo para la *conceptualización* del proyecto arquitectónico.

"Los modelos de métodos y procesos de diseño han mostrado su mayor limitación precisamente en la fase creativa"¹⁸ (cfr. capítulo uno), la propuesta del presente modelo surge como respuesta de integrar en el Proceso de Diseño una *fase reflexiva y creativa* que, utilizando las técnicas y estrategias de los procesos activadores de la creatividad, especialmente en el desarrollo de las alternativas de solución, facilitará definir el *concepto arquitectónico del proyecto*. Paralelamente, al incluir la *conceptualización del proyecto arquitectónico* en el proceso de diseño, se manifiesta como una aportación para que en el *aprendizaje* del diseño, deliberadamente el alumno *aprenda a pensar*; didácticamente se presenta como una estrategia que favorece el aprendizaje y la creatividad.

17 Amestoy de Sánchez Margarita, *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Razonamiento verbal y Solución de Problemas*, ob.cit. p. 287.

18 Rodríguez Morales Luis, ob. cit. p.43.

El modelo consta de 7 pasos:

1. Actitud y disposición de búsqueda y exploración.

Considerando lo expuesto en el apartado 3.2.3, es importante que el arquitecto-diseñador que se va a involucrar en la búsqueda de soluciones, crea en la creatividad, de tal forma que pueda mantener la automotivación, así como ser consciente de los beneficios que se dan cuando existe un sentido de exploración, abiertos al *serendipity*, pero con voluntad de ser creativos.

2. Conocimiento del problema.

En el Método de Diseño ILCH sería cubrir satisfactoriamente las etapas anteriores a la de Síntesis de la Información-Proceso de Diseño:

I	El planteamiento del problema	Tema
II	Recopilación de Información	Recopilación de Información
III	Análisis de la Información	Pre-Diseño

Los dos últimos pasos de la etapa de Análisis de la Información-Prediseño son las que se refieren: al análisis del sitio y el terreno (paso 11) y, al análisis del edificio con respecto al sitio y al terreno (paso 12), es decir, es de suma importancia tener presente el contexto y el emplazamiento del proyecto por resolver antes de iniciar la *conceptualización del proyecto arquitectónico*. En esta etapa se recomienda graficar detalladamente todos los elementos que intervienen en estos aspectos, en donde se indiquen las condicionantes del clima, los vientos, los flujos principales de la vialidad, zonificar las áreas más adecuadas según el objetivo del proyecto y el programa arquitectónico establecido.

3. Fase Reflexiva: Verbalizar.

Esta fase de verbalización está apoyada en el razonamiento deductivo como parte de la lógica formal. Consiste en expresar las ideas verbalmente, haciendo asociaciones con respecto al tema del proyecto, es decir, expresar palabras sugerentes, palabras inductoras, describir sentimientos, sensaciones, emociones, aspiraciones, filosofía, analogías, semejanzas, sinónimos y antónimos, marcos de referencias, etc., todo aquello que *inspire* o haga que surja, al relacionar y combinar ideas, a partir del conocimiento del tema, para definir las intenciones y/o premisas de diseño. En esta fase se propone utilizar las técnicas y estrategias activadoras de los procesos creativos relacionadas con esta etapa del Método de Diseño ILCH. (Tabla 5.2)

"En el proceso de expresar verbalmente, los pensamientos van adquiriendo su forma precisa; *verbalizar es clarificar, afinar y definir*. En este punto, la realidad no siempre coincide con la opinión vulgar o con el prejuicio. En efecto, dado el énfasis que se hace en que el lenguaje es el instrumento de la comunicación, prevalece la idea superficial de que el proceso tiene dos fases netamente distintas:

- Los pensamientos están bien definidos en la mente del sujeto.
- Salen en su vehículo que es el lenguaje.

La situación real no admite tal dicotomía. Si queremos distinguir dos fases o momentos, éstos son:

- **Pensamientos en proceso de elaboración.**
- **Concretización de los pensamientos que se van definiendo al expresarse; el hecho mismo de traducirse en palabras los aclara y perfecciona. Se da una relación circular de mutua influencia entre el pensamiento y el lenguaje.”¹⁹**

El resultado de verbalizar, es definir las intenciones y/o las premisas de diseño iniciales; posteriormente verbalizar la primera idea de concepto misma que se afirmará o se modificará con el desarrollo de alternativas.

4. Fase esquemático-gráfica: Proceso de Abstracción

“Los arquitectos deben simplificar problemas, reducirlos a sus elementos esenciales. Este es el proceso de abstracción, la exposición de la estructura subyacente o patrón de todo un sistema. La comunicación gráfica es la más adecuada para la tarea de abstracción.”²⁰

“Durante años se ha aceptado que debido al alto nivel de abstracción de las ideas que se manejan al principio del proceso de diseño, éstas deben expresarse necesariamente por medio de un lenguaje gráfico bastante ambiguo y poco preciso, un lenguaje personal que nadie puede comprender exactamente, salvo el mismo diseñador... el alto nivel de abstracción de la información que se maneja no debe impedirnos utilizar un lenguaje gráfico claramente definido. Tal lenguaje registrará la información exactamente en el nivel de abstracción que posee, lo que facilitará la comunicación y la cooperación entre diseñadores.”²¹

“Los símbolos del lenguaje verbal están principalmente limitados por palabras, los del lenguaje gráfico incluyen imágenes, signos, números y palabras.”²²

En esta etapa se busca esquematizar gráficamente lo verbalizado por medio de la abstracción. Por lo que es importante señalar que es necesario que el arquitecto-diseñador cuente con las habilidades del dibujo a *mano libre* y de boceto, para realizar eficientemente esta fase.

“Para resolver problemas que plantean situaciones dinámicas se necesita que las personas visualicen enunciados generalmente abstractos que describen secuencias de eventos y de las relaciones cambiantes entre éstas.

El logro de este nivel de abstracción conlleva a la representación mental o interna del problema, que en este caso consiste en la descripción o visualización de los cambios o de los eventos que están ocurriendo.

La experiencia demuestra que muchas personas tienen dificultades para lograr la representación mental o interna de los problemas. Dicha representación requiere que la persona abstraiga las características de los eventos o situaciones, las transforme en imágenes (gráficos, bocetos, croquis,

¹⁹ Rodríguez Estrada Mauro, *El Pensamiento Creativo Integral*, ob.cit. pp. 85-88.

²⁰ Laseau Paul, ob.cit. p. 85.

²¹ Bonta, Juan Pablo, *Notes for Semiotic Theory of Graphic Languages*, Artículo presentado en la Conferencia Internacional sobre Semiótica, Ulm, Alemania 1972 (del mismo autor ver también: *Sistemas de significación en arquitectura*, Ed. G.G. Barcelona, 1977) citado por Paul Laseau, ob.cit. p. 51.

²² Laseau Paul, ob.cit. p. 51.

diagramas) y las relaciones de manera apropiada. Se ha comprobado que estos procesos mentales se facilitan mediante el uso de estrategias denominadas de simulación; que permiten representar, en forma concreta o abstracta, la secuencia dinámica de eventos que se describen en los problemas.²³

La abstracción implica una manera de visualizar las situaciones, tendiendo a lo general, a lo global; de esta manera se puede decir que es el inicio a la etapa de formación de conceptos como parte del razonamiento lógico.

5. Desarrollo de alternativas.

El desarrollo de alternativas conceptuales, se basa en los pasos anteriores de la verbalización y la abstracción de ideas; a partir de un esquema se podrá realizar una o más alternativas; por otra parte, cada alternativa podrá partir de esquemas distintos. El propósito de desarrollar alternativas es que se propicie una búsqueda de diversas soluciones en donde cada una podrá responder a distintos enfoques del mismo problema; se presenta como un desglose hacia la definición del concepto; la búsqueda de alternativas es una técnica del pensamiento lateral que fomenta la creatividad. (cfr. 3.3.2)

"La inclinación lógica es buscar alternativas para encontrar la mejor solución, mientras que el pensamiento lateral tiene como objetivo, no el hallazgo inmediato de una solución óptima, sino la superación de la rigidez de los modelos conceptuales, provocando su disgregación y subsiguiente reordenación en nuevos modelos."²⁴

En el proceso de diseño, el desarrollo de alternativas se presenta como un instrumento para la búsqueda deliberada de mejores soluciones, partiendo de lo ya conocido, para superar y mejorar las respuestas actuales de diseño.

"En este proceso de búsqueda pueden presentarse diferentes situaciones:

- a) Obtener varias alternativas, para luego volver al análisis de las más satisfactorias.
- b) Una de las alternativas encontradas puede convertirse en punto de partida para nuevas ideas.
- c) Una de las alternativas encontradas constituye en sí misma, sin mayor elaboración, una solución satisfactoria.
- d) Una de las alternativas provoca una reordenación de la información y el nuevo modelo constituye una solución perspicaz."²⁵

Lo importante al inicio de esta etapa es generar el mayor número de alternativas conceptuales, posteriormente evaluarlas, contrastándolas con las intenciones y las premisas de diseño, así como su correspondencia con el objetivo del proyecto y con el (los) concepto(s) esperado(s). Es aquí en donde este proceso se vuelve dinámico, iterativo y flexible, propiciando el estímulo de la creatividad.

23 Arnestoy de Sánchez Margarita, *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Razonamiento verbal y Solución de Problemas*, ob.cit. p. 241.

24 De Bono Edward, *El Pensamiento Lateral*, ob.cit. p. 72.

25 *Idem*.

Las alternativas, podrán expresar diversos enfoques del problema, del contexto, del emplazamiento, etc. para acentuar o jerarquizar algún aspecto particular del proyecto, que podrá realizarse por la utilización consciente de los principios de diseño y composición arquitectónica, de manera que sea un medio para vincular la teoría y la práctica desde la definición del **concepto arquitectónico**.

Es pertinente mencionar que algunos criterios para la valoración de la creatividad²⁶ se refieren a la **cantidad** de ideas y la **calidad** de las ideas, que para este caso, se manifestará en la cantidad y calidad de las alternativas conceptuales que el arquitecto-diseñador proponga en esta fase creativa.

Los indicadores de uso más frecuentes para complementar esta valoración de la creatividad, está en función de los aspectos de fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración (cfr. 3.2.3).

De acuerdo a la teoría de la arquitectura (cfr. capítulo dos), algunas **fuentes** para generar alternativas son:

1. **Con base en el estudio del sitio y del terreno**, (buscando coherencia entre el contexto y el edificio)
2. **Con base en los principios de diseño y composición arquitectónica** en los aspectos de función, expresión formal, tecnología constructiva y, las combinaciones de éstas (cfr. Tabla 2.4)
3. **Con base en los sistemas ordenadores** como son: trazos reguladores, sistemas de proporción, sección áurea, etc.
4. **Con base en las intenciones particulares del proyecto** : simbólicas y de significado, económicas, políticas, filosóficas...
5. **Con base en los estilos y/o tendencias arquitectónicas**.
6. **Con base en metáforas**, del diseñador o de otros autores.
7. **Con base en los distintos tipos de analogías** (cfr. 3.3.3. pensamiento gráfico).
8. **Con base en características de tipo histórico-cultural**.
9. **Con base en una misma solución en planta y proponiendo varias opciones de volumen-expresión formal**. (en particular, esta fuente carece de una visión integral de la arquitectura en cuanto a su procedimiento).
10. **Por la combinación de las anteriores**.

6. Evaluación de las alternativas.

La evaluación se podrá realizar de acuerdo con lo expuesto en el apartado 2.5, en donde se exponen algunas técnicas de evaluación y los elementos mínimos para autoevaluar y evaluar un proyecto (Tabla 2.5.2) y, por lo tanto, las alternativas de éste, aunque se presenten en forma conceptual.

Los criterios que se establezcan para realizar esta evaluación deberán de concordar con los objetivos del proyecto y con las intenciones particulares de diseño (si las hubiere) y, la aplicación adecuada de la teoría de la

arquitectura a la práctica. Esta lista de criterios deberá incluir a todos los factores que tengan influencia sobre el proyecto y, al mismo tiempo, servirá para definir las prioridades.

En esta fase podrá ayudar el realizar por medio de la técnica de "cuestionamiento continuo" una serie de preguntas de evaluación cuya respuesta podrá ser la fundamentación de cada una de las alternativas. Por ejemplo: ¿Es ...bueno o malo...?, ¿...correcto o incorrecto...?, ¿...efectivo o inefectivo...?, ¿...relevante o irrelevante...?, ¿...claro o no claro...?, ¿...lógico o ilógico...?, ¿...aplicable o no aplicable...?, ¿...demostrable o no demostrable...?, ¿...ético o no ético...?, ¿Cuáles son las ventajas o desventajas de...?, ¿Cuáles son los pros y los contras de...?, ¿Cuál es la mejor solución al problema de...?, ¿Que podría o no podría ocurrir...?, ¿Está de acuerdo o en desacuerdo...?, ¿Cuál es tu opinión...?, ¿Cuál es tu apoyo para tu opinión...?.

Otras técnicas que se sugiere utilizar es la del PNI (positivo, negativo, interrogante o interesante) del pensamiento lateral, la matriz de descubrimiento, aplicada en ventajas-desventajas, el ciclo de verificación del pensamiento gráfico, la evaluación por medio de gráficos y dibujos arquitectónicos conceptuales, entre otras. (cfr. Tabla 5.2).

Los criterios de evaluación deberán de definirse para cada proyecto particular, tomando en cuenta las técnicas aplicadas, las alternativas desarrolladas, los principios de diseño y composición adoptados.

Cabe mencionar que en los pasos 3,4,5,y 6 de este Modelo (cfr. Fig. 5.4.3) deberá de existir una interrelación constante como un sistema iterativo, ya que se pretende que, como todo acto creativo, sea flexible, fluido y abierto a cualquier cambio para mejorar. (cfr. 3.2.3).

7. Conclusión.

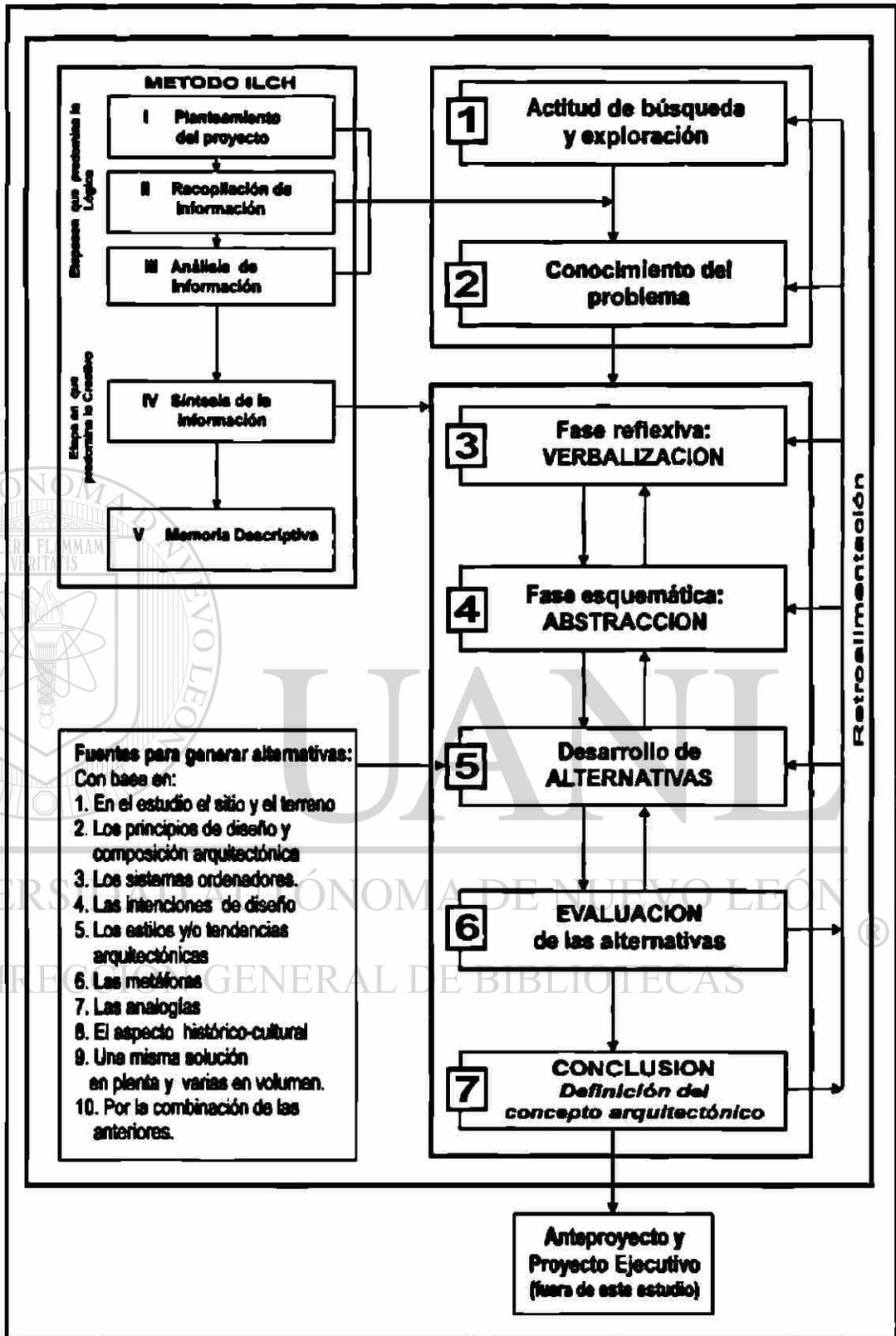
Definición del concepto arquitectónico del proyecto.

Es la toma de decisión final, con base en la evaluación de las alternativas para definir el concepto arquitectónico del proyecto. No se trata de escoger una y descartar automáticamente las demás. Muy raramente habrá una alternativa como la *ganadora absoluta* que cubra y satisfaga todos los criterios y requisitos; no existe una *solución perfecta* en el área de la arquitectura y el diseño. El mejoramiento de una idea o propuesta de diseño puede convertirse en un proceso que no tenga fin.

Probablemente alguna de las alternativas cubra una mayor cantidad de los criterios establecidos; sin embargo, se sugiere que en la solución final se incluyan, dentro de lo posible, los mejores aspectos de las otras alternativas, es decir, rescatar lo rescatable y, mejorar y no desechar por completo las alternativas *menos buenas* y así llegar a una solución compuesta.

Es conveniente que ya definido el *concepto arquitectónico* sea expresado claramente tanto verbal como gráficamente, mostrando la relación directa con el emplazamiento particular, es decir, el sitio y el terreno y las condicionantes climáticas.

Figura 5.4.3
Modelo para la *conceptualización* del proyecto arquitectónico, según ILCH



5.5 Ejemplo de la aplicación del "Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico".

Consideraciones generales.

La realización de este ejemplo es para visualizar de una manera más específica y clara la aplicación de la fases del modelo propuesto como parte del Proceso de Diseño, dentro el marco general del Método de Diseño ILCH. (cfr. capítulo uno).

Las etapas del modelo de Método de Diseño ILCH son:

I	El planteamiento del problema	Tema
II	Recopilación de Información	Recopilación de información
III	Análisis de la Información	Pre-Diseño
IV	Síntesis de la Información	PROCESO DE DISEÑO
V	Memoria Descriptiva	Post-Diseño

Para acentuar especialmente la etapa del Proceso de Diseño, se desarrollará el ejemplo a partir del paso número 3 del modelo, es decir, dado que el paso número 1 se refiere a una actitud, esta deberá de trabajarse en el proyectista como en los alumnos en un lapso considerable, en este ejemplo se asume que existe esa actitud; por otra parte, el paso número 2, que se refiere a las etapas I, II, y, III del Método ILCH, se expondrá de una manera general y sólo considerando la información mínima necesaria del tema; se presentará una síntesis de ésta.

Planteamiento General del Proyecto.

Tema: Diseñar una Academia-Galería de Acuarela.

Arte en Acuarela S.A. de C.V. es un grupo de acuarelistas empresarios que buscan exaltar el valor de la técnica de Acuarela dentro del Arte Contemporáneo, promover acuarelistas de todos los niveles y dar a conocer sus obras en el ámbito nacional e internacional.

Atiende especialmente a Diseñadores de Interiores, Arquitectos y Coleccionistas, así como al público en general.

Para lograr este objetivo, esta empresa cuenta con dos divisiones: la Academia de la Acuarela y la Galería de la Acuarela.

Definición:

La Academia:

La Academia será formada con la finalidad de transmitir la técnica de la Acuarela en distintos niveles: principiantes, intermedios y avanzados. Los instructores serán los *Maestros de la Acuarela*, que por su amplio currículum, dominio de la técnica y su expresión han sido reconocidos en el ámbito nacional e internacional. Esto le permitirá tener un alto nivel de enseñanza y pertenecer a Asociaciones Internacionales y al INBA (Instituto Nacional de Bellas Artes).

En cuanto a los espacios físicos, los talleres deberán ser flexibles, amplios, con el mobiliario apropiado, con una solución óptima en cuanto al la iluminación natural y artificial, así como otros elementos de confort ambiental.

La Galería:

La Galería será un espacio creado con la finalidad de satisfacer la demanda de acuarelistas que buscan exponer y ser promovidos en el ámbito nacional e internacional. Una característica relevante es la de contar con la obra de reconocidos acuarelistas, así como abrir camino a los *nuevos valores* dentro de la Acuarela. Contará con expertos corredores de arte que garanticen la promoción y la administración de la obra de los artistas.

La Galería será un conjunto de espacios abiertos que propicie la flexibilidad en cuanto a la museografía que pudiera presentar cada exposición. Contendrá salas para exposiciones que permitan simultáneamente tener dos o tres exposiciones individuales, así como todos los espacios necesarios para el montaje y la organización de éstas.

Justificación.

Este proyecto estará ubicado en el Municipio de San Pedro Garza García N.L. sobre la avenida Gómez Morfn. Este Municipio se ha caracterizado porque sus habitantes muestran un marcado interés por el arte, la enseñanza y la difusión, quizá porque el nivel socio-económico dominante es alto y les permite viajar y conocer otros lugares y, de alguna manera, esta y otras circunstancias propician que con mayor naturalidad se busquen aquellas actividades relacionadas con el arte en sus diferentes expresiones. Se pretende que este edificio esté abierto al público en general, no sólo de este Municipio, sino también del área metropolitana de Monterrey.

La conveniencia de que sea en un mismo lugar una Academia y una Galería, permite que exista una interdependencia entre estas actividades; una justifica a la otra, se complementan y en conjunto se ofrece un espacio más completo, en una misma ubicación. Esto motivará a los alumnos, porque al ver el trabajo de otros, especialmente de los *grandes*, actúa como incentivación y ellos podrán aspirar a llegar algún día a exponer en la Galería. Esta relación se presenta como una estrategia didáctica que otorga una retroalimentación en ambas partes y que favorece el mejoramiento continuo.

El Programa Arquitectónico general es el siguiente:

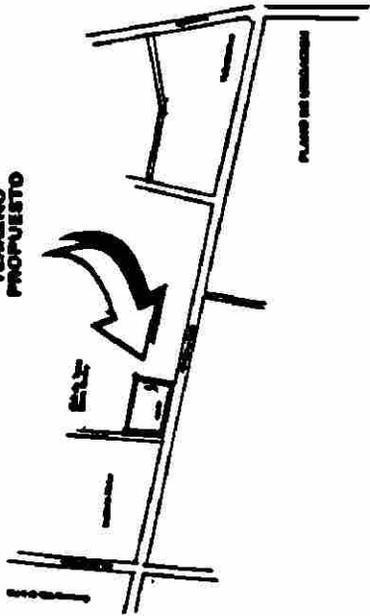
- 1. Área administrativa**
- 2. Academia**
- 3. Galería**
- 4. Servicios complementarios**
- 5. Servicios generales**
- 6. Estacionamiento**

Para continuar, en las siguientes *láminas* se desarrollarán los pasos siguientes del Modelo, éstos son los que acentúan la creatividad :

- Paso 3. Fase Reflexiva: Verbalización (se expone en las *láminas*)**
- Paso 4. Fase Esquemática: Abstracción (se exponen en las *láminas*)**
- Paso 5. Desarrollo de Alternativas**
- Paso 6. Evaluación de las Alternativas (se presenta en una *lámina* un análisis gráfico-comparativo de las alternativas).**
- Paso 7. Conclusión (se explicará brevemente).**



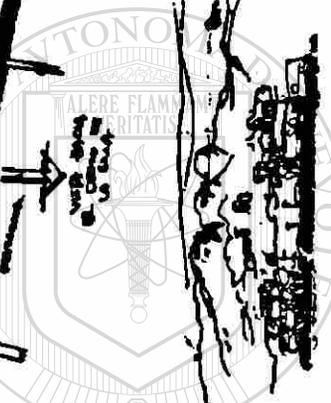
TERRENO PROPUESTO



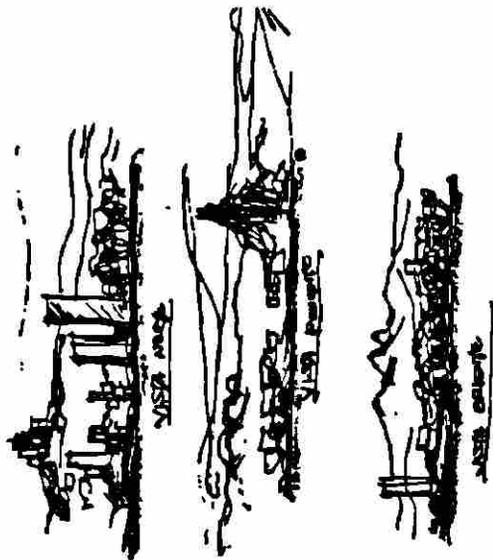
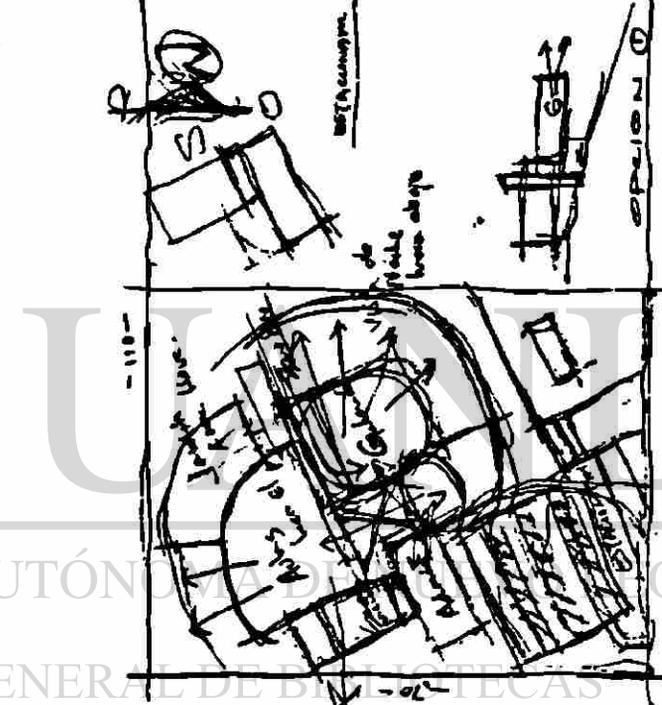
PLANO DE UBICACIÓN



Vista hacia la ciudad (zona del lago)



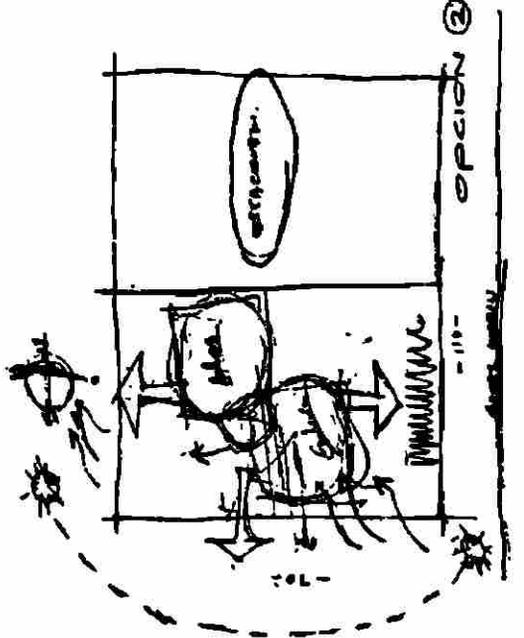
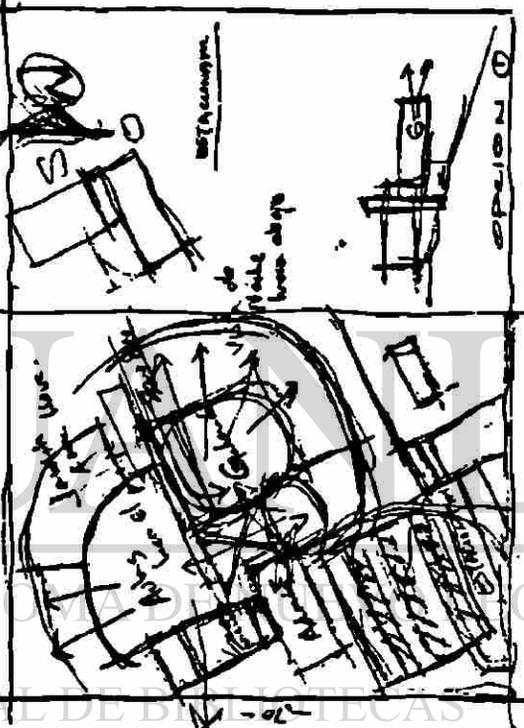
Vista este (zona plaza)



VISTA SUR

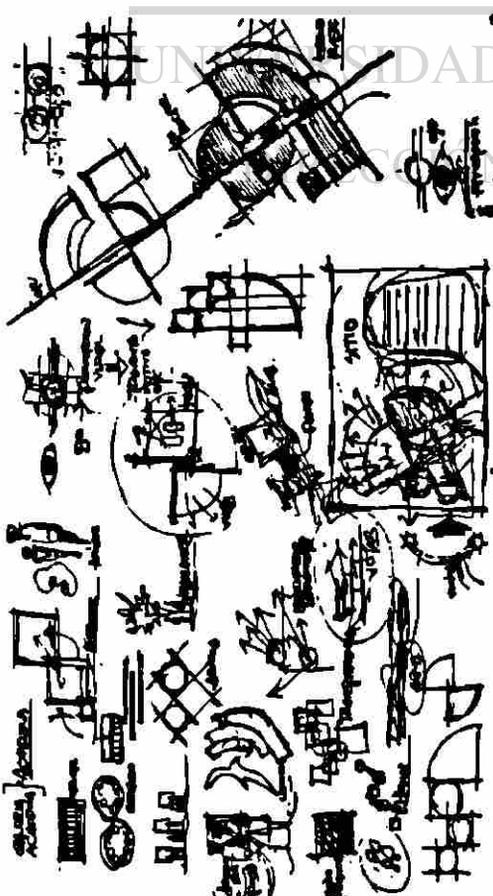
VISTA OESTE

VISTA NOROCCIDENTE

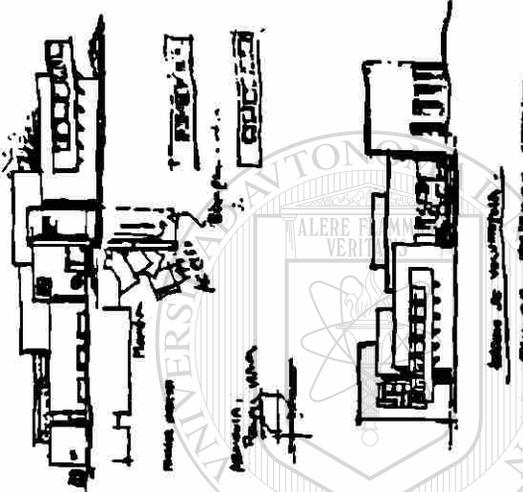
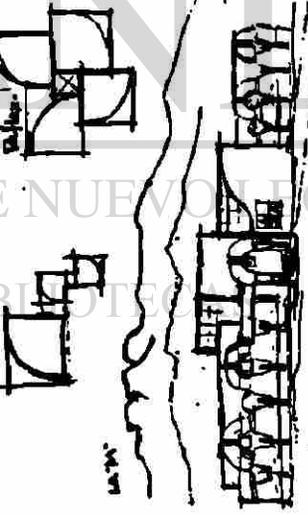
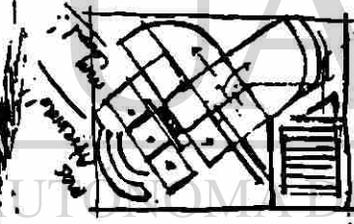
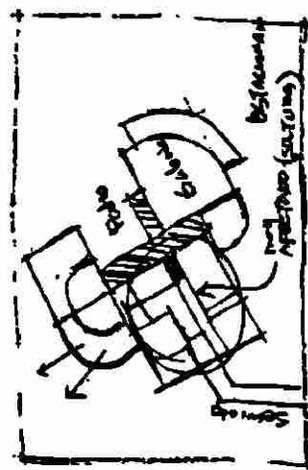
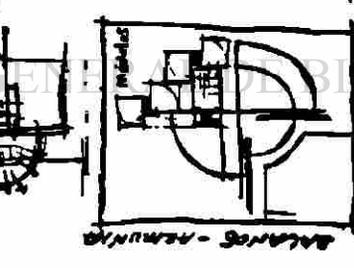
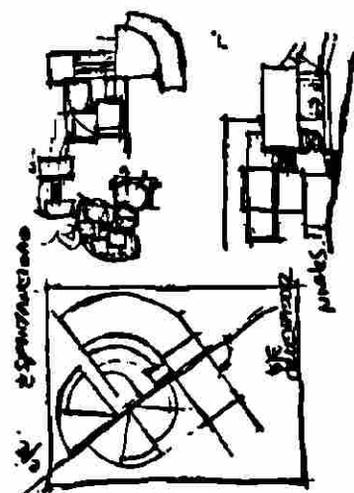


Estudio del TERRENO

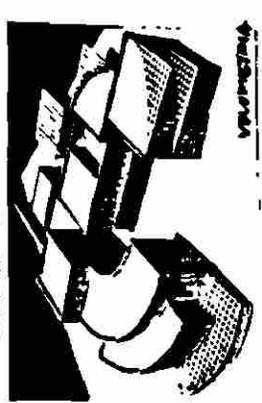
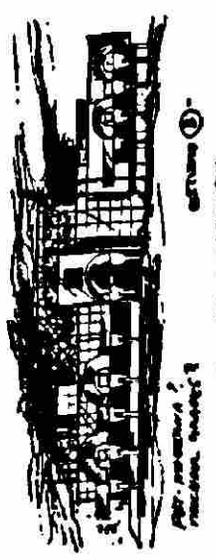
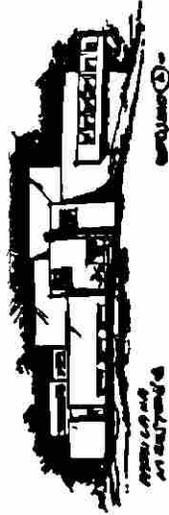
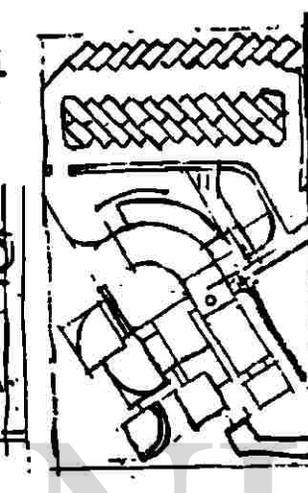
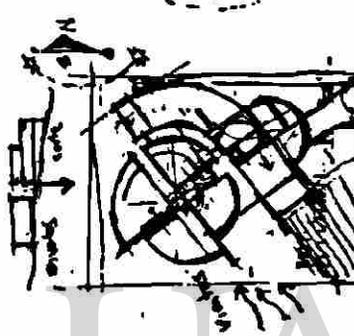
ACADEMIA, TRINIDAD, SAN FRANCISCO, CALIFORNIA, MONTELEONE, LIBERTAD DE EXPRESION, BALANOS, ABEY, SIKRUM



ARTO - ACADEMIA - ACADEMIA



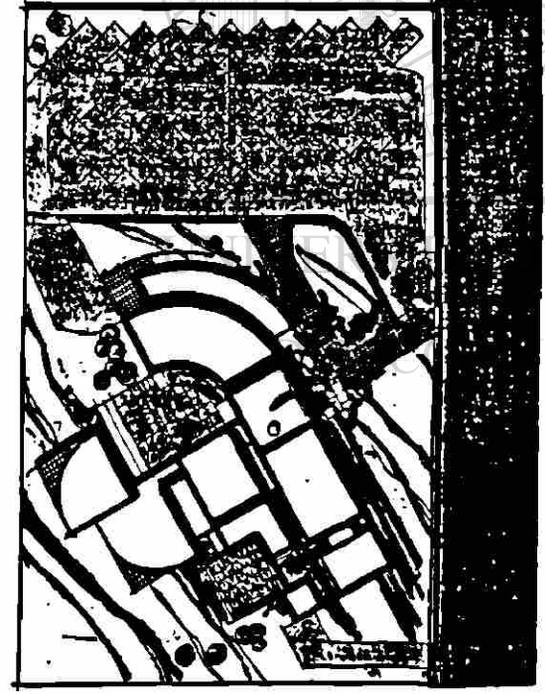
ALBERGIA - CUBIC, ALBERGIA, que son
estructuras - suspension, beam, estructura.



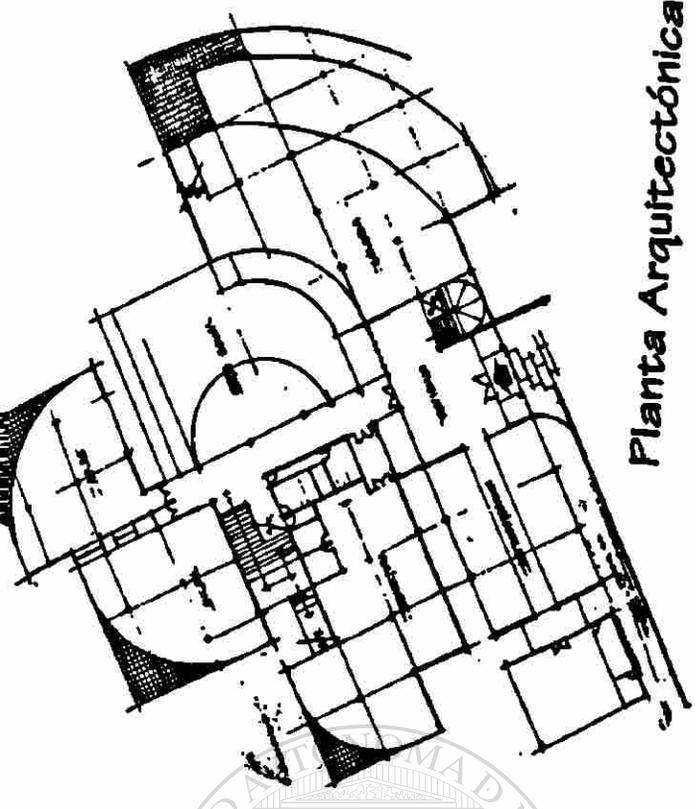
1944

Alternativa

Esquemas conceptuales / ABSTRACCION



Planta de Conjunto

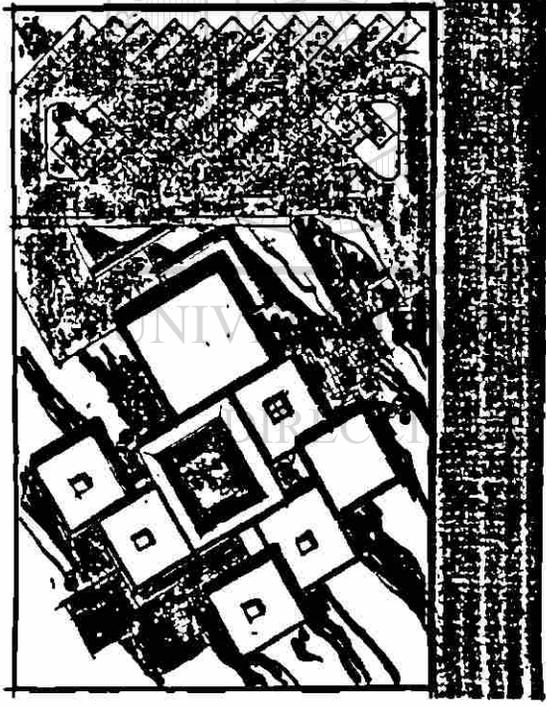


Planta Arquitectónica

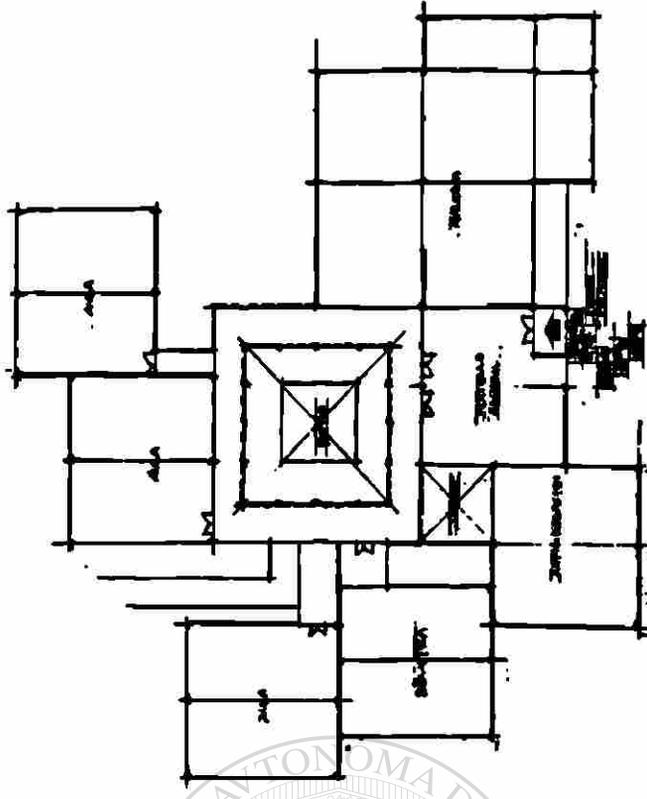


Elevación Principal

Alternativa [1]



Planta de Conjunto

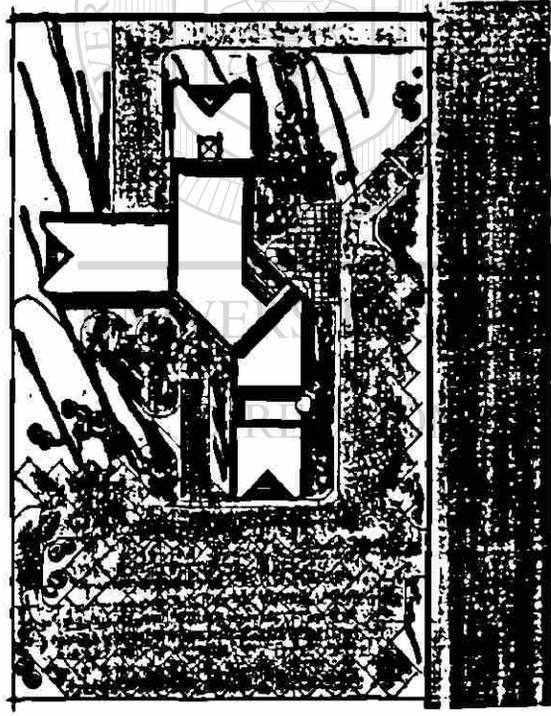


Planta Arquitectónica

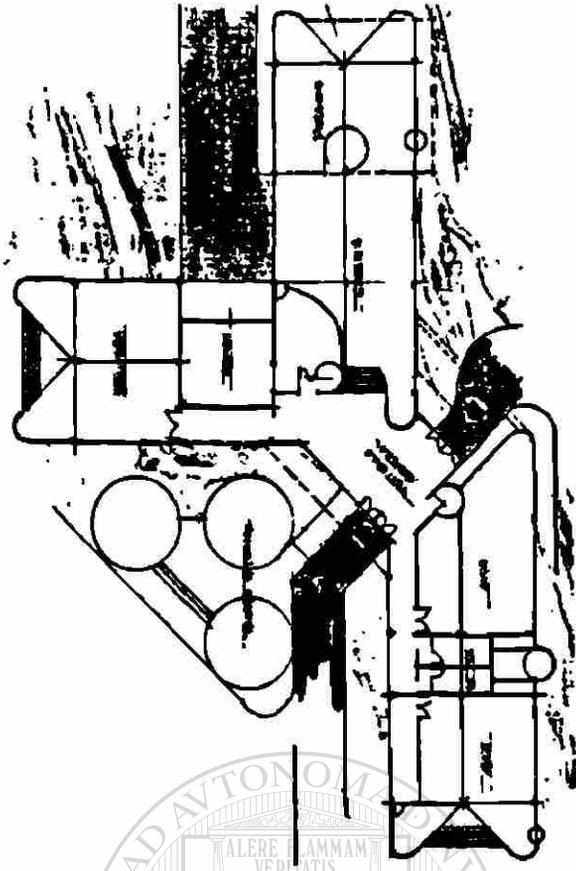


Elevación Principal

Alternativa 2



Planta de Conjunto



Planta Arquitectónica



Elevación Principal

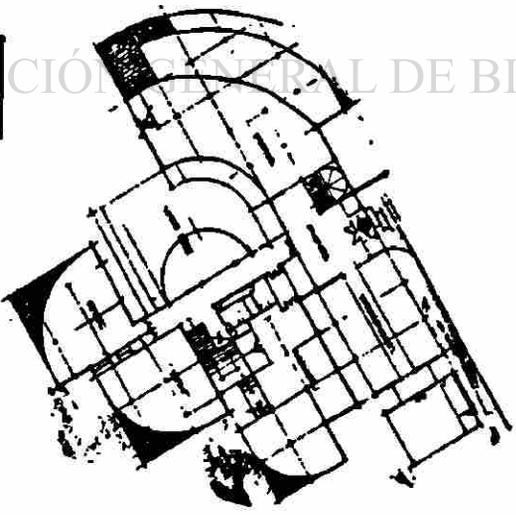
Alternativa 3

CONJUNTO

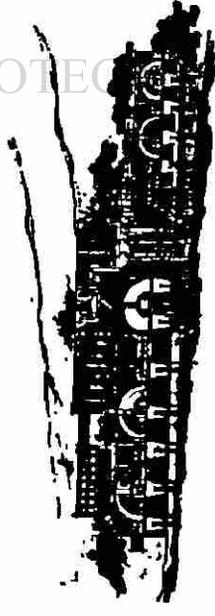


1

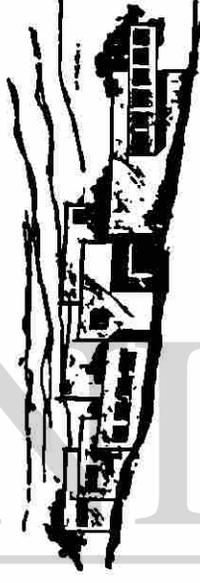
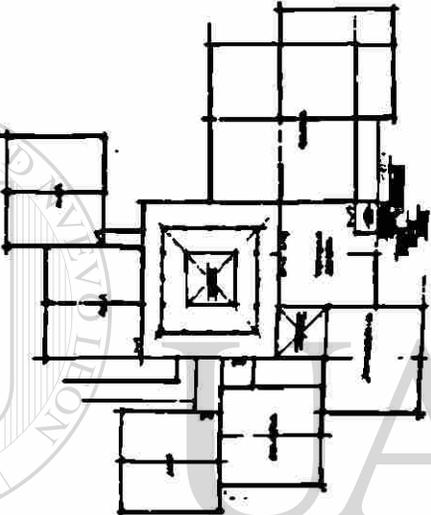
ARQUITECTONICA



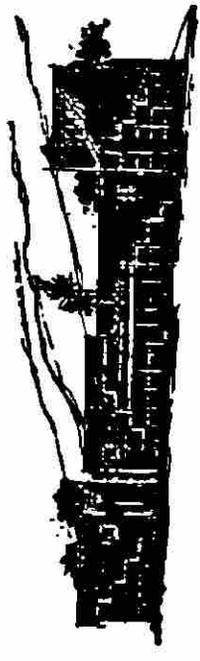
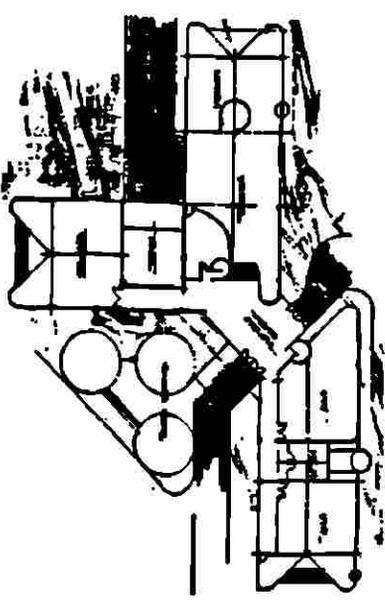
ELEVACION



2



3



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

SECRETARÍA GENERAL DE BIBLIOTECA

Análisis comparativo de las alternativas

Cabe mencionar que este es un ejemplo que sólo incluye los elementos básicos de cada paso; de acuerdo con lo expuesto en toda la tesis, podrá desarrollarse cada uno de los pasos con mayor detalle y de diferentes maneras. En el Anexo B de esta Tesis se incluyen ejemplos de estudios conceptuales de algunos autores cuyas obras pertenecen a la historia de la Arquitectura.

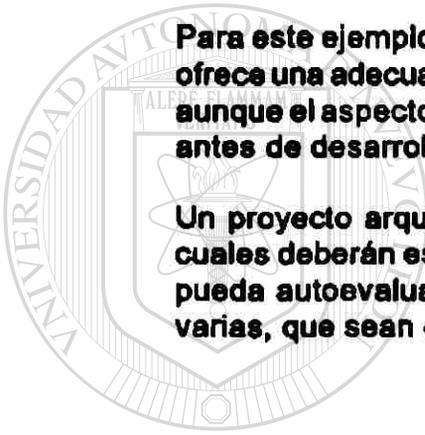
Evaluación de las Alternativas (conclusión del ejemplo).

Se puede decir que las tres alternativas ofrecen una respuesta satisfactoria a las necesidades por resolver, sin embargo, cada una de ellas también tiene su identidad particular en donde se jererquizan algunos de sus elementos.

La idea de desarrollar varias alternativas, permite evaluar y ayudar al cliente junto con el arquitecto-diseñador a decidir y llegar a un común acuerdo con respecto a la solución de diseño.

Para este ejemplo, se sugiere en principio, la alternativa 1, porque es la que ofrece una adecuada posibilidad de articulación y disposición de los espacios, aunque el aspecto formal-plástico se recomienda sea estudiado más a fondo antes de desarrollar el anteproyecto.

Un proyecto arquitectónico es una búsqueda racional de alternativas, las cuales deberán estar desarrolladas con un nivel de expresión gráfica que se pueda autoevaluar y evaluar y así, optar por aquella, o la combinación de varias, que sean consideradas como una solución óptima.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6. Conclusiones de la Tesis.

Me permito retomar el objetivo general de este estudio que fue: analizar la relación que existe entre el proceso de diseño, las habilidades del pensamiento lógico y creativo, los principios de diseño y composición arquitectónica (teoría de la arquitectura) y, el *aprendizaje-aprendizaje* en la formación de arquitectos, que involucra todos y cada uno de estos aspectos.

Se explicará la relación que se encontró entre estos cuatro aspectos así como los hallazgos y recomendaciones con respecto a cada uno.

Conclusión General.

Los conceptos estudiados fueron:

1. *El proceso de diseño*, como parte de un Método de Diseño general, (ILCH)
2. *Los principios de diseño y composición arquitectónica*, que son los elementos que conforman los aspectos básicos de función, expresión formal y tecnología constructiva (Teoría de la Arquitectura).
3. *El desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico y creativo*, es decir, lo que sucede en la mente del arquitecto-diseñador, cuando se está realizando el acto creativo en el proceso de diseño.
4. *El aprendizaje-aprendizaje*, como eje central de la formación integral de los estudiantes de arquitectura, durante sus estudios formales.

Se encontró que cada uno de estos conceptos está integrado por dos partes fundamentales:

- a. Una parte que tiene que ver con la lógica, lo racional, lo objetivo, lo medible cuantitativamente, el pensamiento lógico-lineal.
- b. Una parte que tiene que ver con lo subjetivo, lo intuitivo, lo medible cualitativamente, el pensamiento creativo-lateral y la creatividad.

Para visualizar más claramente lo anterior se realizó el siguiente esquema:

Tabla 6.1
Conclusión General de la Tesis.

	1	2	3	4
	Método de Diseño ILCH y Proceso de Diseño	Arquitectura como Ciencia y como Arte, (principios de diseño y composición arquitectónica)	Las Habilidades del Pensamiento (la mente del arquitecto-diseñador)	El Aprendizaje-Aprendizaje como eje central en la formación-información
Parte lógica, objetiva, cuantitativa.	I Pensamiento del Problema II Recopilación de la Información III Análisis de la Información (PRE-DISEÑO)	Arquitectura como Ciencia y Tecnología	Hemisferio Izquierdo del cerebro. Pensamiento Lógico, Vertical o Lineal	Información técnica especializada: Conocimientos de la Arquitectura, el Diseño y la Tecnología
Parte creativa, subjetiva, cualitativa.	IV Síntesis de la Información PROCESO DE DISEÑO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	Arquitectura como Arte y elemento de las Humanidades	Hemisferio Derecho del cerebro. Pensamiento Creativo, Lateral	Formación del Desarrollo Humano: Inteligencia Emocional y Valores Desarrollo de la Creatividad

Esta concordancia o común denominador, afirma la relación que tiene cada uno de los conceptos mencionados y la importancia de que actúen interdependientes unos de los otros, porque existe una relación de complementariedad que produce unidad.

Conclusiones particulares:

1. Respecto al modelo de Método de Diseño propuesto (ILCH).

La escasa aportación que han presentado los modelos de métodos y de procesos de diseño en la etapa creativa, generó la necesidad de crear uno (ILCH) que responda como un instrumento que vincule los aspectos: racional-lógico, (*caja transparente*), el creativo (*caja negra*) y, la autorganización (*control*). (cfr. capítulo uno).

A partir de la estructura general que conforma el Método de Diseño ILCH, es importante mencionar que en la etapa IV Síntesis de la Información-Proceso de Diseño, participan también el aspecto lógico y el creativo; el lógico se presenta como una plataforma que induce y que prepara la intervención del pensamiento creativo en sus diferentes modalidades.

Por otra parte, el Método de Diseño ILCH ofrece, en la etapa del Proceso de Diseño, un *mecanismo* para el desarrollo y el estímulo de la creatividad en las soluciones arquitectónicas; este *mecanismo es la inclusión de la etapa conceptual*, que es el resultado de integrar las técnicas y estrategias para el desarrollo de la creatividad que surgen de las diferentes modalidades del pensamiento creativo, mismas que permitirán desarrollar y estimular el potencial creativo del arquitecto-diseñador. (cfr. hipótesis 1).

De esta manera, *la conceptualización del proyecto arquitectónico es el resultado de integrar ambos, el pensamiento lógico y el creativo en el proceso de diseño*, y por lo tanto, la teoría del conocimiento y la teoría de la arquitectura.

El hecho de lograr conjuntar ambos tipos de pensamiento en el Método de Diseño ILCH, permite optimizar tiempo de realización al organizar los recursos y la información y, especialmente a *despertar* y manifestar el potencial creativo del arquitecto-diseñador y/o del estudiante de arquitectura.

En síntesis, la propuesta del Método de Diseño ILCH es una aportación que vincula la teoría del conocimiento y la teoría de la arquitectura, así como, desde un enfoque didáctico, con la teoría de las ciencias de la educación; por lo que se muestra como un resultado interdisciplinario de esta investigación.

2. Respecto a los principios de diseño y composición arquitectónica.

Se concluye que al utilizar conscientemente los principios de la teoría de la arquitectura en el proceso de diseño, el arquitecto-diseñador podrá:

- a. Aplicarlos en el desarrollo del proyecto arquitectónico, otorgando un énfasis conceptual .
- b. Sustentar y fundamentar los proyectos arquitectónicos.
- c. Hacer participar éstos principios, como elementos en la formulación de criterios que permitan evaluar los proyectos de una manera objetiva. (Cabe mencionar que a partir de la aportación de los elementos a evaluar, *Table 2.5.2*, se podrá analizar y operativizar la aplicación de las técnicas de evaluación en un trabajo posterior.)
- d. Hacer del quehacer arquitectónico una actividad basada en principios científicos.
- e. Aplicar éstos principios en conjunto con las habilidades creativas y propiciando que participen como variables manejables y controlables en el desarrollo de proyectos, y en la formación académica, por medio de ejercicios escolares.

(*ofr. hipótesis 2*).

3. Respecto al Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento Lógico y Creativo. (DHP)

El DHP se presenta como un elemento indispensable y fundamental en cualquier formación profesional. En particular, en el área de la arquitectura y el diseño, viene a ser la estrategia a seguir para buscar respuesta a las necesidades actuales de la sociedad en el marco de la globalización, ya que por medio del desarrollo de estas habilidades:

a. Se capacita a los arquitectos-diseñadores y/o estudiantes para *aprender a pensar* ordenadamente, de tal forma que puedan manejar, entender, clasificar y organizar la gran cantidad de información que corresponde al problema por resolver, así como analizarla, sintetizarla y evaluarla; en donde, a partir de estos procesos mentales, se buscan nuevas y mejores soluciones creativamente, utilizando conscientemente las técnicas y las estrategias inventadas para desarrollar las diferentes modalidades del pensamiento creativo y la creatividad, de acuerdo con la situación específica, y muy particularmente en la fase creativa del proceso de diseño.

b. Se orienta a la educación-formación, hacia una independencia e interdependencia; partiendo de que, si se *aprender a pensar*, se está preparado para *aprender a aprender*, con lo que cada estudiante estará capacitado para enfrentar los cambios acelerados de la ciencia y la tecnología con una habilidad que acentúa la cultura del aprendizaje continuo y responsable. Por otra parte, en esta área de la educación, el DHP ayudará a que el arquitecto-diseñador se enfrente a la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad con eficiencia y eficacia.

(*ofr. hipótesis 3*)

4. Respecto al *Aprendizaje-Aprendizaje* como eje central de la formación integral de los estudiantes de arquitectura.

En la formación profesional en general, y particularmente para la formación de los arquitectos, se afirma la importancia de la vinculación de tres aspectos esenciales:

a. El plan de estudios deberá contemplar el equilibrio del binomio Formación-Información, en donde la Formación está contemplada por el Desarrollo Humano (la Inteligencia Emocional y los valores) y, la Información por los conocimientos técnicos especializados y de vanguardia en la tecnología, aplicados al área de la arquitectura y el diseño. En particular, en el área del diseño, se presenta como una aportación importante el incluir la etapa de la *conceptualización del proyecto arquitectónico* como una herramienta didáctica que acentúa las habilidades de analizar y sintetizar, la creatividad y la fundamentación de los proyectos con la Teoría de la Arquitectura, propiciando la vinculación de ésta con la práctica.

b. La Institución Educativa deberá estar involucrada en un *proyecto de calidad*, en el cual, por medio de la planeación estratégica correspondiente, los maestros tengan una formación, capacitación y actualización continua con un enfoque humanista e interdisciplinario; y los alumnos cuenten con la voluntad de responsabilizarse de su aprendizaje.

c. Incluir como principal estrategia que propicia el aprendizaje, el Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento Lógico y Creativo, que para este caso, deberán intervenir directa y conscientemente en el Método y Proceso de Diseño para el desarrollo de los proyectos arquitectónicos.

Los tres aspectos anteriores, al interactuar armónicamente, propiciarán egresados, futuros profesionistas, con la capacidad de *aprender a aprender*, a partir de haber aprendido a pensar ordenadamente, de tal forma que tendrán las capacidades, habilidades y la formación de carácter que les permita participar en la sociedad como agentes de cambios positivos, dentro del marco de la globalización y la interculturización que se presenta como parte de la apertura comercial internacional.

(*efr. hipótesis 3*)

CONSIDERACIONES FINALES.

El presente trabajo es apenas un esfuerzo que culmina con algunas aportaciones que ya se han mencionado a lo largo del discurso; la principal de éstas, en donde se integran todas, es la *aportación metodológica para desarrollar la creatividad en el diseño arquitectónico, que está manifestada concretamente en el modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico*, en el que, de manera práctica y específica, es una metodología que estimula y favorece el desarrollo de la creatividad particularmente en el diseño de proyectos arquitectónicos, el cual podrá ser aplicado en otras áreas del diseño y en la formación académica.

Este modelo podrá ser utilizado por los estudiantes y por los profesionistas de la arquitectura; también es una opción para establecerse como parte de los programas de los cursos de Diseño y Composición Arquitectónica en las escuelas de arquitectura que tengan como objetivo la formación integral y creativa del individuo.

Dado que la aportación principal de este trabajo pretende integrarse a un contexto educativo y, siendo los maestros una parte fundamental, se concluye que, para que los maestros de diseño arquitectónico orienten a los alumnos hacia un *despertar creativo* y la motivación en la creatividad; los maestros deberán de aceptar ser formados y capacitados en: el desarrollo humano, en la actualización de los conocimientos relativos a la profesión y la investigación, en la creatividad y la didáctica; por lo que se recomienda que todo maestro universitario de diseño arquitectónico sea un profesionista que posea las siguientes características generales:

**1. Preparación profesional en los conocimientos de:
Arquitectura y Diseño Arquitectónico:**

- Los Principios de Diseño y Composición Arquitectónica. (teoría de la arquitectura).
- Los sistemas constructivos, materiales y acabados más usuales en el medio,
- Los reglamentos necesarios, y/o las instancias gubernamentales a dónde dirigirse.

Otros:

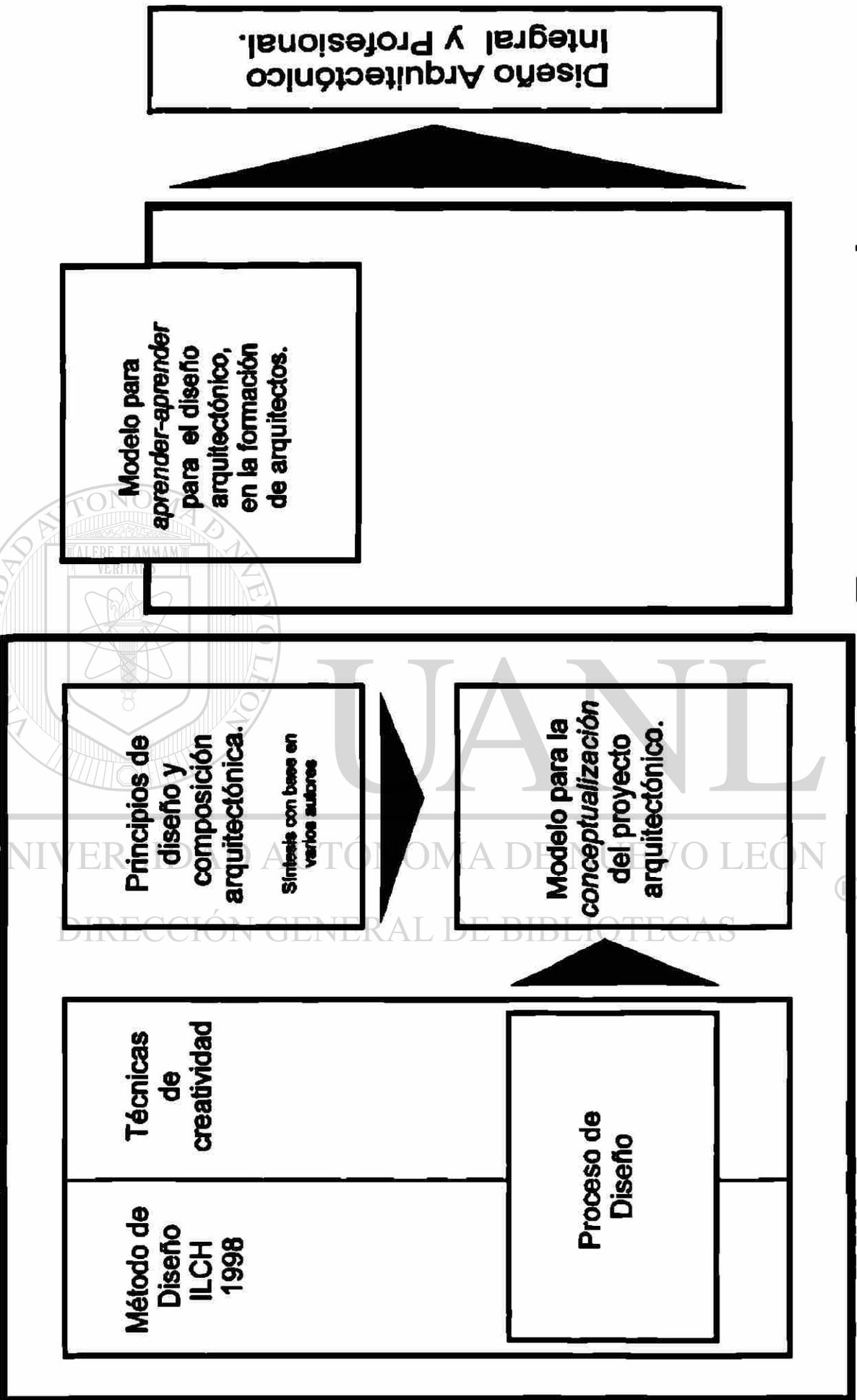
- Conocimiento del ser humano en sus diferentes expresiones económicas, psicológicas, sociales, políticas y culturales, entre otras.
- Conocimiento y habilidad para hacer análisis del sitio y del terreno.
- Que conozca, utilice y fomente un Método y Proceso de Diseño: Investigación, conceptualización, abstracción, producción de alternativas, toma de decisiones, partidos arquitectónicos, la aplicación real y objetiva de los principios de diseño y composición arquitectónica en los proyectos...
- Que tenga experiencia profesional, en esta área.

2. Formación y capacitación en el DHP y la creatividad para utilizarlo como estrategia de aprendizaje y en la didáctica.

3. Vocación, manifestada en actitudes que favorezcan el aprendizaje, la creatividad y el desarrollo personal propio y de sus alumnos.

Para terminar, vuelven a surgir algunos cuestionamientos que permiten reflexionar y plantear algunas preguntas para temas de investigaciones futuras:

¿Qué tanta creatividad no lógica requiere o ha requerido la investigación científica a través de los tiempos?. Si el objeto de la ciencia y por lo tanto del método científico es *descubrir* leyes o principios en fenómenos existentes y el objeto del diseño es *proyectar*, entendiéndolo como la acción creadora que determina las características formales y espaciales de un objeto arquitectónico que aún no existe; **hasta dónde es científico el diseño?**, ¿Es el pensamiento lógico, el único que deberá de considerarse como el más adecuado y válido para la investigación científica?, ¿Con el avance de la ciencia, se considerará algún día otorgar validez al pensamiento creativo como un razonamiento que lleva a resultados con *valor científico*?



**Esquema general:
Resultado de la investigación**

III APLICACION DEL MODELO.

7 Prueba de Inferencia probabilística, mediante la técnica de muestreo aleatorio simple.

Procedimiento:

El procedimiento que se siguió para la aplicación de esta prueba fue:

1. Conformación de las muestras:

Se aplicó el modelo a estudiantes del séptimo semestre de la carrera de arquitecto de esta Facultad. Actualmente son un universo de 255 alumnos los que cursan la materia de Diseño VII, repartidos en 18 grupos, cada uno con maestro distinto.

A partir de este universo se formaron dos grupos de igual cantidad de participantes, el A y el B.

El Grupo A se formó por una muestra aleatoria de ocho alumnos de la asignatura de Diseño VII de diferentes grupos y de distintos maestros, de los cuales asistieron cuatro; mismos que participaron en la prueba.

El Grupo B se formó por una muestra aleatoria de estudiantes que eran alumnos de la autora de esta tesis; se invitó a participar a todo el grupo (15), aceptaron participar siete, de los cuales se descartaron tres, uno por ser alumno irregular (de 3a. oportunidad) y dos abandonaron la prueba antes de tiempo.

2. Características de los Grupos A y B:

Grupo A: (control)

- Cuatro alumnos regulares (de 1a. oportunidad) del séptimo semestre de la carrera de arquitecto.
- Alumnos que pertenecen a grupos distintos y maestros distintos.
- Alumnos que voluntariamente participaron en la prueba.
- Alumnos que desde el inicio de su formación han utilizado el sistema tradicional de enseñanza del diseño.
- Alumnos a quienes NO se les pidió que desarrollaran la etapa de conceptualización del proyecto arquitectónico en la prueba, dado que no se incluye en la enseñanza tradicional.

Grupo B: (experimental)

- Cuatro alumnos regulares (de 1a. oportunidad) del séptimo semestre de la carrera de arquitecto.
- Alumnos que pertenecen al grupo en donde imparte la Arq. ILCH.
- Alumnos que voluntariamente participaron en la prueba.
- Alumnos que desde el inicio de su formación han utilizado el sistema tradicional de enseñanza del diseño.
- Alumnos a quienes SI se les pidió que desarrollaran la etapa de conceptualización del proyecto arquitectónico en la prueba, como una aplicación parcial del modelo propuesto.

Se decidió elaborar esta prueba de inferencia probabilística que incluye cuatro pasos de los siete que conforman el modelo propuesto, éstos son inherentes a la *conceptualización del proyecto arquitectónico* ; dado que la validación estadística total del modelo implicaría otro proyecto de investigación. Sin embargo, para fines de la contrastación entre los grupos A y B, cubre los requisitos del método científico.

3. Descripción de la prueba:

La prueba consistió en la elaboración del diseño de un anteproyecto arquitectónico cuyas características fueron:

Tema: Una Academia-Galería de Acuarela.

Duración: Seis horas (de 9:30 a.m. a 3:30 p.m.)

Lugar: División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L., en donde cada alumno trabajó sólo en un salón, para evitar influencias y comunicación contaminante.

Material e Información que recibieron:

a) **Datos del problema por resolver.-** Planteamiento del tema, definición, justificación, terreno, medio físico, programa arquitectónico general y particular, diagrama general de relaciones, análisis general de áreas.

b) **Material de dibujo que recibieron.-** Tres pliegos de papel *mantequilla*, un pliego de papel *bond*, dos plumones de tinta negra, uno de punto fino y otro mediano, un lápiz, un borrador, un sacapuntas, varias hojas de papel copia y, dos fotocopias de auxiliares de ambientación.

c) **Se les permitió traer a los alumnos.-** Instrumentos de dibujo: escalímetro, escuadras y regla T; lápices de color y marcadores.

Alcance de la prueba:

Se les solicitó que como mínimo para el anteproyecto deberían de realizar los siguientes planos:

Un Plano de Concepto (sólo los del Grupo B).

Una Planta de Conjunto

Una Planta Arquitectónica

Una Elevación Principal

Un Corte

Un apunte de perspectiva

Más cuanto quisieran agregar.

Técnica de representación: Libre (mano libre o con instrumentos, en lápiz y/o en plumones).

4. Desarrollo de la prueba:

Se trabajó con toda normalidad, con servicio de cafetería y vigilados por dos maestros titulares. Los alumnos no mostraron dudas acerca de la información recibida; posteriormente, en el tiempo estipulado, finalizaron la prueba.

5. Evaluación de la prueba:

Se integró un jurado para evaluar los trabajos realizados con maestros que imparten cursos de diseño en distintos niveles y desiguales en la cantidad de años como docentes y en la edad; participaron diez maestros, de los cuales cinco estudian o estudiaron la Maestría en Diseño Arquitectónico en la Facultad y, los otros cinco no estudian esta Maestría; el jurado desconocía las características de la aplicación de la prueba.

Cada maestro *calificó* los trabajos con números del uno al ocho de acuerdo a la mayor o peor solución alcanzada, según el propio criterio, para el anteproyecto arquitectónico requerido, siendo el número uno el mejor resuelto y el número ocho el más deficiente.

Cabe mencionar que cada uno de los jurados evaluó individualmente y en diferentes tiempos, para evitar influencias y sesgos.

5. Resultados de la prueba:

Tabla 7.1
Resultados de la prueba de inferencia probabilística.

	Número de alumno	Calificación promedio en el área de diseño	Jurado que estudian o estudiaron la Maestría en Diseño Arquitectónico.					Jurado que no estudia la Maestría en Diseño Arquitectónico.					SUMA	LUGARES
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
GRUPO A	1	85	7	8	7	2	6	6	2	7	1	2	48	5
	2*	91	2	1	2	5	1	2	8	1	3	3	27	1
	3	92	1	4	8	7	7	8	5	6	6	7	59	6
	4	83	5	5	6	6	8	7	6	8	8	4	63	7
GRUPO B	5	78	8	6	3	8	4	5	4	4	2	1	45	4
	6	85	6	2	1	4	5	1	3	3	4	8	37	3
	7	80	3	7	5	1	2	4	1	2	5	5	35	2
	8	80	4	3	4	3	3	3	7	5	7	6	45	4

* El único alumno del Gpo. A que desarrolló el "concepto"

6. Interpretación de los resultados y conclusión de la prueba:

En la evaluación de los trabajos se consideró la asignación del número 1 (uno) al mejor trabajo y la del número 8 (ocho) al más deficiente, por lo tanto, al realizar una sumatoria en el sentido horizontal y así determinar el total de puntos acumulados que obtuvo cada uno de los alumnos con su trabajo, se deduce que el que suma menos puntos es el mejor y, el que suma más puntos es el peor, en cuanto a la solución presentada.

En la penúltima columna de la tabla de resultados, se indica la suma total que acumuló cada alumno. En la última columna (lugares), se observa que el alumno No.2 (del Gpo.A) le corresponde la primera posición; le sigue el No.7 (del Gpo. B); después el No. 6 (del Gpo. B); posteriormente el No. 5 y 8 en la misma posición (del Gpo. B). Los tres restantes que corresponden a alumnos del Gpo. A alcanzaron las últimas posiciones jerárquicamente.

Es importante destacar que el alumno No. 2 del Grupo A, desarrolló la etapa del *concepto arquitectónico* aunque no se le solicitó; al preguntarle al respecto, señaló que ha participado en concursos de diseño arquitectónico en la Facultad y otras Instituciones, en donde en este tipo de pruebas enfatizan el desarrollo del aspecto conceptual del proyecto.

Conclusión general de la prueba de inferencia probabilística:

1. Los alumnos que desarrollaron la etapa de conceptualización se caracterizaron por realizar una mayor cantidad de esquemas y gráficos, lo que les permitió *buscar* diferentes alternativas y proponer mejores soluciones.
2. La alumnos que tienen alto promedio de calificación en el área de diseño (segunda columna de la Tabla de Resultados), en la generalidad, los trabajos de estos alumnos no destacaron dentro de los mejores (excepto el No. 2); esto permite señalar que las calificaciones no son un indicador importante para determinar la capacidad creativa en la solución de los proyectos.
3. En cuanto al jurado.- aunque algunos de estos maestros han expresado en las *juntas de academia* que no aceptan la etapa de estudio conceptual, la mayoría del jurado se orientó a calificar mejor a los trabajos que presentaban una solución apoyada en un mayor desarrollo de esquemas conceptuales y por lo tanto de la conceptualización del proyecto arquitectónico.
4. Para esta prueba de inferencia probabilística; al Grupo B, además de los planos estipulados, se les solicitó que desarrollaran el *concepto arquitectónico*, proporcionándoles algo de conocimiento al respecto en el curso ordinario que llevaron con la Arq. ILCH; siendo esto una parte mínima de los pasos que integran el *Modelo para la conceptualización del proyecto arquitectónico*, por lo que se concluye lo siguiente:
Si con un mínimo de conocimiento y explicación acerca de la definición y los beneficios del desarrollo del estudio conceptual en los proyectos, se obtuvieron resultados favorables en cuanto a la solución general y a la creatividad, se infiere que se podrán esperar mejores resultados con la aplicación de todo el Modelo en la elaboración de un proyecto arquitectónico completo.

RECOMENDACIONES

Algunas recomendaciones que surgen al término de este trabajo son:

- 1.- Optar, para el desarrollo de proyectos arquitectónicos y de la enseñanza del diseño, por un modelo de método y proceso de diseño que estimule la búsqueda y la exploración creativa, y que contemple a la arquitectura como ciencia y como arte, es decir, integralmente.
 - 2.- Definir líneas de investigación encaminadas a la vinculación del diseño y las habilidades creativas.
 - 3.- Establecer en los programas de los cursos de diseño, tanto de arquitectura como en otras áreas del diseño, la etapa de la *conceptualización*, como necesaria para la fundamentación de los proyectos así como para estimular la creatividad.
 - 4.- Destinar recursos para crear programas o proyectos que fomenten la creatividad en las diferentes expresiones y disciplinas.
 - 5.- Establecer un Departamento de Habilidades del Pensamiento y de Creatividad en las Instituciones de Educación Superior, especialmente en aquellas relacionadas con la Arquitectura y el Diseño.
 - 6.- Organizar clubes de creatividad.
 - 7.- Formar a los maestros integral y sistemáticamente en las Habilidades del Pensamiento y la Creatividad, así como en al desarrollo de la Inteligencia Emocional y los Valores, como parte de una estrategia de desarrollo educativo y con carácter *obligatorio*.
-
- 8.- Establecer la cultura de la evaluación continua de los sistemas de *enseñanza* en las Instituciones de Educación Superior, en vinculación con la capacitación y formación de profesores, fortaleciendo la vocación y la investigación.
 - 9.- Establecer un sistema de *aprendizaje-aprendizaje* en las Instituciones de Educación Superior, fomentando el auto-aprendizaje responsable.
 - 10.- Fomentar y apoyar en el Instituto de Investigaciones y/o en la División de Estudios de Postgrado, la investigación educativa y académica, incluyendo aplicaciones de la creatividad y apegadas al método científico. Se recomienda especialmente, que lo propuesto en esta tesis sea un punto de partida para desarrollar Investigaciones Institucionales en las áreas aquí expuestas.
 - 11.- Incluir en los planes de estudio de toda la Educación Superior, como materia el *Aprender a Pensar o Habilidades del Pensamiento y la Creatividad*.
 - 12.- Fomentar y apoyar la realización de investigación científica en los docentes.

GLOSARIO DE TERMINOS

1.- Abstracción.- Proceso mental que consiste en elegir algunas características comunes de los objetos, tomadas como esenciales y dejar de lado otras cualidades consideradas accesorias. Las características esenciales forman un concepto, e integran una definición. También se da en una expresión gráfica.

2.- Actitud.- Estado de predisposición a ejecutar, percibir, pensar y sentir en cierta dirección en relación a algo presente. Se supone que esa inclinación es consecuencia de la internalización de cierta escala de valores.

3.- Alternativas de Solución.- Opciones a sistemas de proposiciones coherentes que ofrecen variantes en la utilización de los recursos, el enfoque del problema, la jerarquización de los factores, el orden de los procesos, etc.; para elegir lo óptimo, según el criterio de quien tenga el poder de decisión.

4.- Analogía.- Es la relación que existe entre dos cosas (hechos, objetos, lo real y lo ideal, etc); la semejanza, la similitud, el acto de asociar y comparar las cualidades generales de ambos.

5.- Aprender.- Adquirir la capacidad de responder eficazmente a una situación que pudiese o no haberse afrontado previamente. Es reconstruir el saber, reinventar el proceso constructivo del conocimiento.

6.- Aptitud.- Condición o serie de características consideradas como síntoma de la capacidad de un individuo para adquirir, con un entrenamiento adecuado, conocimientos, habilidades o serie de reacciones.

7.- Arquetipos.- Son patrones fundamentales en la formación de símbolos, que se repiten a través de los contenidos de las mitologías, se expresan como imágenes primordiales; son los potenciales dominantes de los cuales derivan, metamorfoseadas, formas distintas que son principios universales que subyacen y motivan toda la vida psicológica individual y colectiva. El arquetipo es un principio formativo, una configuración energética dinámico-transpsicológica y, por lo tanto trascendente.

8.- Arquitecto Diseñador.- Profesionista capacitado para definir la forma y estructura (interna y externa) de los espacios u objetos que han de ser producidos para satisfacer necesidades humanas de hábitat o existenciales.

9.- Aspectos Integradores de la Arquitectura (trilogía vitruviana) :
Función. (*utilitas*)- La función de un edificio abarca muchos aspectos dentro del orden práctico, es decir, del uso físico del edificio. La función se entiende también como el "uso específico que se destina a una cosa" ; en término arquitectónicos, son aquellos elementos que tienen que ver con las actividades y el uso específico de los espacios y cómo éstos se relacionan entre sí de una manera armónica y ordenada.

Expresión Formal. (*venustas*)- La expresión es la parte del envolvente del edificio, el tratamiento de las superficies y de los volúmenes respetando los principios de la estética; es la parte del objeto arquitectónico que tiene que ver con la plástica, la forma y lo que se expresa a través de ésta.

Tecnología Constructiva. (límites)- En este término estarán contemplados todos aquellos elementos que tienen que ver con la parte tecnológica del edificio, es decir, los que se refieren al aspecto estructural y de soporte, la parte del equipo electromecánico, las instalaciones, la normatividad en sus diferentes planteamientos, etc.

10.- Composición Arquitectónica.- Integración o síntesis meditada y consciente de elementos físicos con el fin de responder adecuadamente a problemas, necesidades o carencias de hábitat. Esa integración estará regida por normas de diferentes tipos: estructurales, estéticas, sociales, económicas, etc.

11.- Concepto Arquitectónico o Conceptualización del Proyecto Arq.- Es la acción de pensar deliberadamente acerca del proyecto arquitectónico; es la iniciación del proceso mental para generar ideas. Son ideas que tienden a la generalización, que actúa como un medio por el que se expresa la transición de significados abstractos a significados concretos que participan como ideas directrices que *marcan el rumbo* hacia la definición del proyecto arquitectónico integrando la teoría con la práctica. Es la etapa del proceso de diseño en donde se aplica más la creatividad y el pensamiento creativo en sus diferentes modalidades.

12.- Creativa y Sus Procesos.- Método para el desarrollo de la potencialidad de la mente humana, a través de procesos de actividades que posibilitan el aprendizaje por propia experiencia del manejo del pensamiento abstracto y su aplicación a la realidad de la vida. Procesos: Verbal, Instrumental, Análítico, Lógico, Creativo, de Relación, Esquema-Sintético, Abstractivo, Memorizador Crítico.

13.- Creatividad.- Si definir es poner límites, *definir creatividad es como intentar retener un mar de ideas en un continente de palabras*. Una aproximación: Componente esencial del pensamiento que procesa información, se manifiesta a través de la producción de situaciones, ideas u objetos con cierto grado de originalidad, tratando de impactar o transformar la realidad.

14.- Desarrollo Humano: Se entiende como el conjunto de aspectos de la condición humana que favorece las adecuadas relaciones interpersonales, que permiten a la persona ser más plena y, por consiguiente, tiene mayores posibilidades de conocimiento y desarrollo en las diferentes áreas de la vida, incluyendo la intelectual.

15.- Enseñar.- Emplear estrategias de manipulación de contenidos disciplinares, puede ser dentro de un curso o clase, para facilitar el aprendizaje y comprensión de los alumnos.

16.- Esquemas de Pensamiento.- Abstracciones o generalizaciones que los individuos hacen a partir de los objetos, hechos y conceptos, además de las relaciones que se dan entre éstos.

17.- Estímulo.- Objeto o suceso, externo o interno, percibido como externo, que provoca o modifica una experiencia, o que altera la actividad de un organismo vivo.

18.- Evaluación de Alternativas.- Contrastación cuantitativa y cualitativa de las soluciones propuestas para un problema de diseño, comparando ponderativamente las necesidades del cliente y/o del usuario, los factores, los recursos, los objetivos, el contexto, etc., del diseño.

19.- Globalización.- Aumento en la integración de las economías a través de las fronteras, el libre flujo de bienes, servicios y capital entre países, como un medio para alcanzar propósitos sociales, económicos y políticos.

20.- Habilidad.- Aptitud para la reacción; puede ser de tipo simple o complejo, psíquico o motor, que ha sido aprendida por un individuo, hasta el grado de poder ejecutarla con rapidez y esmero.

21.- Imaginación.- Posibilidad de evocar o producir imágenes dentro de la mente, por división o composición, independientemente de la presencia del o de los objetos a que se refiere. Fantasía se aplica a una imaginación sin regla o sin freno. La imaginación es base de la poesía.

22.- Inteligencia(s).- Capacidad para *leer dentro* (Intus-legere) de la realidad. Esta lectura se va enriqueciendo a través de abstracciones que se articulan y sistematizan. Según Howard Gardner, pueden distinguirse en los humanos por lo menos siete distintos tipos de *inteligencia*: Espacial, Musical, Kinestésica, Lógica, Lingüística, Interpersonal, Intrapersonal, etc.

23.- Intenciones de Diseño.- También conocidas como *premisas de diseño* y son aquellas ideas que se pretende que sean las dominantes en el proyecto arquitectónico; se desarrollan a partir de definir *deseos* particulares y deliberados que le darán singularidad al proyecto.

24.- Inteligencia Emocional.- Habilidad actitudinal propia de personas con autodominio, persistencia, automotivación, con sentido de empatía, capaces de escuchar, resolver armoniosamente conflictos o cooperar, aptas para colaborar en equipos, aportar con alto sentido de la oportunidad, etc.

25.- Intuición.- Captación directa e inmediata de un objeto. Un sentimiento inexplicable de certeza o significación respecto a una idea recién formada.

26.- Mapas Conceptuales.- Son recursos esquemáticos que facilitan el aprendizaje y el análisis, al representar un conjunto de significados conceptuales, incluidos en una estructura de proposiciones.

27.- Memoria.- Acumulación de lo que una persona recuerda. Facultad de recordar. Proceso mental para registrar, almacenar y usar.

28.- Metáfora.- Figura retórica que consiste en llamar a una cosa con el nombre de otra que se le parece. La ciencia es irreductiblemente metafórica, porque requiere explicar lo nuevo mediante lo conocido. En el diseño, se aprovecha la semejanza o comparación entre conceptos.

29.- Método.- Instrumento crítico que permite construir y validar conceptos verdaderos o procedimientos racionales o de mayor eficacia. El modo de hacer algo ordenadamente.

30.- Metacognición.- Conocimiento sobre los procesos y los productos del propio conocimiento de cada persona. Es de naturaleza estable, constatable, fallible y de aparición tardía en el desarrollo individual. Pueden distinguirse dos aspectos: el relativo a las variables: persona, tarea y estrategia; aparte del relativo a las experiencias de la propia metacognición. Darse cuenta, controlar y monitorear las estrategias de pensamiento a utilizar.

31.- Modelo.- Estructura ideal, de mayor o menor abstracción, que tiende a representar algún aspecto de la realidad; natural o virtual. También llaman modelo a un conjunto de procedimientos cuya utilidad es la medida de su valor. También es una formalización de un proceso adecuado, metódico para diseñar.

32.- Objetivo del Proyecto.- Es el compromiso terminal que se deberá manifestar en el proyecto una vez concluido.

33.- Pensamiento Creativo.- Aquél que como una ponderada combinación de flexibilidad, originalidad, sensibilidad, etc., pretende resolver los problemas en forma innovadora, con inventiva responsable, confrontando ideas, tolerando lo otro, cooperando en los grupos, complementando a la lógica y tendiendo igualmente hacia los más altos valores. Se aplica en el arte, en la ciencia, en el trabajo, en el juego total de la vida.

34.- Pensamiento Crítico.- Proceso intelectualmente disciplinado; emotivo o racional, basado en valores intelectuales universales, que supone el examen de estructuras o elementos del pensamiento, para generar información y opiniones, como un compromiso intelectual para guiar la conducta.

35.- Pensamiento Divergente.- Término acuñado por J. P. Guilford en 1963 para distinguir dos principales formas de buscar solución a los problemas. Mientras que la modalidad convergente trata de encontrar una sola óptima solución, el pensamiento divergente trata de encontrar la mayor cantidad de posibilidades de uso. La modalidad divergente es innovadora y creativa.

36.- Pensamiento Gráfico.- Es el pensamiento auxiliado por el dibujo. En arquitectura este tipo de pensamiento por lo general se relaciona con las etapas del diseño conceptual o esquemático de un proyecto en el que el pensamiento y el dibujo operan íntimamente unidos, como estimulantes del desarrollo de ideas.

37.- Pensamiento Inventivo.- Es la integración del pensamiento lógico y el pensamiento creativo.

38.- Pensamiento Lateral. - Término acuñado por Edward De Bono, en 1968. Es imprevisible, no secuencial y no convencional. Tiende a reestructurar el espacio del problema. Tiende a generar ideas y complementar el pensamiento vertical, no se opone a él, busca reestructurar los modelos de ideas, las categorías, clasificaciones y etiquetas, busca una visión perspicaz en pos de soluciones creativas. Sigue los caminos menos evidentes o crea caminos nuevos.

39.- Pensamiento Lógico.- Es el pensamiento *vertical* es secuencial, predecible, convencional, avanza dentro de una estructura, define cada paso rígidamente, está sancionado por reglas de construcción y ejecuta operaciones rigurosamente formuladas, dentro de unas condiciones de validez.

40.- Pensamiento Paralelo.- Poner unas ideas al lado de otras, sin choque, ni juicio sumario: verdadero/falso; sino una exploración genuina del tema, de la que pueden derivarse conclusiones y decisiones a través de un proceso de *diseño* .

41.- Percepción.- Forma de apreciar las situaciones del ambiente con referencia a esas situaciones. Implica la omisión de ciertos detalles, el comportamiento de los detalles que se suponen deberían de estar presentes y la estructuración de lo que la mente recibe.

42.- Principios de Diseño y Composición Arquitectónica: Son el conjunto de elementos que conforman los aspectos fundamentales de la arquitectura como son la función, la expresión formal, y la tecnología constructiva, basados en la trilogía vitruviana.

43.- Proceso de Diseño.- El conjunto de fases sucesivas que no pueden ser simultáneas y conducen, voluntaria o involuntariamente a la determinación del proyecto arquitectónico. Se ha llamado así a aquella fase del método en la que interviene mayormente la creatividad y en donde se define el *Concepto Arquitectónico* o la *Conceptualización del Proyecto*.

44.- Procesos Activadores de la Creatividad.- Técnicas desarrolladas para poner a funcionar las aptitudes creadoras que toda persona posee. De antigüedad no mayor que 1930. Se han desarrollado en el primer mundo aceleradamente después de la mitad del siglo, hasta nuestros días. En México han atraído el interés educativo después de los ochentas. Pueden mencionarse: La lluvia de ideas, la sinéctica, la biónica, el pensamiento lateral, el pensamiento paralelo, los seis sombreros para pensar, las matrices de descubrimiento, las listas de atributos, el *po*, etc.

45.- Procesos Lógicos del pensamiento.- Representaciones mentales, conceptos, juicios, inferencias, reproducciones y otros procesos cognitivos que realiza la investigación como reflejo de la realidad objetiva.

46.- Sinéctica.- Proceso y estrategia creativa que pretende resolver problemas en grupo, uniendo elementos poco o nada relacionados entre sí, haciendo conocido lo extraño y haciendo extraño lo conocido, incluye: análisis, generalización, búsqueda de modelos o analogías, etc.

47.- Sinergia.- Cooperación o concurrencia activa y concertada de varias funciones u órganos diferentes para producir un efecto conjunto. Similitud de acción. Concentrar la energía de un grupo en un objetivo común.

48.- Técnicas para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento (DHP).- Conjunto de procedimientos, bien definidos y transmisibles destinados a incrementar la habilidad o aptitud que cada persona posee para guiar su participación consciente en el mundo, durante la existencia. Entre los de

mayor atinencia lógica se distinguen más de doce principales habilidades; simplificadas artificialmente: observar, describir, relacionar y comparar, distinguir características, clasificar, conceptualizar, elaborar hipótesis, distinguir cambios, jerarquizar, analizar, sintetizar, inferir, evaluar...

49.- Teoría del Conocimiento.- También llamada Epistemología, o Gnoseología, o Criteriología; estudia la descripción o fenomenología del conocimiento, la posibilidad del conocimiento, los fundamentos del conocimiento, las formas posibles del conocimiento, los criterios de verdad, etc.

50.- Valores.- Cualidades muy especiales de los objetos que hacen a éstos apetecibles. Son apreciaciones culturales, esencia de toda cultura, con significación vital, con existencia ideal. Ejemplos: el bien, la verdad, la justicia, la belleza, valores vitales, utilidad, confort....

51.- Visualización Creativa.- Método inventado y desarrollado por Harold Sherman, escritor y orador. Consiste en relajarse, cerrar los ojos e imaginarse como una gran pantalla mental en la que se observa cada persona a sí mismo, alcanzando las más anheladas metas o a personas admiradas aconsejando sobre el éxito o la felicidad.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Bibliografía

La bibliografía esta dividida en tres partes, una que se refiere al área del Diseño Arquitectónico, otra al área de la Creatividad y el Aprendizaje y, otra que se refiere a la Metodología de la Investigación.

Area de Diseño Arquitectónico.

Arnheim, Rudolf (1957) *Arte y Percepción Visual*, Psicología de la visión creadora. Buenos Aires, EUDEBA, 1972. 419 págs.

Arnheim, Rudolf (1978) *La Forma Visual de la Arquitectura*, México, G. Gili, 229 págs.

Attoe Wayne, editor (1991) *La Arquitectura de Ricardo Legorreta*, México, Noriega Editores, 171 págs.

Baker, Geoffrey H. (1989) *Análisis de la Forma*, México, G. Gili, 284 págs.

Broadbent, Geoffrey (1971) *Metodología del diseño arquitectónico* Barcelona, G. Gili, 449 págs.

Clark, Roger H. y Michael Pause (1987) *Arquitectura Temas de Composición*, México, G. Gili, 226 págs.

Ching, Francis D.K. (1989) *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden*, México, G. Gili, 396 págs.

Ching, Francis D.K. (1987) *Interior Design, Illustrated*, New York, Van Nostrand Reinhold, 318 págs.

De Anda Alanís, Enrique (1989) *Luis Barragán: Clásico del Silencio*, Escala, Bogotá, 245 págs.

Esteva Loyola, Angel (1996) *Análisis para Proyecto y Evaluación de Edificios*, México, Instituto Politécnico Nacional, 388 págs.

Fonatti, Franco (1988) *Principios Elementales de la Forma Arquitectónica*, Barcelona, G. Gili, 141 págs.

García Salgado, Tomás (1990) *Teoría del Diseño Arquitectónico*, México, Trillas, 75 págs.

Gilliam Scott, Robert (1958) *Fundamentos del Diseño*, Buenos Aires, Victor Lerú, 195 págs.

Jones, Christopher (1976) *Métodos de diseño*, Barcelona, G. Gili, 370 págs.

Jones, Ch. y G. Broadbent (1968) El Simposio Portsmouth, *Problemas de la Metodología del Diseño Arquitectónico*, Buenos Aires, EUDEBA, Univ. 76 págs.

- Kirby Lockard, William (1992) *Experiencias en dibujo de Proyectos*, México, Trillas, 115 págs.
- Krier, Rob (1991) *Architecture in process*, Gran Bretaña, Academy Editions, 144 págs.
- Laseau, Paul (1980) *Graphic Thinking for Architects and Designers*, New York, Van Nostrand Reinhold, 235 págs.
- Laseau, Paul (1986) *Graphic problem solving for Architects and Designers*, New York, Van Nostrand Reinhold, 144 págs.
- Martínez Zárate, Rafael (1991) *Investigación Aplicada al Diseño Arquitectónico, un enfoque metodológico*, México, Trillas, 171 págs.
- Munari, Bruno (1978) *Diseño y Comunicación Visual*, Barcelona, G. Gill, 355 págs.
- Noelle, Louise (1992) *Agustín Hernández, Arquitectura y Pensamiento*, México UNAM, 133 págs.
- Norberg-Schulz, Christian (1967) *Intenciones en Arquitectura*, Barcelona, G. Gill, 242 págs.
- Olea, Oscar y Carlos González Lobo (1988) *Metodología para el Diseño Arquitectónico*, México, Trillas, 150 págs.
- Palmer Mickey, A. (1981) *The Architect's guide to facility Programming*, American Institute of Architects, Washington, Architectural Record Books, 293 págs.
- Peña, William and William Candill (1977) *Problem Seeking an Architectural Programming*, U.S.A. Cahners Books International, 152 págs.
- Raskin, Eugene (1978) *Arquitectura: Su Panorama Social, Ético y Económico*, México, Limusa, 197 págs.
- Robertson, H. (1955) *Principios de la Composición Arquitectónica*, Barcelona, Víctor Lerú. 187 págs.
- Rodríguez Morales Luis (1989) *Teoría del Diseño*, México, UAM Azcapotzalco, Tilde 125 págs.
- Rovalo López de Linares y otros (1994) *Teoría del Diseño II, fascículo 1, 5 y 6 del Dpto. de Diseño Industrial y Gráfico*, México, Universidad Ibero Americana, 81, 15 y 30 págs.
- Steele, James, editor (1994) *Architectural Composition*, New York, Rizzoli International Publications, Inc. 320 págs.
- Stroeter Joáo, Rodolfo (1994) *Teorías sobre Arquitectura*, México, Trillas, 163 págs.

- Tedeschl, Enrico (1979) *Teoría de la Arquitectura*, Buenos Aires, Nueva Visión, 285 págs.
- Turati Villarán, Antonio (1993) *La didáctica aplicada al Diseño Arquitectónico*, México, UNAM, 253 págs.
- UNAM (1990), *José Villagrán García*, (folleto de semblanza).
- Vandyke, Scott (1986) *De la Línea al Diseño*, México, G. Gili , 164 págs.
- Villagrán García, José (1901), *Teoría de la Arquitectura*, México, UNAM, 143 págs.
- Vitruvio, Marco Polo (aprox.1 d.C.) *Los Diez Libros de Arquitectura*, Barcelona, Iberia, 1955.
- White, Edward T. (1979) *Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas*, México, Trillas, 201 págs.
- White, Edward T. (1989) *Sistemas de Ordenamiento*, Introducción al Diseño Arquitectónico, México, Trillas 108 págs.
- Wong, Wucius (1995) *Fundamentos del Diseño*, México, G.Gili, 348 págs.
- Yáñez, Enrique (1982) *Arquitectura-Teoría-Diseño-Contexto*, México, Limusa, 242 págs.
- Zárate, Rendón, Reyes y Cuevas (1994) *Composición Arquitectónica*, México, Instituto Politécnico Nacional, 107 págs.
-
- Área de la Creatividad y Aprendizaje:**
- Amestoy de Sánchez, Margarita (1991) *Creatividad*, México, Trillas e ITESM, 199 págs.
- Amestoy de Sánchez, Margarita (1991) *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Procesos básicos del pensamiento*, México, Trillas e ITESM, 209 págs.
- Amestoy de Sánchez, Margarita (1992) *Estrategias para estimular en los alumnos el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad* , Monterrey, ITESM, 118 págs.
- Amestoy de Sánchez, Margarita (1996) *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Razonamiento Verbal y Solución de Problemas*, Monterrey, ITESM, 356 págs.
- Adair, John (1992) *El arte del pensamiento creativo*, Bogotá, Legis, 143 págs.

Arieti, Silvano (1976) *La Creatividad, la síntesis mágica*, México, Fondo de Cultura Económica.

Bianchi, Ariel Edgardo (1990) *Del Aprendizaje a la Creatividad*, Buenos Aires, Braga, 281 págs.

Buzan, Tony (1991) *Como Utilizar su Mente con Máximo Rendimiento*, México, Deusto, 150 págs.

Carlson, John /Casey Thorp (1987) *Aprender a Ser Maestro*, Barcelona, Martínez Roca,

Castañeda, Sandra y Miguel López (1984) *Psicología Cognitiva*, Monterrey, ITESM, 120 págs.

CIEES (Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior 1997) *La Educación de la Arquitectura en México*, México, Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, 46 págs.

Corrales, José (1991) *La Gestión Creativa*, Madrid, Paraninfo, 101 págs.

Davis, Gary A. y Joseph A. Scott compiladores (1971) *Estrategias para la Creatividad*, México, Paidós, 1992, 354 págs.

De Bono, Edward (1989) *Ses Sombrosos para Pensar*, Buenos Aires, Granica, 222 págs.

De Bono, Edward (1990) *Aprender a Pensar*, México, Plaza&Janes, 191 págs.

De Bono, Edward (1990) *El Pensamiento Lateral*, Manual de Creatividad, México, Paidós, 320 págs.

De Bono, Edward (1992) *El Pensamiento Creativo*, México, Paidós. 454 págs.

De Bono, Edward (1994) *El Pensamiento Paralelo*, de Sócrates a De Bono, México, Paidós, 272 págs.

De la Torre, Saturnino (1995) *Creatividad Aplicada*, Recursos para la Formación Creativa, Madrid, Escuela Española, 289 págs.

Demory, Bernard (1990), *Técnicas de creatividad*, Buenos Aires, Vergara/Granica, 19 págs.

Domínguez Rivera, Natalio (1987), *La Inteligencia Divergente Creativa un enfoque distinto en la Educación*, Instituto de Creativa, Caracas, 312 págs.

Edwards, Betty (1979) *Aprender a Dibujar*, Hermann Blume, España. 202 págs.

Espíndola Castro, José Luis (1996) *Fundamentos de la Cognición*, México, Alhambra Mexicana, 202 págs.

Gardner, Howard (1983) *Estructuras de la mente*, México, Fondo de Cultura Económica, 448 págs.

Garza Rosa, María y Susana Leventhal (1998), *Aprender cómo Aprender*, México, Trillas-ILCE-edusat, 139 págs.

Goleman, Daniel (1995) *La Inteligencia Emocional*, México, Vergara, 397 págs.

González, Jorge Luis (1992) *Creatividad, desde la Programación Neurolingüística*, Guadalajara, Font, 265 págs.

Lapoujade , Maria Noel (1988) *Filosofía de la Imaginación*, México, Siglo Veintiuno, 256 págs.

López, Blanca Silvia e Hilario Recio (1998) *Creatividad y Pensamiento Crítico*, México, Trillas-ITESM-edusat-ILCE, 150 págs.

Longoria Ramírez, Ramón (1995) *Apuntes sobre desarrollo de la Creatividad*, Monterrey, Arquitectura U.A.N.L. 148 págs.

Maclure, Stuart y Peter Davies (1994) *Aprender a pensar, pensar en aprender*, Barcelona, Gedisa, 286 págs.

Martínez Beltrán, José María (1995) *Aprendo a Pensar*, cuaderno de ejercicios, España, Bruño, 191 págs.

Martínez Beltrán, José María (1995) *Enseño a Pensar*, España, Bruño, 206 págs.

Narvárez Tijerina, Adolfo B. compilador (1997) *Seminario de perfiles profesionales*, revista de la Facultad de Arquitectura U.A.N.L. 40 págs.

Ontoria Peña, Antonio y Ana Molina Rubio (1996) *Los mapas conceptuales en el aula*, Buenos Aires, Magisterio del Río de Plata, 127 págs.

Orozco Ocha, Francisco J. (1997) Artículo "*La Calidad en la Educación, Reeducación desde la base Integrando Voluntad, Inteligencia y Facultades Físicas*", México, Revista Contacto, 48 págs.

Powel, John (1989) *Plenamente Humano Plenamente Vivo*, México, Centro de Reflexión Teológica, 106 págs.

Raths, L.E. y otros (1991) *Cómo enseñar a pensar*, Buenos Aires, Paidós Studio, 462 págs.

Rodríguez Estrada, Mauro (1989) *Manual de Creatividad*, los procesos psíquicos y el desarrollo. México, Trillas, 134 págs.

Rodríguez Estrada, Mauro (1994) *Creatividad Verbal* , Edit. Pax, México, D.F.

Rodríguez Estrada, Mauro (1995) *Psicología de la Creatividad*, México, Pax, 184 págs.

Rodríguez Estrada, Mauro y Juan Antonio Fernández Ortega (1995) ***Creatividad para resolver problemas, principios y técnicas***. México, Pax, 178 págs.

Rodríguez Estrada, Mauro (1996) ***Los Valores, Clave de la Excelencia***, México, Mc. Graw Hill, 108 págs.

Rodríguez Estrada, Mauro (1997) ***El Pensamiento Creativo Integral***, México, Mc Graw Hill, 96 págs.

Rogers, Carl R. (1983) ***Libertad y Creatividad en la Educación***, Barcelona, Paidós 355 págs.

Segura Lazcano, Gustavo A. (1997) , ***Artículo "Creatividad y Arquitectura"***, Revista de ASINEA (Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana) México, 55 Págs.

Tamez Guerra, Reyes (1998) ***Segundo Informe Anual 1997-1998*** Monterrey U.A.N.L. 574 págs.

UNESCO (1995) ***La UNESCO frente al cambio de la educación superior en América Latina y el Caribe, Memorias del Seminario UNAM/UNESCO***, México, Cresalc/UNESCO-Caracas

Von Oech, Roger (1986) ***Sea Genial***, México, Selector, 198 págs.

Woolfolk, Anita E. (1990) ***Psicología Educativa***, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 649 págs.

Zarzar Charur, Carlos (1988) ***Formación de Profesores Universitarios***, México, Nueva Imagen, SEP.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Area de la metodología de la Investigación.

Ander-Egg, Ezequiel (1974) ***Introducción a las técnicas de investigación social***, Buenos Aires, Humanitas.

Arias Galicia, Fernando (1990) ***Introducción a la metodología de investigación en ciencias de la Administración y del Comportamiento***, México, Trillas.

Bisquerra, Rafael (1989) ***Métodos de investigación educativa, guía práctica***, barcelona, CEAC, 371 págs.

Eco, Humberto (1984) ***Cómo hacer una tesis***, México, GEDISA, 267 págs.

Finch, Frank (1995) ***Enciclopedia Conciso de Técnicas Administrativas***, México, Trillas, 338 págs.

Iglesias, Severo (1976) *Principios del Método Científico*, México, Verum Factum, 275 págs.

Mendieta Alatorre, Angeles (1994) *Métodos de Investigación y Manual Académico*, México, Porrúa, 205 págs.

Pompa Del Angel, Magaly (1979) *Diseños de Investigación*, Monterrey, U.A.N.L., 81 págs.

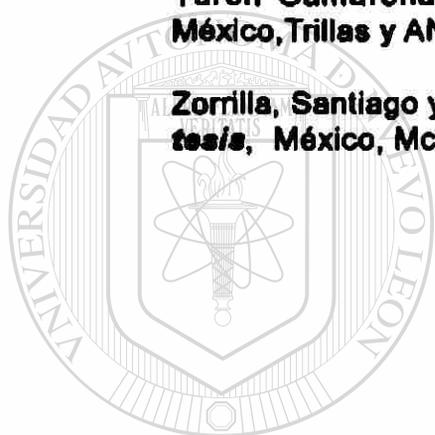
Serrano, Jorge A. (1992) *Pensamiento y Concepto*, México, Trillas y ANUIES, 88 págs.

Tena Suck, Edgar Antonio y Bernardo Turnbull (1994), *Manual de Investigación Experimental*, México, U.I.A.-Plaza y Valdés, 77 págs.

Van Dalen, D.B. y W.J. Meyer (1944), *Manual de Técnica de la Investigación Educativa*. México, Paidós Educador, 542 págs.

Yurén Camarena y Ma. Teresa (1992) *Leyes, Teorías y Modelos*, México, Trillas y ANUIES, 95 págs.

Zorrilla, Santiago y Miguel Torres Xammar (1990) *Guía para elaborar una tesis*, México, McGraw-Hill,



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO A

PERFIL IDEAL DEL ARQUITECTO, SEGUN LA ASINEA 1996.

Es un profesionalista:

Capaz de diseñar y construir los espacios que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual, como individuo y sociedad, a partir de la investigación arquitectónica que contemple los aspectos que integran el programa arquitectónico, el desarrollo constructivo, los elementos estructurales y las instalaciones, en su contexto físico, natural, social, económico y cultural, con apego a la normatividad vigente.

En cuanto a conocimientos, deberá:

a) Tener conocimientos científicos, técnicos y teórico-humanísticos, que le permitan comprender, explicar, analizar y sintetizar el fenómeno arquitectónico, con las especificidades y características de los distintos grupos humanos, en su evolución a través del tiempo.

b) Definir el volumen, las características espaciales y calidades formales de una obra arquitectónica en función de las necesidades y los comportamientos humanos y de los efectos que se desee producir en los usuarios.

c) Jerarquizar por orden de importancia los espacios que integran un programa arquitectónico, definiendo también el grado de interrelación que existe entre estos espacios.

d) Manejar los sistemas de Financiamiento que ofrecen las instituciones públicas o privadas, con el objeto de proponer proyectos completos que incluyan su promoción y financiamiento.

e) Interpretar el comportamiento de la sociedad de la cual forma parte, así como sus necesidades de espacios arquitectónicos y con los cuales cuenta para satisfacerlos.

f) Interpretar las características y condicionantes del medio donde se ubicará la obra arquitectónica con objeto de adecuar esta obra al entorno y prevenir el impacto que pudiera ocasionar, o bien regenerar el medio existente.

g) Interpretar las características de los agentes climáticos del sitio donde se llevará a cabo la obra arquitectónica con objeto de adecuar los espacios arquitectónicos a éstos.

h) Conocer y manejar la normatividad que indique el Reglamento de Construcción y otras normas vigentes, en la zona donde se llevará a cabo la obra arquitectónica.

i) Manejar una tipología arquitectónica, que le permita proponer el edificio adecuado al carácter y a las necesidades espaciales requeridas. Manejar una metodología que le permita estructurar y aplicar eficientemente un proceso de producción arquitectónica completo, que incluya las etapas

j) Un proceso de producción arquitectónica completo, que incluya las etapas de investigación, necesidades de habitabilidad detectada, programa, proyecto inicial, proyecto ejecutivo, operación de la obra y operación de obras arquitectónicas en la solución integral de problemas concretos.

k) Manejar con habilidad y suficiencia el proceso de producción de los objetos arquitectónicos; y los conocimientos básicos de las diversas disciplinas relacionadas con la forma: cómo se genera, cómo se relaciona y sistematiza y, también los aspectos relativos a su percepción y a su cabal expresión.

l) Manejar los conocimientos de computación necesarios que le permitan solucionar problemas concretos relacionados con el proceso de producción de obras arquitectónicas.

m) Manejar las diversas técnicas y medios de expresión gráfica, oral y escrita, que le permitan la cabal presentación de la obra arquitectónica.

n) Interpretar las características topográficas y geológicas del terreno donde se ubicará la obra, así como las propiedades mecánicas del suelo y en función de éstas y del tipo y la magnitud de la obra en cuestión, proponer el cimiento y la cimentación adecuados.

ñ) Manejar los conocimientos de matemáticas y física necesarios, que le permitan entender y prever el comportamiento mecánico de los materiales, y los sistemas estructurales y constructivos pertenecientes a la obra arquitectónica. Y proponer la estructura y materiales adecuados a cada obra en cuestión.

o) Realizar el análisis y el diseño estructural de obras arquitectónicas, definiéndolas en función de los claros a cubrir y el material seleccionado para realizarlas.

p) Definir las características de los diversos sistemas de instalaciones, tanto normales como espaciales, que requiera la obra arquitectónica.

q) Estructurar el sistema de planeación, administración y control de obra, que le permita optimizar el tiempo y los recursos sobre el desarrollo de la obra arquitectónica.

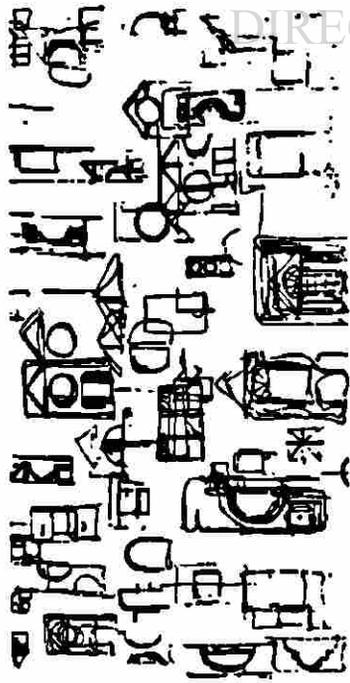
r) Tener los conocimientos de procedimientos de construcción que le permitan manejar adecuadamente las alternativas de insumos materiales y técnicas accesibles al mercado de la región.

s) Estructurar el Manual del Funcionamiento y el Programa de una obra arquitectónica.

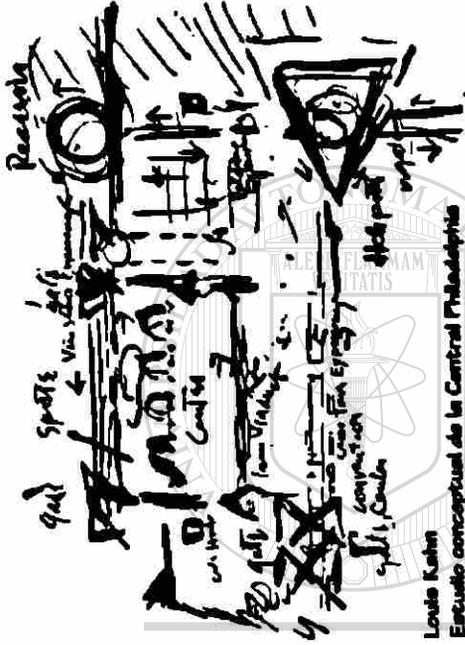
t) Evaluar la capacidad de respuesta de una obra arquitectónica, una vez terminada ésta y al paso del tiempo.

u) Traducir una lengua.

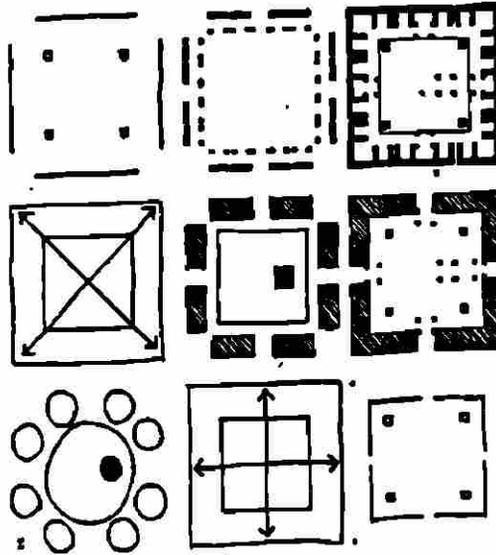
v) Inculcar al alumno el conocimiento y el debido respeto al patrimonio constructivo y ecológico.



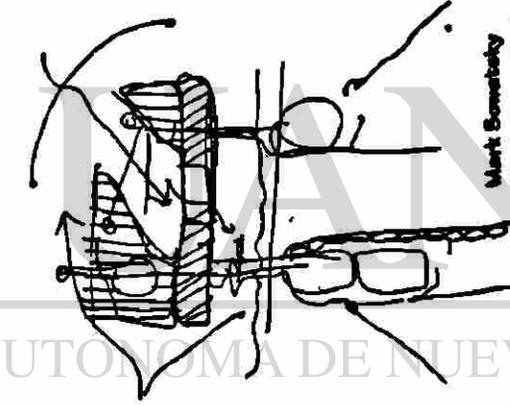
Thomas Berry
Ejemplo de manipulación de la forma.



Louise Kahn
Escudo conceptual de la Central Philatelic Club



Louise Kahn
Abstracciones de Hurva Synagogue



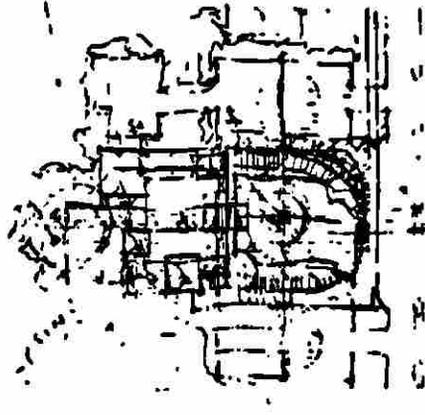
Mark Somersky
Diseño Conceptual



Harry Eggink
Investigación de la forma del etíope



Louise Kahn
Hotels de Sher Bangalore.



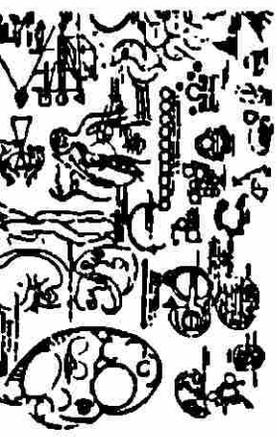
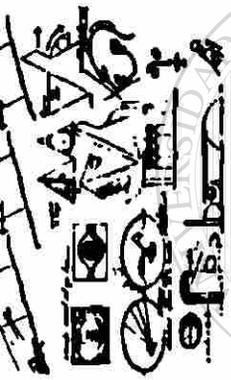
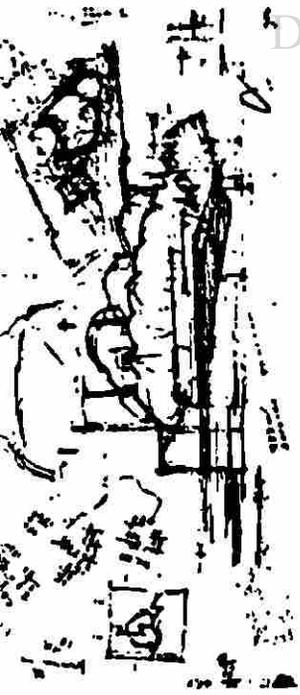
Harry Eggink
Investigación de la forma del etíope

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10
2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10
5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10
7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10
8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10
9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	9.10
10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	10.10

Matriz de 24 alternativas de organizaciones habitacionales.
Conceptos desarrollados por Moore, Allen y Lyndon.

Ejemplos de Estudios Conceptuales de varios autores.

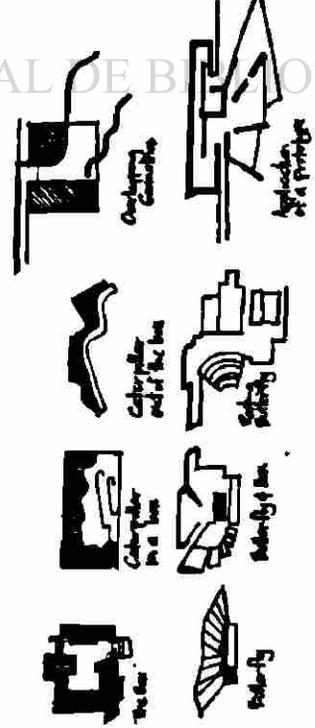
ANEXO B



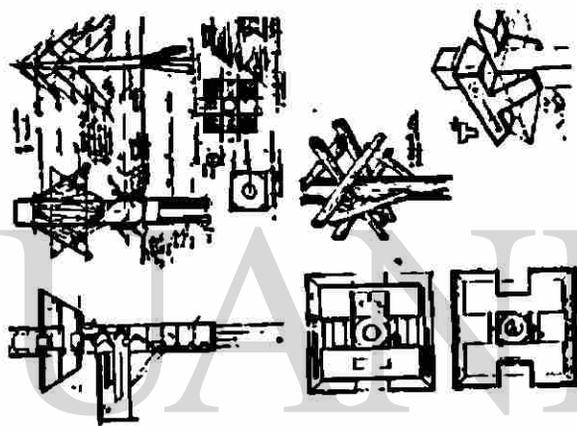
Agustín Hernández
Casa Hernández



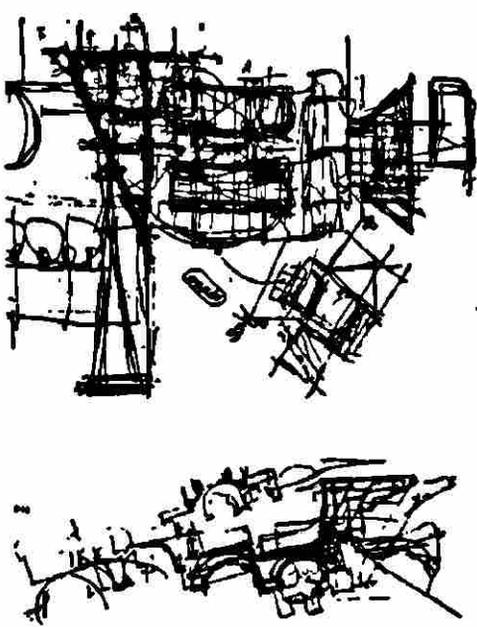
Agustín Hernández
Casa Alvarez



Alvar Aalto
Estudios conceptuales de varias obras



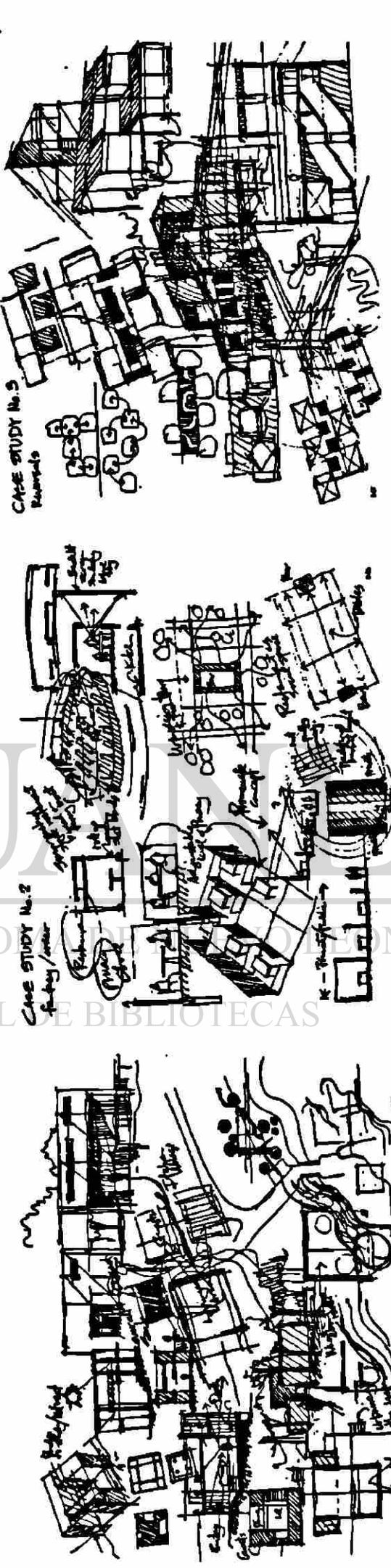
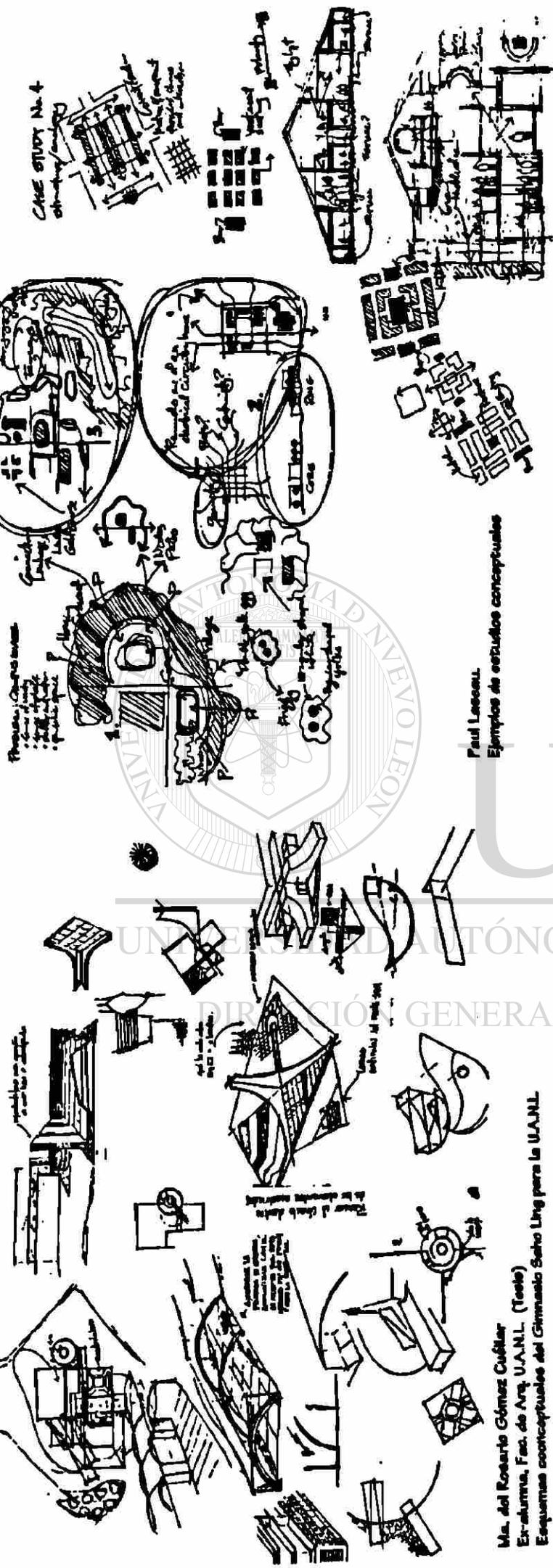
Agustín Hernández
Oficina-Taller de Arquitectura



David Eriyagiltez
Diseño Conceptual

Ejemplos de Estudios Conceptuales de varios autores.

ANEXO B



ANEXO B

Ejemplos de Estudios Conceptuales de varios autores.

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Irma Laura Cantú Hinojosa

**Candidato para el Grado de
Maestro en Ciencias con Especialidad en Diseño Arquitectónico.**

**Tesis: UNA APORTACION METODOLOGICA PARA DESARROLLAR LA
CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO.**

Area de Estudio: Metodología y Didáctica del Diseño.

Biografía:

Datos Personales:

Nació en Monterrey, N.L. el 23 de Septiembre de 1963, hija del C.P. Gumersindo Cantú Hinojosa (+) y de la Sra. Sanjuana Hinojosa de Cantú.

Educación:

Egresada de la Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L., con el grado de Arquitecto en 1985. Egresada de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Diseño Arquitectónico en 1996, dentro de la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L.

Experiencia Profesional:

Arquitecta-Proyectista, Coordinadora de Taller de Proyectos desde 1985, en diferentes Bufetes de Arquitectos con especialidad en Diseño Arquitectónico y Planificación Arquitectónica.

Profesionista Independiente, desde 1989, ejerciendo principalmente en el área del Diseño Arquitectónico, Proyecto Ejecutivo y Supervisión Arquitectónica.

Catedrática en la U.A.N.L. desde 1985, de Tiempo Completo desde 1990.

Secretario Académico de la Carrera de Arquitecto de la Facultad de Arquitectura desde Julio de 1996 a la fecha.

Coordinadora del Departamento de Diseño en la Facultad de Arquitectura. (1987-1989) y (1993-1995).

Coordinadora del Area Teórico-Humanístico en la Facultad de Arquitectura. (1991-1992).

Miembro de la H. Comisión Académica de la Facultad de Arquitectura, U.A.N.L.

Miembro de la Comisión de Exámenes Profesionales de la Facultad de Arquitectura, U.A.N.L.

Miembro Capitular de la Academia Nacional de Arquitectura, Capítulo Monterrey desde 1997.

THE OFFICE OF THE ATTORNEY GENERAL

