



ESTRATEGIAS DE ESTIMULACIÓN DE LA CREATIVIDAD EN EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

JOSÉ CARLOS FRANCISCO RODRÍGUEZ LÓPEZ

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**ESTRATEGIAS DE ESTIMULACIÓN
DE LA CREATIVIDAD EN EL PROCESO
DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

TESIS QUE PARA OBTENER
EL GRADO DE DOCTOR EN
ARQUITECTURA
PRESENTA

JOSÉ CARLOS FRANCISCO RODRÍGUEZ LÓPEZ

**PROGRAMA DE MAESTRÍA
Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA**

2006

AGRADECIMIENTO



- DR. ANTONIO TURATI VILLARÁN
- DR. ÁLVARO SÁNCHEZ GONZÁLEZ
- DR. MARIO CAMACHO CARDONA
- DR. JESÚS AGUIRRE CÁRDENAS
- DRA. MA. ELENA HERNÁNDEZ ÁLVAREZ
- DR. FERNANDO MARTÍN JUEZ
- DR. HÉCTOR ROBLEDO LARA

dedicatoria

*A mi esposa:
belleza espiritual, inspiración y ternura*



*A mis hijos:
cariño, horizonte y ejemplo*



ESQUEMA GENERAL - ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
PRÓLOGO	8
CAPÍTULO 1.- MARCO METODOLÓGICO	9
1.1.- ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.	10
1.2.- ENFOQUE Y ALCANCES.	13
1.3.- UTILIDAD DEL TRABAJO ACADÉMICO.	13
1.4.- A QUIÉN VA DIRIGIDA LA INVESTIGACIÓN.	13
1.5.- SISTEMA DE HIPÓTESIS.	14
1.6.- METODOLOGÍA DE LA TESIS:	16
1.6.1.- MÉTODO GENERAL DE INVESTIGACIÓN.	16
1.6.2.- TÉCNICAS.	16
1.6.3.- INSTRUMENTOS.	17
1.6.4.- INDICADORES.	17
1.6.5.- FUENTES DE INFORMACIÓN.	17
CAPÍTULO 2.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	20
INTRODUCCIÓN	21
2.1.- EL ESTRUCTURALISMO EVOLUTIVO SEGÚN LA CONCEPCIÓN DEL SUSTENTANTE.	22
2.2.- DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS.	31
CAPÍTULO 3.- MARCO DIDÁCTICO	39
INTRODUCCIÓN	40
3.1.- SINOPSIS DE LOS PRINCIPALES PARADIGMAS PSICOPEDAGÓGICOS.	42
3.2.- EL CONDUCTISMO Y EL CONSTRUCTIVISMO.	46
3.3.- EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.	50
3.4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA	

ENSEÑANZA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	54
CAPÍTULO 4.- LA INTELIGENCIA DIVERGENTE COMO FACTOR DE LA CREATIVIDAD.	66
INTRODUCCIÓN	67
4.1.- ESTRUCTURAS DEFICIENTES DEL ALUMNO, RELACIONADAS CON LA INTELIGENCIA Y LA CREATIVIDAD.	70
4.1.1.- HABILIDADES INTELECTUALES.	70
4.1.2.- HABILIDADES EN EL ÁREA SOCIAL EMOCIONAL	71
4.1.3.- HABILIDADES EN EL ÁREA FÍSICO - NEUROLÓGICA.	72
4.2.- TIPOS DE PENSAMIENTO.	75
4.2.1.- DIFERENCIAS DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES.	75
4.2.2.- OTRAS CLASIFICACIONES DE LOS TIPOS DE PENSAMIENTO.	77
4.3.- PENSAMIENTO CREATIVO.	79
4.3.1.- CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIAS DEL PENSAMIENTO LINEAL Y CREATIVO.	79
4.3.2.- FUNCIONAMIENTO, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DEL PENSAMIENTO CREATIVO, Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	82
CAPÍTULO 5.- LA CREATIVIDAD RELACIONADA CON EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	107
INTRODUCCIÓN	108
5.1.- DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD, CONFIGURACIÓN DEL DISEÑADOR CREATIVO Y OBSTÁCULOS EN EL PROCESO CREATIVO.	110
5.1.1.- DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD.	110
5.1.2.- CONFIGURACIÓN DEL DISEÑADOR CREATIVO.	117
5.1.3.- OBSTÁCULOS EN EL PROCESO CREATIVO.	117
5.2.- UN PROCESO PARA DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	120
5.2.1.- CONOCIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DE HABITABILIDAD.	125
5.2.2.- DEFINICIÓN DE LA JERARQUÍA DE REQUERIMIENTOS.	127

5.2.3.- FACTORES DE LA DEMANDA.	127
5.2.4.- DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS REQUERIMIENTOS.	129
5.2.5.- REQUERIMIENTOS ESPACIALES.	130
5.2.6.- LO SISTÉMICO.	132
5.2.7.- DECLARACIÓN PREVIA DE PROPÓSITOS. PLAN MAESTRO.	155
5.2.8.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.	157
5.2.9.- PROCESO DIVERGENTE PARA LA CREATIVIDAD.	158
5.2.10.- CONCEPTO RECTOR Y UNIFICADOR.	161
5.2.11.- EJEMPLOS ANÁLOGOS DE RETROALIMENTACIÓN.	161
5.2.12.- PROPÓSITOS DE DISEÑO E IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL.	163
5.2.13.- ORGANIZACIONES ESQUEMÁTICAS.	173
5.2.14.- ANTICIPACIÓN GRÁFICA, VERIFICACIONES Y RECTIFICACIONES.	174
5.2.15.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO, EDIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN.	177
CONCLUSIONES DE LA TESIS	190
APÉNDICES	196
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	221

INTRODUCCIÓN

El hombre, en mayor o menor medida, es creativo por naturaleza, ya que posee inteligencia. Entre las actividades intelectuales superiores de su cerebro se encuentra la creatividad, la cual se presenta en forma "potencial" o "virtual".⁽¹⁾ Ésta última sólo necesita de estímulos para convertirse en realidad.

El postulado de esta tesis sustenta la posibilidad de la estimulación de la creatividad latente de los alumnos de Arquitectura, desarrollándola, y dirigiéndola en el campo del diseño arquitectónico.

Esta investigación, en el grado de sus posibilidades, pretende contribuir en el desarrollo de la creatividad de los alumnos de Diseño Arquitectónico, de los primeros semestres, tomando como caso de análisis y aplicación el tercero y cuarto semestre de diseño arquitectónico de la Escuela de Arquitectura de la Facultad de Estudios Superiores, Acatlán, de

la Universidad Nacional Autónoma de México. Éstos son los cursos que imparte el autor de esta investigación.

En el primer capítulo se desarrolla el marco metodológico que se aplica en este trabajo de investigación. En la siguiente página se conceptualizó esquemáticamente la estructuración de la presente tesis. El objetivo de este esquema es el percibir la *unidad* de los diferentes capítulos del documento. Este gráfico nos conduce desde una teoría filosófica hasta la estimulación de la creatividad en el diseño arquitectónico, pasando por la teoría didáctica del constructivismo y los diferentes factores del desarrollo de la inteligencia.

En el capítulo segundo se analiza el "estructuralismo filosófico" proporcionando un sustento teórico que da cimiento a toda la propuesta. En este mismo capítulo se define, en el marco conceptual del documento, lo que significa "creatividad", según el concepto del sustentante. Se precisa también el significado de otros conceptos relevantes que

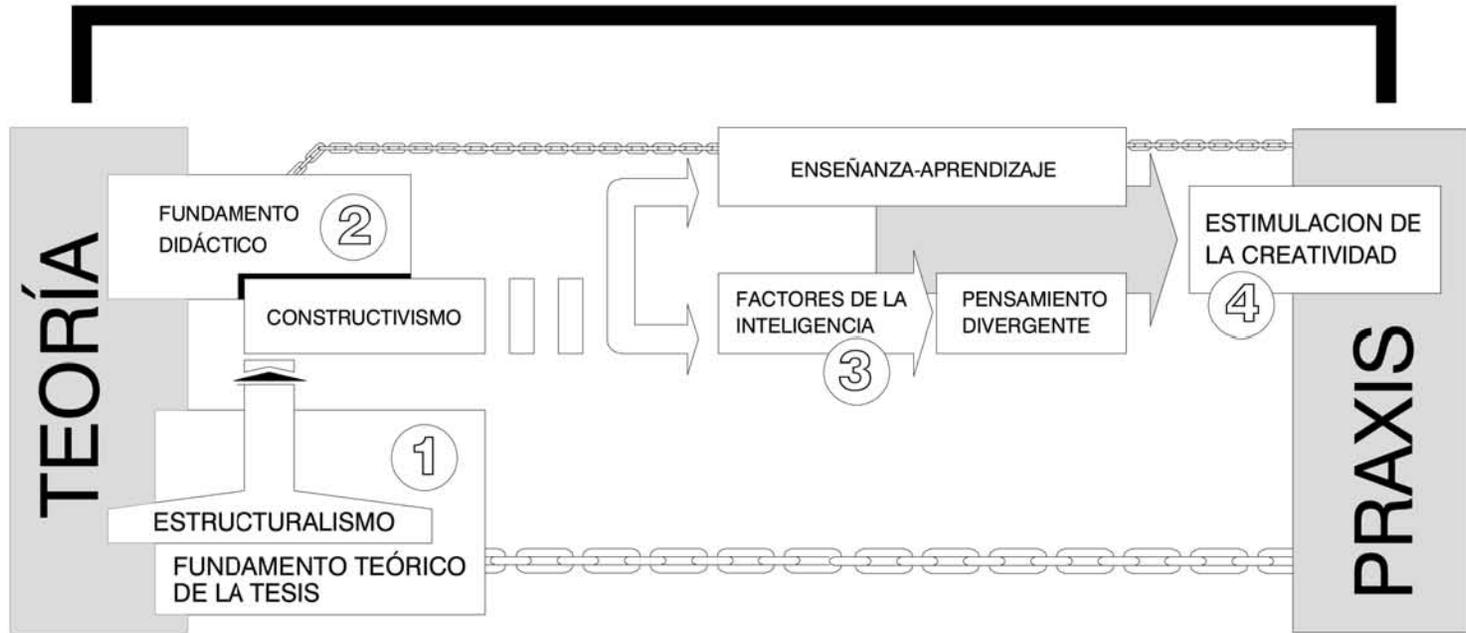
forman la parte central de la tesis.

No es fortuito el hablar del "estructuralismo", ya que éste, además, es el que da soporte al "constructivismo didáctico". La filosofía estructuralista es la madre de los diferentes constructivismos que se dan en las diversas disciplinas, según la división de la ciencia y su micro especialización. Uno de estos constructivismos se da en la didáctica, la cual se estudia en el capítulo tercero, formando el marco didáctico de la investigación. De esta forma se da la integración entre el capítulo segundo y el tercero.

Siendo éste un trabajo que estudia directrices de aprendizaje, se requiere del constructivismo, que es una de las teorías más actualizadas y la que está dando mejores frutos académicos, sobre todo en el campo de la creatividad. Este constructivismo provee "el clima didáctico" o "ambiente pedagógico", que propicia y estimula el desarrollo de la creatividad.

El capítulo tercero forma el marco didáctico de la investigación. El objetivo de incluir este análisis es

PARA PERCIBIR LA UNIDAD DE ESTA TESIS DE DOCTORADO, ESTE IDEOGRAMA REPRESENTA SU ESTRUCTURACIÓN GENERAL PARTIENDO DEL FUNDAMENTO TEÓRICO DEL ESTRUCTURALISMO, EL CUAL TAMBIÉN DA CIMIENTO DIDÁCTICO AL CONSTRUCTIVISMO. ESTA SISTEMATIZACIÓN DIDÁCTICA PUEDE AYUDAR EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. MEDIANTE SU PROPUESTA DEL DESARROLLO DE LOS FACTORES DE LA INTELIGENCIA Y DEL USO DEL "PENSAMIENTO CREATIVO" SE PUEDE LOGRAR LA ESTIMULACIÓN DE LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO. EL USO DE LAS CADENAS SIMBOLIZA LA NECESARIA UNIDAD Y TRANSICIÓN DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA



ESTRUCTURACIÓN DEL DOCUMENTO
ESTRUCTURACIÓN DEL DOCUMENTO

introducir en la didáctica a aquellos profesores de Arquitectura que no tienen relación con el proceso de enseñanza - aprendizaje del Diseño arquitectónico.

Con este fin, en uno de los apéndices, se realiza una sinopsis historiográfica, reseñando brevemente a los principales didactas y sus teorías, para que con el acercamiento a los expertos de la educación, los profesores se motiven en la profundización de su estudio.

Siendo ésta una tesis dirigida especialmente a profesores, que a su vez son profesionistas de la Arquitectura, no siempre conocedores de los procesos didácticos, se analiza tanto el término del “constructivismo” como el del “aprendizaje significativo”, ya que éste último es el objetivo final del constructivismo.

Se estudia también en este tercer capítulo “la motivación” y el “aprendizaje grupal”, que son las dos principales herramientas de la enseñanza. El capítulo tercero tiene la finalidad de estimular la creatividad desde un enfoque

teórico práctico. El capítulo cuarto, en el que se analizan los factores de desarrollo de la inteligencia, tiene el mismo objetivo a lograr, pero de forma indirecta. Así se da la unidad de los capítulos al perseguir la misma meta.

Al incrementar la inteligencia también se desarrolla la creatividad ⁽²⁾. Para esto se requiere corregir las deficiencias de las “estructuras intelectuales del alumno” ⁽³⁾. Con la finalidad, de conocer los diversos tipos de inteligencias, en este capítulo se analizan también las diferencias de funcionamiento de los hemisferios cerebrales, los tipos de pensamiento y el pensamiento lateral o divergente.

En el capítulo quinto, después de conocer el ambiente didáctico que puede facilitar la génesis de la imaginación e innovación, se analiza la creatividad relacionada con el diseño arquitectónico. Este último capítulo es la parte central y la más importante de este documento.

En la primera parte de este último capítulo se analizan los factores que configuran y caracterizan al

diseñador arquitectónico. La imitación de estas características puede ayudar en el proceso creativo de los alumnos. Aquí mismo se describen los obstáculos de la creatividad. La finalidad es evitar estos escollos. Después de esto se analiza la propuesta para incentivar el desarrollo de la creatividad en el diseño arquitectónico.

Enseguida se describe el proceso de enseñanza – aprendizaje para facilitar la creatividad en los diseños arquitectónicos de los alumnos. No se deberá considerar como un proceso rígido, sino que su aplicación deberá ser flexible, según las circunstancias que se dan dentro del aula y según el criterio del profesor.

A modo de conclusión se hacen algunas reflexiones y recomendaciones para estimular la creatividad dentro y fuera del aula.

Con el desarrollo de estos cinco capítulos se pretende lograr los siguientes:



OBJETIVOS:



OBJETIVO GENERAL:

Evaluar las ventajas resultantes de la aplicación de las ideas de la “filosofía estructuralista” y la “didáctica constructivista social” *proponiendo estrategias de estimulación*, dentro de una secuencia metodológica, que ayuden en el desarrollo del aprendizaje significativo de la creatividad en el diseño arquitectónico.



OBJETIVOS PARTICULARES:

Determinar cuál es el significado de “*creatividad en el diseño arquitectónico*” que se aplicará dentro de esta investigación. ⁽⁴⁾ (Las definiciones de creatividad como “producto creativo” y “conducta creativa” se dan en el capítulo segundo, al establecer el marco conceptual).

Establecer el pensamiento actualizado de la filosofía estructuralista para dar sustento teórico a la didáctica constructivista social. Retomar los principios holísticos del estructuralismo para aplicarlos (mediante sus postulados de totalidad, de unidad, de estructuración, de integración y de sistematización) a los conceptos didácticos del constructivismo.

Hacer la integración lógica de las principales ideas constructivistas sociales de aquellos didactas que hablan de los procesos creativos y de su aprendizaje significativo, ⁽⁵⁾ sintetizando también las ideas psicopedagógicas más relevantes que puedan aplicarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Determinar cuál es la fisiología del proceso creativo y aplicar dicho proceso, estando conscientes de que la creatividad en el diseño arquitectónico no es sólo el don de unos cuantos, ni el producto de una inspiración, o el resultado de la genialidad, sino una potencialidad que se puede conocer, aplicar, perfeccionar y

enseñar.

Especificar cuál es el proceso didáctico que se propone para facilitar la creatividad de los alumnos en el diseño arquitectónico.

Aplicar los corolarios de esta investigación en los estudiantes de Arquitectura, de tercero y cuarto semestre, de la Facultad de Estudios Superiores, Acatlán, analizando el producto de aprendizaje de algunos alumnos, después de la aplicación del proceso propuesto.

Guiar la investigación de la tesis hacia la enseñanza aprendizaje del diseño arquitectónico y hacia lo elemental del diseño urbano, que es el diseño de los espacios de la comunidad, de tal forma que se logre la belleza dentro de la unidad.

PRÓLOGO

En el análisis de mi propia actividad académica en la cátedra de *“Diseño Arquitectónico”* surgió, al modo de la “duda metódica” de Descartes, la posibilidad de encontrar nuevas formas de enseñanza - aprendizaje de la actividad primordial básica del quehacer del arquitecto: el diseño con creatividad, el cual, de forma anticipada representa un objeto arquitectónico ideal.

La duda de nuevas posibilidades didácticas creció con el recuerdo de mi propia formación universitaria en la UNAM, consistente casi siempre en la “corrección” del maestro, sin otra dirección que expresiones semejantes a las siguientes: “no me gusta”, “síguele buscando”, “no funciona de esa manera”, “eso no es Arquitectura”...

Esa búsqueda de los aciertos mediante el encuentro reiterado de los errores llevaba, en el mejor de los casos, a un reflejo de los deseos del profesor o a la selección de los elementos formales externos que

enclaustraban distribuciones arquitectónicas, dejando a un lado el conocimiento a fondo de la estructura interna, el espíritu, la idea, la esencia de la forma, que en esta investigación se menciona como el *“concepto rector y unificador”*.

Esa forma didáctica de enseñanza del Diseño Arquitectónico se ha heredado en muchas escuelas de Arquitectura, entre las cuales se cuenta la Facultad de Estudios Superiores, de Acatlán, Institución de la que formo parte desde hace treinta años.

Pero a pesar de que en la gran mayoría de las instituciones se sigue, por lo general, el proceso de enseñanza mediante el “error – acierto”, se encuentran casos de profesores que se distinguen por sus buenos resultados didácticos. Este hecho acrecentó la esperanza de poder encontrar nuevas formas de enseñanza para lograr mejores resultados en la enseñanza del Diseño Arquitectónico.

El realizar la Maestría bajo estos tópicos y el complementar mis conocimientos didácticos con

otros estudios (Filosofía y Letras, Normal Inferior y Normal Superior) me han proporcionado la posibilidad de reflexionar sobre mi quehacer didáctico e implementar en la práctica nuevos procesos con los que he logrado buenos resultados académicos y satisfacciones personales.

La propia investigación del doctorado ha complementado en muchos aspectos mi visión didáctica sobre la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico, lo que me ha llevado a la impartición de la materia con nuevo espíritu, entusiasmo y brío.

Esta tesis ha cambiado mi visión y mi actividad docente, pero también ha cambiado mi propia forma de aprender, pues...”qui docet, discet”, el que enseña aprende.

Espero que los resultados de esta investigación puedan servir a algunos profesores en la actividad docente de su cátedra. A ellos, principalmente, van dirigidos los esfuerzos de esta tesis.



CAPÍTULO PRIMERO: MARCO METODOLÓGICO

**TODO ACTO CREATIVO IMPLICA... UNA NUEVA INOCENCIA DE PERCEPCIÓN, LIBERADA
DE LA CATARATA DE CREENCIAS ACEPTADAS.**

ARTHUR KOESTLER

MARCO

METODOLÓGICO

1

CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

● ANTECEDENTES DEL PROBLEMA SOBRE LA FALTA DE CREATIVIDAD Y DE CÓMO SE FUNDAMENTA EL TEMA.

● EL ENFOQUE Y LOS ALCANCES QUE SE PRETENDEN CONSEGUIR EN ESTE DOCUMENTO.

● UTILIDAD DEL TRABAJO.

● A QUIÉN VA DIRIGIDA ESTA INVESTIGACIÓN.

● INSTITUCIÓN EN LA QUE SE REALIZA EL ANÁLISIS, LA APLICACIÓN Y LA EVALUACIÓN.

● CÓMO SE LLEGA A LA HIPÓTESIS SUSTENTADA EN ESTE DOCUMENTO.

● LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ESTA TESIS.

1.1

ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

La problemática más o menos generalizada por la que atraviesa gran parte del país repercute de alguna manera en los intereses, en las actitudes y en las actividades académicas de todos los niveles escolares, incidiendo directamente y de forma negativa en el rendimiento de algunos alumnos.⁽⁶⁾

Esta situación puede degenerar en apatía y falta de interés, no sólo de los alumnos, sino también de algunos profesores. Se da una tendencia clara a encaminarse por las soluciones más fáciles. Esta es la tesis del libro “*El hombre light*”.⁽⁷⁾

Hacer un diseño arquitectónico, creativo, requiere de un esfuerzo adicional mental, por lo que con frecuencia se puede ver en nuestras aulas diseños arquitectónicos carentes de creatividad. En la medida de lo

posible, esta tesis pretende contribuir a la solución de la problemática, proponiendo varias técnicas dentro de un proceso de diseño arquitectónico.

Siendo más específicos, se contribuirá a solucionar la problemática mencionada analizando la temática del desarrollo de la creatividad en el diseño arquitectónico, según los postulados de la filosofía estructuralista, la cual, a su vez, da sustento a la teoría de la *didáctica constructivista social*.⁽⁸⁾ Así se formará el marco teórico de esta investigación.

Podemos afirmar también con Isauro Blanco⁽⁹⁾ que *para que se dé el aprendizaje general y el desarrollo de la creatividad*, esencia de esta tesis, debe darse el desarrollo de todos los elementos que favorezcan la inteligencia:

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, (DHP)
- Formación del área social – emocional y
- Maduración del área física – neurológica.

El mapa conceptual de la siguiente página representa estas ideas.

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ALCANCE INDIVIDUAL Y SOCIAL SÓLO SE PUEDE LOGRAR MEDIANTE UN EQUILIBRIO EN EL DESARROLLO DE LOS TRES FACTORES EPISTEMÓGICOS: "EL INTELECTUAL", "EL FISIOLÓGICO - NEUROLÓGICO" Y "EL SOCIAL - EMOCIONAL".



"SE LOGRA EL SUCESO PLANEADO CON UNA HIPÓTESIS CIMENTADA EN UNA FIRME TEORÍA. AMBAS CONDUCEN AL DIAGNÓSTICO, EL CUAL, PUESTO EN ACCIÓN, ENCAMINA DIRECTAMENTE AL PRONÓSTICO INICIALMENTE PLANTEADO".

UMBERTO ECO

"PARA ALCANZAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y LA CREATIVIDAD SE REQUIERE DE UNA TEORÍA QUE DÉ SUSTENTO AL "DHP" (DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO) EL CUAL SE LOGRA CON EL TRIPLE DESARROLLO INTEGRADO DE LAS HABILIDADES INTELECTUALES, LAS EMOCIONALES Y LAS FÍSICO - NEUROLÓGICAS". ISAURO BLANCO PEDRAZA

La Escuela de Arquitectura de la FES, Acatlán, UNAM, no sigue cabalmente esta formación integral y globalizadora que se menciona, por lo que es difícil lograr el aprendizaje significativo y la creatividad en el diseño arquitectónico.

El presente tema de investigación se fundamenta y justifica, ya que en la mencionada Escuela no se le da la importancia debida al tema de la creatividad. El documento que pone los cimientos del actual Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura no considera este concepto y entre los contenidos de aprendizaje de las asignaturas de Diseño arquitectónico de esta disciplina se menciona en muy contadas ocasiones el *concepto de la creatividad*.

Más aún, en las “cartas descriptivas” de la mayoría de los profesores que imparten estas materias, no se nombra la palabra *creatividad*,⁽¹⁰⁾ no obstante que ésta es la esencia del diseño arquitectónico. Ya en la práctica, la mayoría de los profesores se olvidan de este concepto y se limitan sólo a “*correcciones*”, haciendo que los alumnos

obtengan un producto que no es su diseño, sino el reflejo de los deseos del profesor.

1.2

ENFOQUE Y ALCANCES ENFOQUE Y ALCANCES

ENFOQUE:

Teórico – académico y experimental.

ALCANCES:

Se elaborará un documento, producto de la investigación realizada, que dé a conocer los fundamentos teóricos y los principios del constructivismo y su aplicación en el desarrollo de la creatividad, para valorar las posibilidades de implementación en las materias de diseño arquitectónico de la carrera de Arquitectura,⁽¹¹⁾ *tercero y cuarto semestre*, con la finalidad de estimular su creatividad en el diseño.

No se pretende que este documento sea un manual. Si así se hiciera... “*se quitarían las posibilidades de pensar libre,*

lateral y divergentemente”.⁽¹²⁾

1.3

UTILIDAD DEL TRABAJO ACADÉMICO

“...*En la mayoría de las sociedades contemporáneas se han emprendido reformas educativas, pero existe una enorme distancia entre lo que los alumnos pueden aprender con creatividad y lo que presenta la institución escolar...*”⁽¹²⁾

Se considerará importante este trabajo si se constata la carencia de material bibliográfico completo que hable sobre la teoría general de la creatividad, sobre esta teoría aplicada al diseño arquitectónico y sobre el constructivismo didáctico aplicado a la creatividad en los procesos del diseño arquitectónico.

1.4

A QUIÉN VA DIRIGIDA LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo no sólo va dirigido a los profesores del diseño arquitectónico. También los alumnos podrán encontrar aquí un incentivo para llegar a la estimulación de la creatividad por sí solos. *“aprendiendo a aprender”*⁽¹³⁾

Por otra parte, la creatividad no es exclusiva de los profesionistas o de los maestros, o de los alumnos; es propia de todos los humanos y la creatividad tiene vigencia en todas las actividades y en todos los ámbitos de la vida, por lo que esta investigación podrá ayudar a todos los que consulten este documento.

1.5

SISTEMA DE HIPÓTESIS

Una hipótesis es una suposición o conjetura de algo que puede ser posible y de la que se pretende sacar conclusiones y consecuencias que pueden llevar a otras afirmaciones, por lo que hay la posibilidad de establecer todo un sistema de hipótesis. De acuerdo con los alcances ya

establecidos, sólo se demostrará la *“variable dependiente”*. El sistema al que nos referimos es el siguiente:

VARIABLES INDEPENDIENTES: HIPÓTESIS NEGATIVAS:

● Los sistemas didácticos tradicionalistas que en la actualidad se implementan en la Escuela de Arquitectura de la Facultad de Estudios Superiores, Acatlán, de la UNAM, no son suficientes para preparar a los alumnos para la competitividad y la competencia nacional e internacional de la Arquitectura.

● La escuela mencionada carece de sistemas didácticos que sean adecuados para elaborar planes de estudios actualizados que estimulen la creatividad y que tengan intenciones de formar “en y para la creatividad”.

● En la Escuela de Arquitectura de la FES, Acatlán no se conocen los sistemas constructivistas de aprendizaje relacionados con la creatividad, por lo que generalmente, en las clases de Diseño Arquitectónico se aplica el método de “ensayo – error – corrección”.⁽¹⁴⁾

● El diseño arquitectónico que por lo general realizan los

alumnos de la mencionada Escuela, no tiene en muchas ocasiones creatividad, innovación e invención, por lo que se quedan estáticos en la copia y en la repetición acrítica y sin ninguna aportación o innovación.

“Las imitaciones han limitado la creatividad...”⁽¹⁵⁾

En esta investigación se está a favor de la copia bien realizada, ya que éste es un paso importante en el aprendizaje del proceso del diseño arquitectónico, pero para que nuestra disciplina evolucione es necesaria la adquisición y aplicación del proceso creativo, el cual no garantizará la creatividad en sí, pero la podrá estimular.

● En el sistema didáctico de la Escuela de Arquitectura de la FES, Acatlán se ha detectado el problema de que no se propicia la creatividad sino la repetición de criterios, ya que en las materias de diseño arquitectónico los futuros arquitectos se preocupan por dar gusto al maestro, corrigiendo lo que no va de acuerdo con el criterio del “corrector”.

● La preparación propedéutica con la que llegan a

la licenciatura gran cantidad de alumnos, después de haber cursado los niveles académicos anteriores, no es suficiente para iniciar correctamente los estudios de Arquitectura y por ende, los cursos de Diseño Arquitectónico.

En la escuela mencionada, los hábitos, las habilidades, los valores y las actitudes de algunos alumnos ante la vida en general y ante su preparación académica y profesional, no corresponden con el perfil conveniente para lograr el aprendizaje significativo y desarrollar la creatividad.

Algunas ciencias aisladas dentro de sí mismas no han tenido un crecimiento ordenado con relación a otras ciencias. Así, la pedagogía, la psicopedagogía, la androgogía, ⁽¹⁶⁾ la didáctica en general, deberán unirse estrechamente a la psicología del aprendizaje, a la sociología, a la neurología, a la fisiología cerebral, etcétera.

HIPÓTESIS POSITIVAS:

El estructuralismo ⁽¹⁷⁾ podría ayudar a resolver de manera general los problemas que desequilibran a la estructura total, y de forma particular, a la estructura didáctica de la mencionada escuela, mediante la

aplicación del constructivismo.

● El *constructivismo didáctico* podría tener como resultado final el *aprendizaje significativo* de los procesos creativos en el diseño arquitectónico, tomando en consideración el *desarrollo integral* de los alumnos, mediante una visión holística, la cual contempla la integridad de la personalidad, desarrollando al máximo las habilidades, los hábitos, las actitudes, los valores y conociendo dónde y cómo se encuentra el conocimiento.

● Dentro de la formación integral de profesores y alumnos estaría en lugar privilegiado el estímulo de la *creatividad*, especialmente al tratarse del diseño arquitectónico, el cual tiene como dominio de oficio la generación de ideas creativas.

● Para la estimulación de la creatividad en el diseño arquitectónico podrían ayudar las estrategias de enseñanza y aprendizaje y la formación de un ambiente adecuado, las cuales por sí solas no garantizarán el producto creativo. Podrán ayudar también los procesos del *pensamiento lateral*, es decir, el pensar de forma divergente, y *la movilidad de las ideas* ⁽¹⁸⁾ relacionadas con los factores del

diseño arquitectónico.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA:

Si por prevalecer los efectos de las hipótesis negativas se dificulta lograr los efectos positivos de la variable dependiente, se buscarán al menos los indicadores que señalen que las teorías de esta tesis pueden mejorar los resultados académicos en el aprendizaje significativo y en el desarrollo de la creatividad ante el diseño arquitectónico.

Ante estas afirmaciones positivas, negativas y alternativas se puede especificar ya la siguiente variable dependiente, definiendo así nuestra hipótesis de trabajo:

VARIABLE DEPENDIENTE:

Si los agentes del proceso de enseñanza – aprendizaje del diseño arquitectónico aplican los corolarios de la filosofía estructuralista, las ideas y estrategias del constructivismo didáctico social, mediante el uso adecuado de los principios del pensamiento lateral – divergente relacionados con los factores del diseño arquitectónico y los positivos sistemas didácticos tradicionales, se podrá tener un

mejor aprendizaje significativo y un mayor desarrollo de la creatividad, mejorando de alguna forma, tanto el proceso creativo en sí, como el producto final del diseño arquitectónico.

1.6

METODOLOGÍA DE LA TESIS

1.6.1 MÉTODO GENERAL DE INVESTIGACIÓN:

Se tomará en consideración el pensamiento de René Descartes⁽¹⁹⁾ sobre la “duda metódica”. El inicio de nuestra investigación será el dudar de los actuales resultados didácticos. En el cuerpo de trabajo se utilizará una metodología científica y filosófica, basada en las premisas y corolarios establecidos por el estructuralismo, el método del “rompecabezas”.⁽²⁰⁾ De esta forma, primero se utilizará la intuición y después se reflexionará sobre lo ya construido.

No será posible seguir al pie de la letra todo el método científico, pues la didáctica, al ser una ciencia humanística, tiene factores impredecibles y muchas veces no mesurables, a semejanza de la Sociología, la Psicología y la misma Filosofía.⁽²¹⁾

En la aplicación del constructivismo social se tratará de no caer en el “maniqueísmo”.⁽²²⁾ Este sería un error, ya que por lo general “*virtus est in medio*”, “*la virtud se encuentra en el centro*”.⁽²³⁾

Se considerarán las bases y corolarios del constructivismo relacionados con la creatividad: el “pensamiento lateral - divergente”, pero aplicándolos a los procesos del diseño arquitectónico.

No faltarán los procesos empíricos al llevar a cabo experimentos dentro del aula.⁽²⁴⁾

Se está en contra del sincretismo y del eclecticismo. Según el estructuralismo, no son válidas las pretendidas conciliaciones de ideas que no tienen *unidad lógica* entre sí.

Por lo que se refiere a la didáctica, se está en contra de los métodos conductistas, mecanicistas, que son los que prevalecen en la mayoría de las escuelas de nuestro país. Con algunas reservas culturales, creemos en los métodos psicoanalíticos y racionales de la “gestalt”, ya que éstos se basan en pensamientos del estructuralismo y del constructivismo. El método a utilizar en el aula será la preparación minuciosa de la clase, pero adaptándose a las necesidades propias del momento y de las circunstancias.

1.6.2 TÉCNICAS

Las técnicas que se utilizan en este documento, es decir, los procedimientos a seguir, son los siguientes:

- Recopilación bibliográfica - hemerográfica, electrónica y de tesis:
- Entrevistas.
- Conferencias⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾
- Cursos especializados⁽²⁷⁾
- Tutorías.

1.6.3 INSTRUMENTOS

Por este concepto se entiende todo aquello que físicamente ayuda para llegar de la teoría a la realidad. Los instrumentos a utilizar serán los siguientes:

- Encuestas – Cuestionarios.
- Test.
- Exámenes.

1.6.4 INDICADORES

Por este concepto se entiende aquellos datos que pueden reflejar los resultados que se

quieren obtener. Los principales serán:

- Evaluaciones de profesores no involucrados en el grupo de estudio.
- Comentarios intuitivos y ocasionales de los propios alumnos.
- Auto evaluación individual y global por parte de ellos mismos.
- Evaluación del profesor.
- Resultados numéricos de los instrumentos de evaluación.
(28)

1.6.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.

Elementos para poder elaborar este documento:

- Bibliografía consultada.
- Revistas especializadas.
- Literatura bajada de internet.
- Cursos especializados.
- Resultados de encuestas, test y exámenes.
- Conferencias.
- Entrevistas.

NOTAS Y CITAS DE LA INTRODUCCIÓN Y DEL CAPÍTULO 1

(1) Aristóteles, al tratar de explicar el movimiento según el devenir, establece los grados de una acción: potencia, virtud y acto. Cfr. la palabra "acto" en el *"Diccionario de Filosofía"* de José Ferrater Mora. México. Ed. Hermes. 2003.

(2) Cfr. GARCÍA, JONH DAVID. "Creative transformation. Eugene, OR. Noetic Press. 1991. Esta función sincrética de los dos conceptos es una parte de la tesis de todo este documento y es la esencia del texto citado.

(3) Concepto del estructuralismo filosófico que indica los diferentes niveles subestructurales que componen la estructura que rodea al proceso cognitivo.

(4) El concepto que en esta tesis se tiene de "creatividad" tiene mucho que ver con el *proceso para obtener un producto arquitectónico*. No es el *producto en sí*, sino que es la *"idea creativa"* que se proyecta desde la mente, dando como resultado un positivo diseño arquitectónico, por medio del proceso adecuado. Estos conceptos serán analizados en el último capítulo de esta investigación.

(5) Ya que el constructivismo es una teoría de reciente creación, no todos los autores constructivistas concuerdan con las particularidades de la teoría general, por lo que al hablar de creatividad será necesario establecer ideas con una secuencia lógica.

(6) Cfr. *"Educación en valores"*. Edición limitada para el Sistema Integral de Educación Nacional. Secretaría de Educación Pública. 1998. Pag. 8

(7) Cfr. ROJAS, ENRIQUE. *"El hombre Light"*. México. Editorial Planeta Mexicana. 2002.

(8) El *estructuralismo* es el pensamiento filosófico que alimenta, en su teoría, a los conceptos de la *didáctica constructivista*. Ambos pensamientos filosóficos tienen como uno de sus corolarios principales las soluciones holísticas. Cfr. el capítulo 2, donde se analiza más ampliamente el concepto de *estructuralismo*, para contar así con el fundamento que sustenta toda la tesis. Cfr. también el capítulo 3, en el que se estudia el *constructivismo*, para consolidar las bases didácticas.

(9) Cfr. BLANCO, ISAURO. *"El universo de la inteligencia"*. Hay más dentro de ti. México. Editorial Ger. 1997. Introducción, en Paradigma General, Pag. 24. Ver el "Triángulo equilátero del aprendizaje.

(10) En el análisis de las "cartas descriptivas de materia" realizado el 16 de agosto del 2004 durante la reunión del Seminario de Diseño Básico, Taller de Diseño, Iniciación al Proyecto Arquitectónico y Teoría de la Arquitectura y Proyectos, se encontraron los siguientes resultados: sólo entregaron sus cartas descriptivas el 23% de los profesores. De este porcentaje sólo un profesor nombra en dos ocasiones la palabra creatividad.

(11) El proceso para desarrollar la creatividad que se propone en este documento es válido para todos los niveles formativos de la carrera de Arquitectura, así como para la vida profesional del arquitecto. En esta tesis nos referimos al tercero y cuarto semestre de esta carrera porque son los niveles en los que el sustentante imparte sus materias y en las que los planes de estudio señalan la necesidad del conocimiento de un proceso para el diseño arquitectónico.

(12) Cfr. DE BONO EDUARD. *"Las fuentes de la creatividad"*. México, Limusa. 1996. Pag. 87

(13) Concepto expresado por primera vez por Ausubel, D. P. en 1963

(14) La mayoría de los maestros en esta institución han heredado de sus profesores este sistema didáctico, sin hacer grandes cambios, lo que genera la estaticidad de la disciplina.

(15) De Bono, Eduard. 1982. Pag. 89

(16) Sistema didáctico de enseñanza – aprendizaje para adultos.

(17) “Red total de “sistemas sistémicos”. La explicación de este concepto se ampliará en el segundo capítulo de este documento.

(18) Según Eduard de Bono, *moverse dentro de ideas* es un segundo paso en el proceso creativo de la actividad mental.

(19) Cfr. “*Essais*”, de René Descartes, obra aparecida en 1637 y que contiene “*El discurso del método*”. Cfr. Larroyo Francisco. *Introducción a la Filosofía de la cultura*, 1974, Pag. 408: ...en la búsqueda de lo sistémico... “*no hay otro medio para librarse de los diversos prejuicios y llegar a un conocimiento firme y seguro que dudar de todo cuanto se ofrezca con la menor sospecha de incertidumbre*”.

(20) Método del “rompecabezas”: Dentro de la mente humana se van juntando pequeñas piezas de conocimiento que la misma mente va ordenando de forma automática. El método es sencillo, pues sólo se debe constatar la concordancia de una pieza de conocimiento con otra. Poco a poco va aumentando la certeza de veracidad al constatar racionalmente que muchas piezas de la realidad forman un panorama coherente. La adquisición total del conocimiento se alcanza sólo cuando se ha terminado de construir o reconstruir ese rompecabezas, cuando se tiene la visión general de la estructura holística. Por esta razón la verdad no la puede poseer una sola ciencia.

(21) Cfr. Cama i Gual, Montserrat, 1998. Pag. 124

(22) El “maniqueísmo” es la polarización de ideas. Es aceptar solamente una doctrina, llevándola hasta sus últimos extremos y consecuencias. La doctrina de Manes o Maniqueo sostenía dos principios creadores, uno para el bien y el otro para el mal. En este documento se toma como válida la acepción que sostiene que la verdad no está solamente en una idea o en un sistema estructurado de ideas.

(23) Cfr. Ferrater José. 1998, en el capítulo correspondiente. Aquí se sostiene que en el estructuralismo filosófico la finalidad última de lo holístico es el equilibrio entre las dos fuerzas contradictorias que dan el movimiento a la gran estructura. Otra frase semejante de los antiguos latinos para expresar este concepto es la siguiente: “*Veritas in centro*”, “la verdad se encuentra en el centro”.

(24) Cfr. lo dicho en el libro de Rojas Soriano, Raúl, edición 2003, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

(25) En conferencias sobresalen los conceptos del doctor José María Luis Mora, que es considerado el precursor del proyecto de modernización de la educación mexicana.

Cfr. reedición de 1999. Se obtiene vía internet en www.luismor@hotmail.com.

(26) Consúltese la magistral conferencia de César Coll. que se obtiene vía internet. Trata el tema del constructivismo: “Constructivismo e intervención educativa” ¿Cómo enseñar lo que se ha construido? Conferencia dictada en Madrid, noviembre de 1991. www.collmailinternet.com.mx

(27) “El constructivismo y la herencia histórica de L. S. Vygotski”, impartido por el Doctor Félix Mendoza Martínez. Su temática fue el constructivismo en sus orígenes, así como el aprendizaje significativo y demás teorías didácticas periféricas. Curso iniciado el 15 de marzo del 2002 en las instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores, Acatlán.

(28) Sobresalen los que por tradición se ha dado en llamar “repentinas”. Son evaluaciones periódicas que se hacen a lo largo de varias horas, dando a los alumnos un tema arquitectónico con su programa correspondiente o tareas específicas los cuales deben desarrollar completamente, terminándolos en el tiempo establecido.

CAPÍTULO SEGUNDO: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL



MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2

CONTENIDO DEL CAPÍTULO:



ANÁLISIS DEL
ESTRUCTURALISMO FILOSÓFICO
SEGÚN LA CONCEPCIÓN DEL
SUSTENTANTE DE ESTA TESIS.



DEFINICIÓN Y/O
DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES
CONCEPTOS UTILIZADOS EN ESTA
TESIS.

INTRODUCCIÓN

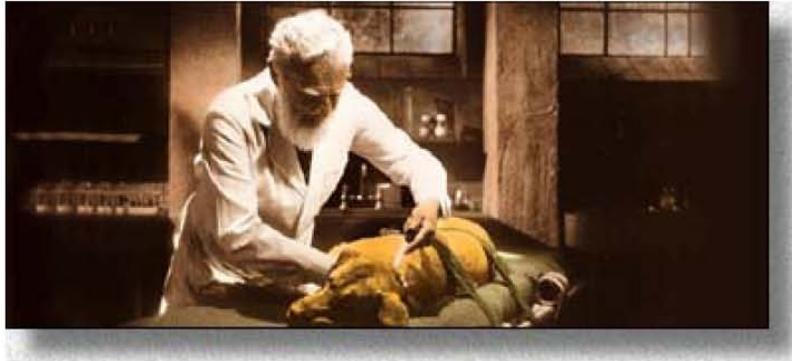
La inclusión de este capítulo tiene como propósito el fundamentar teóricamente toda la tesis con un sustento filosófico.

Se habla aquí del *estructuralismo filosófico*, no sólo porque es la corriente de pensamiento con la cual comulga ampliamente el sustentante de la tesis, sino sobre todo porque el estructuralismo es el fundamento ideológico del *constructivismo didáctico*, el cual a su vez será la base de la proposición para el desarrollo de la creatividad en el diseño arquitectónico.

Estas corrientes de *pensamiento crítico* tratan de sustituir al *conductismo didáctico* que es la tendencia predominante de la *escuela tradicional*.

Esta última tendencia está basada en los experimentos del fisiólogo Ivan Pavlov, ⁽¹⁾ quien inicialmente realizó la investigación de los reflejos condicionados de los animales y la relación con su conducta condicionada. Fue Frederic

Skinner ⁽²⁾ quien estudió los procesos de la comunicación y los sistemas conductistas, cuya exageración ha rallado algunas veces en la *manipulación de la conducta del prójimo*.



Ivan Pavlov, fisiólogo, investigador de los reflejos condicionados y su relación con la conducta condicionada.

Al desarrollar el marco conceptual, o definición de los conceptos que se utilizan en la tesis según la acepción del sustentante, se dan, entre otras, las definiciones de *creatividad*, de *Diseño Arquitectónico* y de *Arquitectura*. ⁽³⁾ El propósito de establecer un solo significado para un concepto determinado es el facilitar el entendimiento entre lo que dice el autor y lo que debe entender el lector.

Al hablar de la corriente filosófica sólo se trata lo esencial del tema, para que haya la suficiente comprensión. Para mayores datos se aconseja la consulta de los autores citados.

2.1

EL ESTRUCTURALISMO EVOLUTIVO SEGÚN LA CONCEPCIÓN DEL SUSTENTANTE

Se ha utilizado este vocablo en las Matemáticas, en la Física, en la Lingüística, en la Psicología, en la Biología y en general en todas las ciencias, ya que éstas tienen mucho que ver con el orden, con la sistematización y con la estructuración de ideas. La profesión del arquitecto tiene

relación directa con los conceptos del estructuralismo evolutivo. En la Arquitectura mexicana sobresalen los estudios del Dr. Álvaro Sánchez González ⁽⁴⁾ quien ha sistematizado los procesos arquitectónicos y urbanos.



Puente de Alamillo y viaducto de la Cartuja, en Sevilla, España. Diseño estructural de Santiago Calatrava, estructurista y estructuralista.

Mencionaremos ideas de algunos de los principales autores estructuralistas: Para Jean Piaget ⁽⁵⁾ el estructuralismo es

“La totalidad de elementos de tal manera vinculados que confieren a ella propiedades de conjunto distintas de aquellas de los elementos aislados. Estos elementos no sólo están estructurados, sino que son estructurantes, en el sentido de transformarse y transformar, afectando consecuentemente al todo del que forman parte. Cada sistema de la gran estructura tiene el carácter de autorregulación, pero también de coexistencia, ya que tiene innegable apertura, por lo que se puede relacionar con otros sistemas, influyendo y dejándose influir recíprocamente”.

Saussure, ⁽⁶⁾ define “la estructura” como:

“un sistema o conjunto de objetos tal que no es posible definir la función o las variaciones de uno de ellos, con independencia de la función o variaciones de los otros”.

F. Larroyo en su libro cita los trabajos de C. Levi - Strauss, ⁽⁷⁾ Para él, el estructuralismo es:

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

De éstos y de otros autores, y en una interpretación del sustentante, se puede describir el estructuralismo de la siguiente manera:

La estructura es el conjunto que abarca “el todo”: la “totalidad” de lo físico y lo metafísico, así como sus manifestaciones, formando una estructura holística de redes relacionadas de estructuras. No es sólo una abstracción. La abstracción es uno de los niveles de esta estructura. Se desprecia así la posible

importancia de los elementos concretos, no porque no sean importantes, sino porque sólo son una parte del gran total. Se habla de diferentes estructuras porque el pensamiento del hombre tiende a categorizar y a dividir, pero lo real existe como una sola realidad, en la que no existe división ni suma, sino un enlace total de miembros, pero que forman una unidad. ⁽⁸⁾ Esta estructura existe fuera e independientemente de la conciencia del hombre, el cual también es una estructura y está inmerso dentro de otras estructuras.

En esta vinculación existe una coherencia sistémica de funcionamiento o de variación, ya que la variación o función de uno de ellos no es independiente de las variaciones de los otros. De esta manera cada miembro, de cada estructura, funciona o tiene variaciones con interdependencia de los demás y del todo holístico. ⁽⁹⁾ Dentro de este pensamiento se da el enlace y la función, más que la adición y la fusión. Esta unidad total forma una sola gama de niveles, no en la

forma semejante a los niveles o peldaños de una escalera, sino a los niveles de una rampa, por lo que las diferencias en las partes del todo no son de cantidad, sino de calidad. ⁽¹⁰⁾

Cada nivel superior tiene nuevas cualidades que no existen en el nivel inferior. En los niveles cercanos se da una influencia recíproca de relación, por lo que existe una compenetración mutua entre esos niveles.

En el nivel humano la realidad se ve desde el punto de vista “relativo”, considerando a la realidad como “lo verdadero”.

En el nivel holístico, la realidad es “la verdad”, desde el punto de vista “absoluto”.

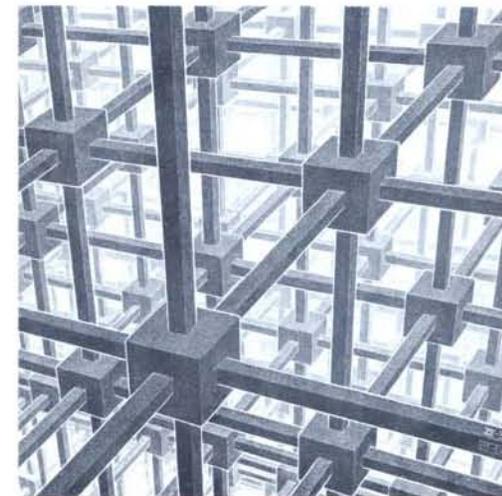
Cuando unos miembros de la gran estructura reúnen cualidades semejantes se forma una estructura nueva con propiedades de conjunto, en las que esos miembros elementales parecen ser diferentes al conjunto del que forman parte, pero estas diferencias son sólo de grado, ya que sólo están en otro nivel, con cualidades no iguales, sino semejantes a las del conjunto al que pertenecen.

Los miembros de cada uno de

los niveles, a semejanza de la estructura holística, no son estáticos, sino “dinámicos”, en el sentido que toda la estructura va evolucionando.

⁽¹¹⁾ El fin de la estructura es la evolución ascendente, progresiva, holística. La razón dinámica de lo holístico se debe a dos fuerzas intrínsecas, contrarias, contradictorias y paradójicas.

Es importante distinguir entre estructura y organización. Ésta última es una combinación de partes o adición de elementos, cada uno de los cuales se puede entender por sí mismo. Por otra parte, la estructura se refiere al modo como se relaciona un grupo de elementos, de tal manera que su peculiar agrupación refleja lo que tiene de único el conjunto.



Dibujo del “Cubic space division”, de M.C. Escher. 1960. Su forma de pensar se basaba en la filosofía estructuralista.

La estructura, por lo tanto, tiene unidad. Esta es la peculiaridad más importante de este pensamiento. La Arquitectura, que es una estructura (dentro de la “gran estructura”) tiene como característica principal, por lo tanto, ***la unidad.*** ⁽¹²⁾

Por lo que respecta al **código filosófico**, o conjunto de leyes propias de este pensamiento, hay que decir que dada la unidad y las interdependencias internas de la gran estructura, las leyes que rigen al todo son idénticas

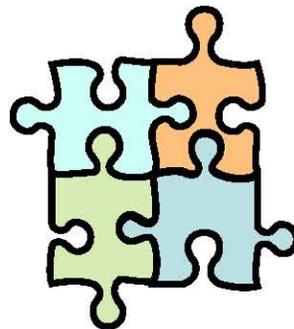
para cada entidad, independientemente del nivel en el que se encuentren. Por esta razón es posible para el hombre entender la organización y el funcionamiento de las entidades complejas tomando como base de estudio el entendimiento de las estructuras que están cerca de él. Puede así entender las diferentes manifestaciones de la vida humana, cada una de las cuales es una estructura sistematizada diferente, pero dentro de una unidad. Se da así la "unidad en la variedad". Esta también es una de las características de la Arquitectura.

Con relación a la **epistemología** del pensamiento holístico, cabe decir que lo que está fuera del alcance del hombre, como es lo metafísico, también se puede vislumbrar, ya que aplicando el funcionamiento de las mismas leyes que le son conocidas se puede intuir lo que está fuera de él.

Siendo coherentes con este pensamiento epistemológico se puede establecer la **metodología** para que el hombre alcance el conocimiento de la gran estructura y sus miembros. El

análisis de los hechos espontáneos de la vida humana puede ser muy valioso como material de reflexión, ya que la intuición es importante como parte del conocimiento.

El método estructural es el así llamado método del "**rompecabezas**".⁽¹³⁾ En el diseño arquitectónico también se puede usar este método, como se podrá constatar en el capítulo quinto de este documento, donde se propone este método para facilitar el proceso de la zonificación y de los partidos arquitectónicos.



El método, a semejanza de un rompecabezas, empieza por la contemplación del todo. La primera impresión que se recibe de la realidad es la de un completo desorden. Como

siguiente paso, y de manera intuitiva, se busca la concordancia de dos ideas dentro de la estructura que le está más cerca y dentro del nivel al que pertenece el hombre. Cuando se da este hallazgo se da también la constatación y la verificación de ideas. En lugar de la explicación hay la descripción y la comprensión. Los pasos subsiguientes corresponden a la búsqueda de nuevos hallazgos de concordancia, repitiendo el proceso de constatación y de verificación. Poco a poco se va armando el rompecabezas de cada una de las estructuras. Llega el momento en que unas piezas de ese rompecabezas concuerdan con las piezas de otro sistema estructural. Ese hallazgo es un gran logro, pero no es el fin de la búsqueda. Los diferentes sistemas se van armando y cada vez más se logra la certeza y la veracidad. Este proceso se puede elevar a los niveles estructurales que están por encima del hombre o por debajo de él.

Este mismo proceso es usado frecuentemente en la elaboración del diseño arquitectónico, cuando nos encontramos que los espacios tienen características

diferentes, pero se relacionan entre sí. Para armar estas piezas espaciales se puede usar la “*sistematización espacial*”, que es la técnica propuesta en este documento. “*Lógica de relaciones*”, es el término que para esta técnica usa Antonio Turati Villarán.⁽¹⁴⁾

Como las leyes de la estructura son universales y como la estructura total es una y tiene unidad, se puede adivinar la verdad del todo y de cada una de sus partes, haciendo comparaciones con los descubrimientos de las piezas armadas del rompecabezas.

Este método estructural está calificado por Jean Poullion como un “método analítico y totalizador a la vez”.⁽¹⁵⁾

El estructuralismo también tiene su **ética filosófica**. Ésta tiene su raíz en la ley holística de la evolución ascendente. Si toda la estructura *evoluciona hacia la unidad perfecta*, no es adecuado que algún miembro se oponga a este crecimiento o que trate de bajar de nivel. Tampoco es lógico oponerse al crecimiento de los demás miembros de la estructura

o al crecimiento de otras estructuras. Esta unidad es lo que se llama **ESTÉTICA**, que es uno de los cimientos de la Arquitectura. *Estética es la ciencia que trata acerca de la belleza y de los sentimientos que hacen nacer lo bello dentro del hombre.*

Si se considera que “la estructura” evoluciona hacia la unidad perfecta, y si además la Arquitectura es parte de esa estructura, nuestra disciplina, por ética filosófica deberá también evolucionar. Por esta razón, imitar ejemplos análogos es una muy buena razón didáctica para estudiar, y en su caso, interpretar objetos arquitectónicos análogos. Es una buena estrategia didáctica para que los alumnos se inicien en el conocimiento de nuestra disciplina. No obstante, el profesor deberá insistir en la innovación creativa, aunque la aportación sea mínima, De otra manera la Arquitectura no evolucionaría y no crecería junto con la gran estructura holística, entendida ésta, desde el punto de vista de la filosofía estructuralista, como “el todo” que abarca todas las estructuras y sus subestructuras.

El egoísmo, la satisfacción personal, (en lugar de la tendencia a la unidad y a la evolución del todo) constituyen la contradicción al pensamiento estructuralista. El crecimiento del hombre es su verdadera finalidad, pero este crecimiento es social.

Se debe entender también el **código filosófico**, propio de esta filosofía. Es decir, se deben comprender las leyes con las que se rige el estructuralismo. Cabe añadir que las leyes estructurales son en realidad una sola. Se podría nombrar como la “*ley universal holística*”: **la unidad**. Las analizamos separadamente por razones de comprensión.

LEY DE LA UNIDAD UNIVERSAL. Es la ley principal de este pensamiento holístico. Consiste en que “el todo” es una sola unidad, a pesar de que existen las sub estructuras y a pesar de que cada miembro de cada estructura tiene cualidades y funciones propias y diferentes. Cada subestructura está compuesta por una triada estructural con elementos de funcionamiento y cualidades diferentes, pero al lograrse la unidad de estos tres

elementos se forma un todo holístico.

En el entorno del hombre y en la Arquitectura existen infinidad de ejemplos de “diversidad en la unidad y unidad en la diversidad”.⁽¹⁶⁾ Un ejemplo es la posible categorización de cualquier objeto arquitectónico mediante una “tríada espacial”. (Esto se explicará más adelante, en el capítulo 5, al elaborar el ordenamiento espacial). Esta unidad también se puede verificar en el nivel social. En el vientre materno se da una unión perfecta entre dos miembros de una sola estructura. Hay una simbiosis impecable. El parto es el nacimiento de un nuevo sistema y dentro de un sistema ya establecido.

LEY DE LA SENCILLEZ UNIVERSAL. Ésta es una ley que es consecuencia lógica de la anterior. Si la estructura es una, también es sencilla. No hay nada más sencillo que la unidad. Este concepto de sencillez es diferente del de simpleza.⁽¹⁷⁾

Como ejemplo relacionado con la actividad del diseño se puede afirmar que las actividades del

diseño arquitectónico tienden hacia la sencillez. No se puede entender un plano arquitectónico de conjunto en el que los elementos sólo están “sembrados” sin ninguna intención. Los miembros del conjunto deben tener interrelaciones funcionales entre sí, que hagan del conjunto un solo elemento. Si se da esto se logra la sencillez de lo arquitectónico y por lo tanto también se llega otra vez a la unidad como un concepto rector en el diseño arquitectónico, que es el factor que hace surgir la parte estética.

LEY DE LA COMPENSACIÓN UNIVERSAL. Esta ley significa que cuando hay una actividad en un miembro de la estructura existe un movimiento de *auto ajuste*, o *auto acomodo*. Cuando un miembro de la estructura está funcionando, sus movimientos tienen repercusión. Toda acción tiene una reacción. Esta compensación se da en otra parte de la estructura y su movimiento es proporcional al movimiento original. Esta ley busca el equilibrio del todo y de cada miembro. A este respecto Piaget pensaba que el funcionamiento de las estructuras se da gracias a

las funciones que tiene la estructura de “*adaptación*” y de “*organización*”, así como de “*asimilación*” y “*acomodación*”.⁽¹⁸⁾

Esto se da en todos los niveles universales; aún en el nivel científico se da este auto acomodo. Se da en las reacciones químicas cuando los elementos *reaccionan*. En la sociología se explican de esta forma los movimientos sociales. En los diferentes niveles psicológicos se dan también mecanismos de reacción de auto acomodo. En la estructura de lo físico se expresa esta compensación con la conocida tercera ley de Isaac Newton: “a toda acción corresponde una reacción de la misma intensidad y en sentido opuesto”.

En el diseño arquitectónico también se constata este hecho cuando un espacio se cambia de lugar o de función. En estos casos se requiere un nuevo ajuste en el diseño para conseguir el orden y la organización. De aquí se puede desprender la importancia del *orden* dentro del diseño arquitectónico, pudiéndose definir éste como el *orden de los espacios*.

LEY DE LA EVOLUCIÓN ASCENDENTE UNIVERSAL. Esta ley habla de transformación, de superación y de variación por los resultados del funcionamiento. En un ejemplo comparativo, esta actividad o funcionamiento de toda la estructura y de cada miembro de ella corresponde con la línea ascendente inscrita en un cono invertido. A medida que la línea avanza en una espiral infinita, cada parte es distinta de la anterior. Sin embargo esa línea tiene unidad con todos los puntos que la forman. Tiene *unidad en la variedad*. Cuando esa línea avanza, ascendiendo, va superando los niveles inferiores, pero como su movimiento es en espiral, pasa cerca de experiencias que ya existieron pero que han sido superadas. Por esta razón se da una evolución cuyas experiencias cada vez son más perfectas.

Los ejemplo que se pueden dar en el nivel humano son muchos, pero el más fácil de comprender es el de la misma evolución de las especies. El que visualizó y sistematizó por primera vez esta idea fue Carlos Alberto Darwin.
(19)

LEY DE LA NIVELACIÓN ARMÓNICA UNIVERSAL. Esta ley es consecuencia de las leyes anteriores y nos da la razón de ser y el objetivo de la gran estructura. Retrata a su vez el objetivo de todos y cada uno de los miembros de todas las sub – estructuras. La finalidad es lograr una *armonía* entre todos los miembros de un nivel, a la vez que de todos los niveles entre sí.

Como ejemplos se podrá decir que un objeto será estético sólo cuando exista armonía entre los factores que la conforman. En un objeto arquitectónico o urbanístico también deberá existir esa armonía entre todos los agentes que le dan forma y entre ese objeto y los demás ejemplos arquitectónicos. En el diseño arquitectónico, la armonía proporciona a su vez la unidad, de la que ya se habló. Esta ley también es la razón de ser de la ética de esta filosofía, ya que un miembro no es ético cuando contraviene la armonía de la estructura, cuando funciona individualmente, con egoísmo.

De aquí se colige que el todo es más importante que la parte. Por

esta razón el todo puede obrar en consecuencia, aún en contra de los intereses individuales del miembro. Como ya se expresó, estas cinco leyes universales en realidad son una sola, por lo que se podrían resumir dentro de un solo enunciado:

el todo estructural, así como todas sus sub – estructuras y cada uno de los miembros de este sistema, forman una sola unidad, que es dinámica y tiende a la sencillez y dentro de las funciones que realiza cada miembro se da una compensación que permite una evolución ascendente que tiene por finalidad la nivelación del todo.

Y... ¿para qué sirve este marco filosófico? En una tesis de doctorado no se pueden analizar los diferentes temas sin tener una cimentación profunda que dé sustento firme y teórico a todo el documento.

La filosofía estructuralista fundamenta todas las estructuras existentes, por lo que también *da fundamento teórico a la estética,*

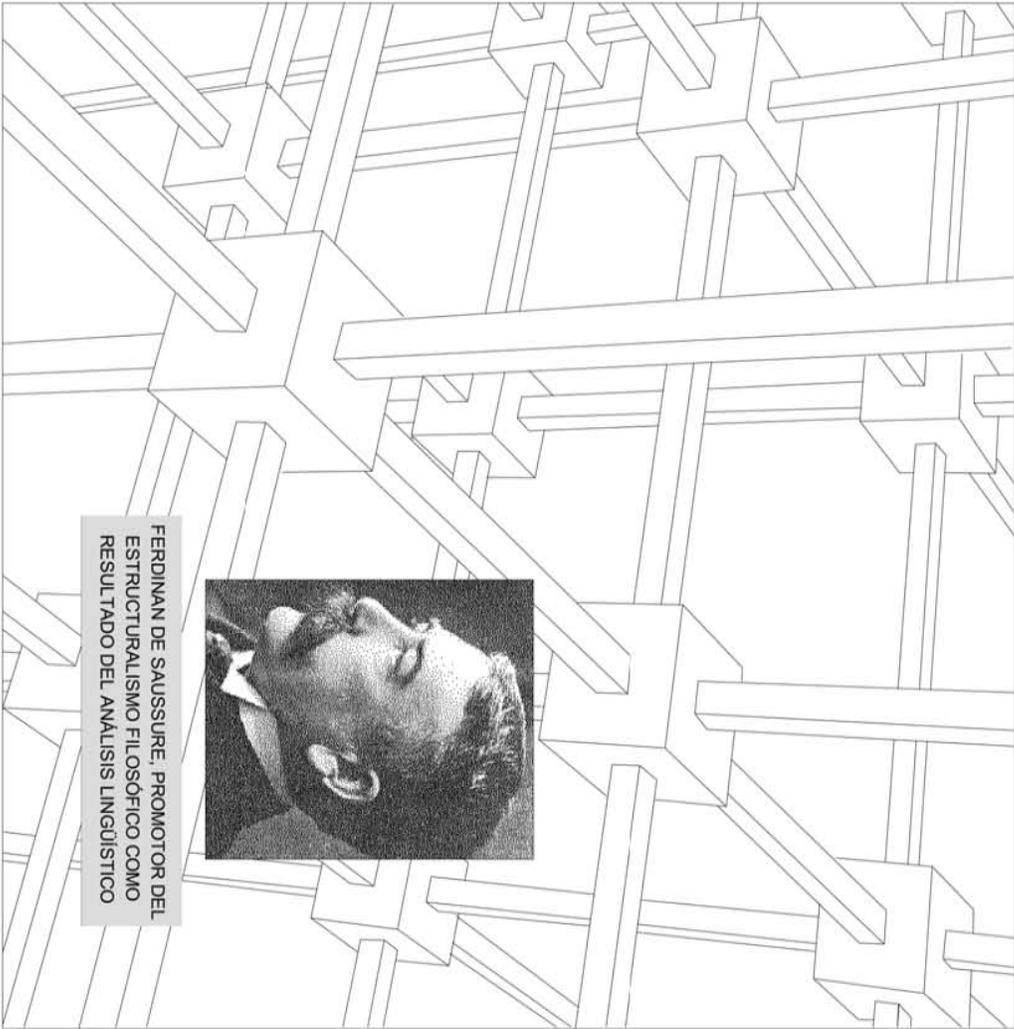
al arte, a la creatividad, a la Arquitectura y al diseño urbano de los espacios comunitarios.

El estructuralismo es “de facto” el padre indiscutible del constructivismo didáctico. La tesis analiza tanto este constructivismo como los factores didácticos que estimulan el aprendizaje significativo y la creatividad. La mejor *cimentación* de estos conceptos sólo podrá ser dada por la filosofía que les ha dado origen.

En la siguiente página se muestra un gráfico que representa la síntesis del concepto integrador de lo holístico, así como el de la unidad en la diversidad, que es el corolario máximo del pensamiento estructuralista.

EN EL ESTRUCTURALISMO, LA ESTRUCTURA HOLÍSTICA Y LAS SUBESTRUCTURAS ABARCAN LA TOTALIDAD FÍSICA Y METAFÍSICA. EN ELLAS, CADA MIEMBRO TIENE SU PROPIA REALIDAD, PERO CON INTERDEPENDENCIA DE ENLACE Y FUNCIÓN, MÁS QUE DE ADICIÓN O SUMA. EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, LA ARQUITECTURA, EL URBANISMO SE EXPRESAN MEDIANTE ESTOS PRINCIPIOS.

DIBUJO INSPIRADO EN EL "CUBIC SPACE DIVISION", DE INFLUENCIA ESTRUCTURALISTA, DE M.C. ESCHER



FERDINAN DE SAUSSURE, PROMOTOR DEL ESTRUCTURALISMO FILOSÓFICO COMO RESULTADO DEL ANÁLISIS LINGÜÍSTICO

LAS LEYES HOLÍSTICAS DEL PENSAMIENTO ESTRUCTURALISTA SE SINTETIZAN EN UNA SOLA: LA LEY DE LA UNIDAD. LA ARQUITECTURA ES UN EJEMPLO DE *DIVERSIDAD EN LA UNIDAD Y UNIDAD EN LA DIVERSIDAD*.

2.2

DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS

Se incluye este apartado por la necesidad de fijar la postura del sustentante de la tesis ante palabras o conceptos que se pudieran interpretar de diferente forma. De otra manera se podría caer en el relativismo y en el subjetivismo.

Algunos conceptos serán tratados de forma más amplia en el cuerpo de este documento. Su definición o descripción se hará siempre de acuerdo con los postulados del estructuralismo y del constructivismo

ARQUITECTURA:

En ella, a semejanza de “*la estructura*”, no hay suma ni división de espacios, sino *enlace total de espacios que forman una unidad*.⁽²⁰⁾ Ni siquiera es una organización de espacios, ya que “organización” es la combinación de partes o adición de elementos, cada uno de los cuales se puede entender por sí mismo.

Es una estructura de espacios, relacionada con otras estructuras semejantes, de las cuales no se puede separar, pues influye en las otras y éstas influyen en ella. Le Corbusier afirma que la Arquitectura es “*la estructura con la que funciona una civilización*”.

Su característica predominante, a semejanza de “*la estructura*” es la *unidad en la variedad*, ya que cada espacio es una estructura sistematizada diferente, pero perteneciente a una unidad. Arquitectura es unidad porque sus diferentes valores también tienden a la unidad, dentro de la variedad. Esta unidad para construir espacios y poder realizar plenamente la vida, se realiza mediante la simbiosis del arte y la ciencia.

A semejanza de “lo holístico”, la Arquitectura debe considerar todos los factores. Será tanto mejor cuanto más factores se logren solucionar.

Así como “*la estructura*” evoluciona hacia la unidad total, la Arquitectura, parte de esa estructura, también debe evolucionar y no permanecer estática.



Hotel BUR AL ARAB, en Dubai, Emiratos Árabes Unidos.

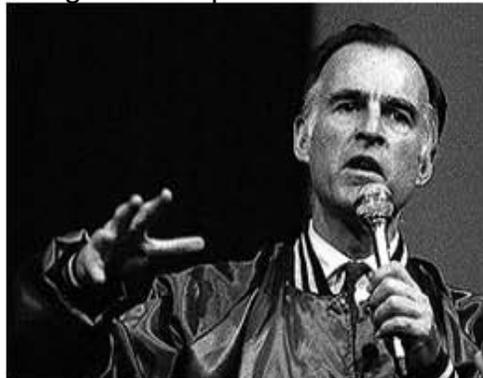
Arquitectura de Atkins y Asociados con enlace total de espacios que forman una unidad entorno al concepto del “velero desplegando sus alas”.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Según David Ausubel,⁽²¹⁾ autor de este término, por este concepto se debe entender el modo como el nuevo conocimiento queda incorporado a la estructura general de conocimientos, logrando un cambio cognitivo permanente que

provoca modificaciones en la conducta.

Es significativo cuando ese aprendizaje es perenne, permanente, de forma efectiva. Es lo contrario de aprendizaje superficial, o aprendizaje que se olvida. Para lograr esto hay que *“atribuir un significado al material objeto de aprendizaje”*. Para Ausubel el aprendizaje debe ser una actividad significativa, y es así cuando la persona puede hacer uso del conocimiento adquirido.

Ausubel propone estrategias para lograr esto. Sobre este concepto se hablará más extensamente en el siguiente capítulo.



David Ausubel, precursor y promotor del aprendizaje significativo.

CEREBRO:

Es la última parte del encéfalo que evolucionó y tiene gran importancia en toda clase de actividades mentales, tanto las básicas como las superiores, entre las que se destacan los procesos creativos. En los vertebrados está dividido en dos hemisferios.



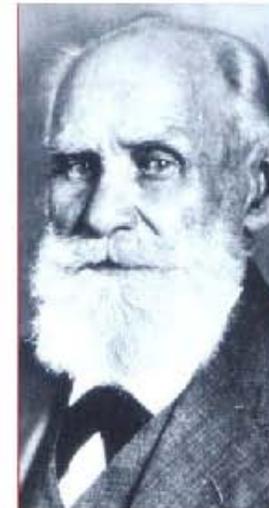
Ideograma del cerebro, del que se proyectan los procesos creativos.

CONDUCTISMO Y DIDÁCTICA CONDUCTISTA.

A la didáctica tradicional, sobre todo en la pedagogía de los primeros niveles, se le puede calificar de conductista en el

sentido de que ha usado reforzadores, es decir, premios y castigos, tratando de condicionar e influir en la conducta de los alumnos para modificarla, obteniendo así buenos resultados académicos.

Esta tendencia de hacer uso de estímulos positivos y negativos se incrementó después de los resultados obtenidos en los experimentos sobre reflejos condicionados realizados por el fisiólogo Iván Pavlov.



Iván Pavlov. Sus experimentos en “Psicología animal” concluyeron en el estudio de mecanismos de aprendizaje.

Del laboratorio con animales algunos psicólogos y psicopedagogos sacaron conclusiones y aplicaciones para los seres humanos.

Ante este tipo de pedagogía Paulo Freire afirma que *“en esta visión distorsionada de la educación no existe creatividad alguna, no existe transformación ni saber”*.⁽²²⁾

Lo contrario a la didáctica conductista son las teorías de la didáctica crítica, entre la que sobresale el pensamiento constructivista.

CONCEPTO: En su sentido etimológico, proviene del verbo latino: concipio, concipiis, concepi, conceptum, concipere. Significa “concebir”, “engendrar”. En su sentido figurativo significa: “lanzar o proyectar hacia fuera”. En el cuerpo de esta tesis se analiza con mayor profundidad esta palabra, sobre todo al hacer relación con el “concepto rector y unificador”, ya que en el proceso creativo las ideas juegan un papel primordial.

CONCEPTO RECTOR Y UNIFICADOR EN

ARQUITECTURA:

En sentido filosófico, un concepto equivale a una idea al representar la esencia ontológica. En la filosofía estructuralista el corolario principal es la *“unidad de lo holístico”*. La Arquitectura, siendo “una estructura dentro de la gran estructura”, debe tener también como corolario último la *“unidad”* de todos los factores que la conforman.

Es así que el concepto rector es *la idea básica que conforma la estructura interna del diseño; es el espíritu que la sustenta; es la esencia de la forma*, que al traducirse en intenciones de diseño propician la representación del objeto arquitectónico logrando la unificación de los requisitos del programa y de las intenciones de diseño con los componentes espaciales, obteniendo una sola imagen en la totalidad arquitectónica.

CREATIVIDAD.

Es el proceso de presentar con claridad a la mente un problema, (ya sea imaginando, visualizando, suponiendo, meditando, contemplando, etcétera) para originar, inventar, transformar, reacomodar o redefinir una idea,

concepto o noción, según líneas nuevas o no convencionales, que den solución al problema planteado.

De aquí se desprende que la creatividad no es un acto pasivo en el que se recibe una inspiración. Es un “proceso mental” que sigue una serie de “procedimientos”, para identificar problemas y resolverlos de forma nueva. Según las teorías del constructivismo, en este proceso es esencial contar con los conocimientos previos y las habilidades necesarias, antes de embarcarse en la solución de cualquier problema. Es necesario, por ejemplo, conocer en su esencia espacial, funcional y técnica, todos y cada uno de los elementos arquitectónicos que componen el programa de requisitos; conocer la forma de representación de esos elementos; tener la habilidad para representarlos esquemáticamente en sus diferentes dimensiones, de forma rápida y eficiente, mediante bosquejos o croquis perspectivados.

CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

El sentido que se dará en esta

tesis a este término no tiene que ver nada con un talento misterioso o con una habilidad mágica. El sentido que se dará será doble y estará relacionado con el conocimiento de los requerimientos del habitador y del conocimiento de lo que se podría necesitar para resolver ese problema.

Todo acto creativo implica alguna forma de producto o solución nueva. Para el arquitecto creador, el producto es un diseño de algo nuevo, recurriendo a sus conocimientos.

Creatividad en el diseño se deberá entender como el proceso mental que se genera en el cerebro y que se *“proyecta” hacia afuera en forma de diseño arquitectónico, mediante un proceso* que puede facilitar su expresión. Si el alumno tiene las posibilidades fisiológicas e intelectuales, si hace uso de cualquier proceso que a él le dé buenos resultados, si usa de forma adecuada y equilibrada los dos hemisferios de su cerebro y si está dentro del “clima facilitador”, posiblemente podrá sacar esas imágenes mentales para convertirlas en un diseño

arquitectónico con creatividad. A este producto se le podrá calificar de creativo pues es el resultado de un proceso de la mente. Se podrá decir que ese producto “tiene” creatividad. Tendrá tanta más creatividad cuantas más soluciones dé a los factores del problema del diseño y a los requerimientos que hay que satisfacer.



Torre Al Faisaliah en Riyadh, Arabia Saudita, de Sir Norman Foster, quien afirma que *“el cerebro se proyecta formando los espacios arquitectónicos”*.

En una segunda acepción, la

creatividad se relaciona con las aportaciones de *innovación* que en el diseño resulten con un *beneficio positivo*. Por este último término se debe entender un resultado en el producto de diseño arquitectónico que encuentre nuevas soluciones a un problema arquitectónico o que mejore cualquier factor relacionado con la Arquitectura (materiales, sistemas constructivos, instalaciones, organización de espacios, concepto rector, teoría, etcétera).

Así pues, por *“innovación con aportación positiva”* se entiende en esta tesis una proposición nueva, sin consideración de su magnitud, pero sí de su aportación positiva al diseño arquitectónico. Esta aportación positiva puede provenir de nuevos factores de la Arquitectura o de nuevas combinaciones de éstos.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

Es la interrelación de ideas arquitectónicas que de manera consciente o inconsciente se conciben en el cerebro y que se “proyectan” hacia afuera mediante una expresión gráfica. En este sentido, diseño arquitectónico se

puede entender como las ideas que dan solución a una necesidad arquitectónica. También se puede entender como el producto ya expresado gráficamente, representando la gestación virtual de la forma y el espacio, siempre y cuando este producto contenga “*calidad de habitabilidad*”, es decir, que se resuelva lo funcional, lo ambiental, lo plástico y lo estético.

ESTÉTICA: Es la ciencia que trata de la belleza o de la armonía física o artística que inspira placer o admiración en los seres humanos.

La ciencia de la estética también trata sobre los sentimientos que hacen nacer lo bello dentro de las estructuras profundas y principales del hombre.

HOLÍSTICO.

Este concepto es uno de los postulados más importantes del estructuralismo. El vocablo proviene del griego: “ολοσ”, “holos”, que significa “todo”, “total”, “por entero”. En este documento se usa también su sinónimo de “*la totalidad*”. Ambos términos se usan sólo cuando se refieren de “*forma absoluta*” a la

gran estructura, a la estructura de estructuras. Cuando nos referimos al “*todo*” es porque hablamos de “*forma relativa*”, en el nivel humano. El “*todo*” está estructurado, y sus elementos tienen las mismas cualidades, pero es diferente de “*la totalidad*”, aunque esté íntimamente ligado a ella.

Este concepto referido a las funciones cognitivas, es el procesamiento simultáneo de un gran número de información, dando como respuesta un producto que denominamos intuición.

IMAGINACIÓN:

Es la recombinação de imágenes mentales, producto de experiencias anteriores, que se expresan en nuevos patrones o diseños.

INTERDISCIPLINARIEDAD:

Unión de diferentes áreas disciplinares en que de manera tradicional se ha dividido el conocimiento y por ende la currícula de las carreras profesionales.



Ideograma de un espacio imaginario.

INTUICIÓN:

Es el conocimiento directo e inmediato de una idea o de un juicio, sin un proceso reflexivo aparente, mediante pequeñas pistas cognitivas que parecieran salir de la nada.

PERCEPCIÓN:

Es el proceso cognitivo para hacer llegar a la conciencia cerebral los objetos, mediante sus

cualidades externas e internas. Este proceso se realiza por medio de los sentidos.

PROYECTAR:

Es una actividad en la que intervienen los dos hemisferios cerebrales, con la finalidad de imaginar un objeto arquitectónico ideal, representado gráficamente en planos arquitectónicos, maquetas, perspectivas y medios digitales de representación virtual. “Proyectar” y “proyecto” provienen del verbo latino “projicio, projiciis, projeci, projectum projicere”, que significa “echar, arrojar hacia delante. “Proyecto” está tomado del participio pasado “projectum”, que significa proyectado.⁽²³⁾

En este sentido, una buena definición se puede encontrar en Antonio Turati: *“proyectar es la actividad intuitiva y racional que permite anticipar, imaginar y representar la existencia ideal del objeto arquitectónico”*.⁽²⁴⁾

REQUERIMIENTOS.

En esta tesis se prefiere el término de “requerimientos” en

lugar del de “necesidades”, ya que en los diccionarios la palabra “requerimiento” tiene una acepción relacionada con los verbos “pedir”, “solicitar”, que son las acciones que realiza el futuro habitador en las primeras entrevistas que tiene con el diseñador arquitectónico.

Algunos arquitectos usan la palabra “necesidades” (del latín neccesitas, neccesitatis) pero este término tiene sólo el carácter de “aquello de lo cual no se puede prescindir” y en los objetos arquitectónicos existen espacios complementarios que no son imprescindibles.

SENCILLEZ.

Según el *“Diccionario de Filosofía”* de José Ferrater Mora, *sencillo* es lo que no tiene complicaciones ni adornos y que por lo mismo tienden a la unidad, como los conjuntos arquitectónicos bien diseñados. Este término se contrapone a los de *simple* o *simpleza*, que tienen acepciones sinónimas con elemental, primario, rudimentario,

somero, bobo, necio, ingenuo, tonto.

TODO Y TOTALIDAD.

En el contexto de la filosofía estructuralista y siguiendo las ideas de Platón y de Aristóteles, “el todo” se refiere a la sistematización holística de lo antológicamente existente. Es decir, es la sistematización absoluta de todos los sistemas. Es el enlace de las totalidades, formando una sola unidad sistémica.

Este concepto sólo se entiende con la visión intelectual de lo absoluto. En la “totalidad” se da la suma de elementos que se pueden entender con la visión relativa del mundo físico. Estos dos conceptos nos llevan a la teoría sistémica de lo holístico, que es la visión absoluta. También nos lleva a la visión parcial, física, material, relativa.

NORMAS Y CITAS DEL CAPÍTULO 2

- (1) Ivan Petrovich Pavlov, fisiólogo ruso (1849 – 1936) realizó estudios sobre las glándulas digestivas, los reflejos condicionados y la actividad nerviosa superior y de los grandes hemisferios cerebrales. Fue Premio Nobel en 1904. Cfr. el “Diccionario enciclopédico éxito”, Ed. Océano – Éxito, España. 2003
- (2) Burrhus Frederich Skinner. (1904 -) Psicólogo e iniciador de la enseñanza programada, que consiste en dividir las materias de estudio en unidades temáticas. Cfr. el “Diccionario enciclopédico éxito”, Ed. Océano – Éxito, España. 2003
- (3) Mediante el estudio de diferentes factores que componen la Arquitectura y tomando como base el pensamiento estructuralista, se podrá encontrar una idea de lo que significa *Arquitectura* para el sustentante. Cfr. esto a través de la descripción de estructuralismo, así como de la “*Definición de conceptos utilizados*”, que se encuentran en este mismo capítulo.
- (4) Cfr. Sánchez Álvaro. “*Sistemas Arquitectónicos y Urbanos*”. Introducción a la teoría de los sistemas aplicada a la arquitectura y al urbanismo. México. Ed. Trillas.1978
- (5) Cfr. F. Larroyo, 1968, Pag. 687 y 688. Este autor, citando y haciendo referencia a Piaget, explica el concepto filosófico de estructuralismo.
- (6) Ferdinand de Saussure. (1857 – 1913). Gran pensador y lingüista suizo, fundador del método estructural.
- (7) Cfr. Opus Cit. 1968. Pag. 679
- (8) La Arquitectura es una estructura más, que se une estrechamente a “*la estructura*” y a otras sub estructuras con las que comparte cualidades semejantes, por lo que al hablar del espacio arquitectónico se puede decir que no existe división ni suma de espacios, sino un **enlace total** de espacios, pero que forman una unidad. De aquí que el concepto de unidad sea la cualidad principal en el diseño arquitectónico.
- (9) Las cualidades *del todo holístico* son semejantes a las de la estructura que llamamos *arquitectura*, por lo que también ésta deberá tener una coherencia sistémica de funcionamiento en sus espacios diseñados y éstos deberán funcionar con interdependencia de los demás espacios, así como de todo el conjunto. A su vez este conjunto arquitectónico deberá funcionar sistémicamente con otros conjuntos y todos éstos con la estructura llamada ciudad.
- (10) El nivel de la Arquitectura y de la creación de un diseño arquitectónico, no se mide por la cantidad de metros cuadrados o por la grandiosidad de la obra, sino por la calidad del diseño.
- (11) A semejanza de “*la estructura*”, la Arquitectura debe ser también viva, dinámica, evolutiva, progresiva.
- (12) Turati Villarán, Antonio afirma que “los aspectos que estructuran la propuesta no deben concebirse y desarrollarse en forma aislada, sin considerarlos en conjunto, ya que las decisiones que se tomen, para cada aspecto, afectará la totalidad del proyecto”. Cfr. “*Proyecto inicial*”. 2ª. Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico. México. Facultad de Arquitectura. UNAM. 2003. pag. 7
- (13) Cfr. la explicación sobre el método del “rompecabezas” que se describe en el número 19 de las notas y citas del capítulo primero.
- (14) En los libros del Dr. Antonio Turati V. se establecen tres reglas de relación para establecer una agrupación lógica: los espacios fisonómicos, los complementarios y los distributivos. En esta tesis, como se constata en el capítulo quinto, se proponen los espacios

esenciales, los de relación y los de servicio; Los espacios distributivos también se consideran pero se toman en cuenta sólo en los pasos posteriores a la elaboración de los partidos arquitectónicos.

(15) Cfr. *“Ensayos de definición”*. México. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Universidad Pedagógica Nacional. Pag. 67. Se hace referencia a los escritos de Jean Poullion.

(16) Un ejemplo es la diversidad de funciones de diferentes espacios que pertenecen a un solo conjunto, pero que deben tener unidad, para que el funcionamiento sea correcto. La combinación adecuada de colores, por semejanza o por contraste, también tienden a la unidad. Este es otro ejemplo.

(17) El concepto de *“sencillez”* se relaciona con el diseño arquitectónico pues es un término que significa: “que no tiene complicaciones”, “que carece de adornos” y en su acepción amplia: “que tiende a la unidad”. Éstas son acepciones localizadas en los diccionarios Larousse y Planeta. Por su parte la palabra *“simple”* significa: “elemental”, “primario”, “rudimentario”, “somero”. Simpleza está relacionada con “bobería”, “necedad”, “ingenuidad”, “tontería”.

(18) Este proceso cuádruple, según Jean Piaget, también es el mismo que sigue la mente para aprender.

(19) Carlos Roberto Darwin (1809 – 1882) naturalista y fisiólogo inglés, autor de la teoría sobre la evolución de las especies, desarrollada en su obra *“Del origen de las especies por medio de la selección natural”*.

(20) Yáñez Enrique afirma que “en el agrupamiento de locales se advierte muchas veces la conveniencia de combinarlos de manera que no sea ya una yuxtaposición de ellos, sino una integración espacial”. *Arquitectura, teoría, diseño, contexto*. Pag. 116

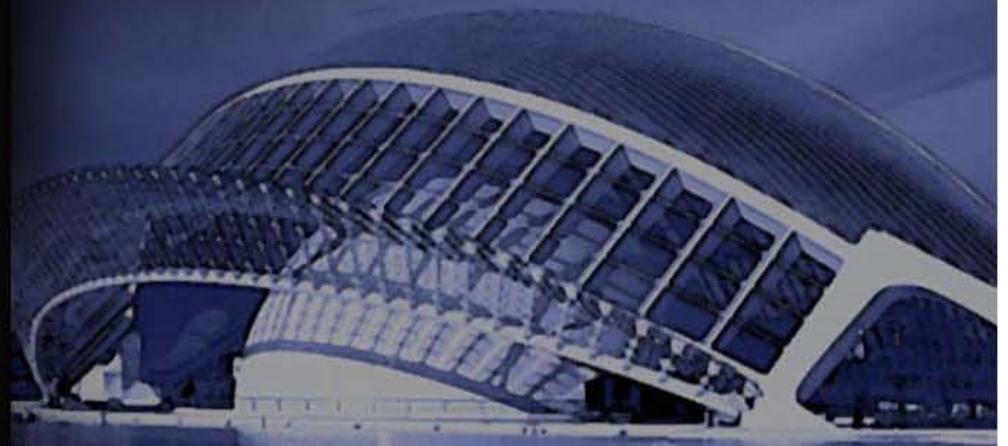
(21) Ver la nota No. 9 del Capítulo primero.

(22) VCfr. FREIRE, PAULO. *“Pedagogía del oprimido”*. México. Siglo XXI editores. Primera edición. 1970. Pag. 73

(23) Cfr. “LATÍN”, Diccionario latín – español, Barcelona, España. Edit. Sopena. Pag. 1245

(24) Cfr. Turati Villarán, Antonio. *“Proyecto Inicial”. 2ª Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico*. Facultad de Arquitectura. UNAM. 2003. Pag. 7

CAPÍTULO TERCERO: MARCO DIDÁCTICO



PASAR DE LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN A LA FORMACIÓN DE PERSONAS EXIGE
UNA PEDAGOGÍA MUY DISTINTA, UNA BASADA EN LA CREATIVIDAD.

ISAURO BLANCO PEDRAZA

3

CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

 SINOPSIS DE LOS PRINCIPALES PARADIGMAS PSICOPEDAGÓGICOS.

 DE LA DIDÁCTICA CONSTRUCTIVISTA.

 DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO COMO META DEL CONSTRUCTIVISMO.

 CONCLUSIONES PRÁCTICAS APLICABLES A LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

Co

INTRODUCCIÓN

Algunos docentes de la Arquitectura carecen de los fundamentos didácticos para enseñar su profesión. Siendo ésta una tesis dirigida especialmente al profesorado de esta disciplina, se incluye este capítulo con principios muy generales relacionados con la didáctica.

La intención es que el profesor de diseño arquitectónico no solamente tenga una cultura general en la docencia, sino que este maestro se pueda *introducir* en los conocimientos básicos de la enseñanza para que en sus alumnos fructifique un mejor aprendizaje del diseño arquitectónico.

En la enseñanza de una profesión no solamente es suficiente que el profesor domine los conocimientos de su oficio; es necesario además que sepa “cómo” transmitirlos a sus alumnos. En las asignaturas que nos ocupan, a esto se le llama didáctica del diseño. Con las técnicas de ésta se logrará también construir un “clima” o

“ambiente” que propicie la creatividad de los alumnos.

Por esta razón, de los diferentes temas del marco didáctico sólo se mencionará lo esencial, con la idea de que los profesores se motiven para profundizar en estos conceptos.

En la primera parte de este capítulo se hace una breve descripción de las ideas de los principales didactas y se señala, por medio de citas, la bibliografía de cada uno de ellos, para que cuando los profesores lo requieran puedan ampliar los conceptos teóricos de estos pedagogos.

En la segunda parte de este capítulo se analiza el tema del “*constructivismo*”, que según el criterio del sustentante de la presente tesis, es un conjunto de ideas que pueden facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje del diseño arquitectónico.

Como una reacción a la escuela tradicional, se estudia el constructivismo y se da su definición y su descripción. Se establecen los objetivos que esta

teoría se propone.

Enseguida se analiza el *aprendizaje significativo*. Se da su definición y se hace una similitud para completar el entendimiento de este concepto.

Se estudian las distintas formas para aprender y se establecen las condiciones para que se dé este aprendizaje significativo.

Para finalizar este capítulo se presentan, a modo de reflexión, algunas conclusiones y aplicaciones prácticas sobre el constructivismo y sobre el aprendizaje significativo.

3.1

SINOPSIS DE LOS PRINCIPALES PARADIGMAS PSICOPEDAGÓGICOS

Los paradigmas psicopedagógicos son los modelos didácticos que a través de la historia de la humanidad han sobresalido porque sus teorías se han convertido en ejemplos de didáctica aplicada, con resultados que van muy a la par con los diferentes factores psicológicos, sociológicos y culturales. Cada paradigma ha puesto el acento en un concepto distinto, tratando de explicar y resolver con sugerencias prácticas el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La razón por la que aquí se incluye este estudio, es por la importancia que reviste para el profesionalista que hace Arquitectura, pero que también se dedica a su enseñanza. Si se es maestro de esta disciplina se debe conocer y dominar no sólo las teorías, las técnicas, las habilidades y todos los conceptos

que la conforman. Se debe conocer también la forma de **cómo** transmitir este bagaje de conocimientos a los aprendices de la Arquitectura. Esto le permitirá profesionalizar su labor docente.

El análisis de estos paradigmas se hará de forma sucinta, mencionando sólo los principales modelos didácticos, dejando a los interesados la posibilidad de realizar una consulta más amplia. Con este propósito se proporciona, al final del capítulo, una bibliografía más extensa por medio de las notas y citas.

En el tercer apéndice de esta investigación se proporciona también una “síntesis historiográfica de la didáctica”, presentando el pensamiento de los principales exponentes de los paradigmas psicopedagógicos, sobre todo de los que representan las ideas constructivistas.

Los principales y más recientes paradigmas psicopedagógicos son:

- el humanismo,

- el paradigma cognitivo,
- el paradigma sociocultural,
- el conductismo,
- el constructivismo.

Cada una de estas posiciones científicas ha contribuido con argumentos para comprender y mejorar la práctica educativa y transformarla. El profesor de Diseño Arquitectónico, o de cualquier otra materia de Arquitectura en general, podrá poner en práctica los corolarios didácticos que se requieran para una situación de enseñanza determinada.

Tanto el conductismo como el constructivismo han perneado lo suficiente en los ambientes educativos actuales, llegando a ser los principales modelos educativos de los últimos tiempos. Por su importancia, estos dos paradigmas se analizarán más adelante con mayor detenimiento.



EL HUMANISMO:

Nace a mediados del siglo XX como respuesta al conductismo,

al psicoanálisis, a las filosofías existencialistas, a las dos guerras mundiales y a las de Corea y de Vietnam. ⁽²⁾ Es también una respuesta a los currículos escolares que no tomaban en cuenta al estudiante como una persona, ni desarrollaban toda su personalidad, ni lo consideraban como parte de una sociedad.

El humanismo va en contra de las posiciones tecnocráticas, economicistas y autoritarias que reducen el acto de enseñar y educar a la mera transmisión de información, como si el alumno fuera un depósito al que se le puede exigir la reproducción al pie de la letra.

Para el humanismo cada persona es un ente individual y libre que posee iniciativa, tiene preocupaciones y necesidades personales y tiene también potencialidad para la creatividad, por lo que merece respeto a su singularidad a su autorrealización y a su trascendencia. Pero a pesar de su individualidad es un ser social.

Sus teorías están basadas en la filosofía estructuralista, pues se piensa que el ser humano es una

totalidad que excede a la suma de sus partes.

Carl Rogers R. ⁽³⁾ es uno de los líderes del movimiento humanista.



Carl Rogers, líder del movimiento humanista moderno.

El y otros didactas han propuesto los siguientes objetivos:

- aprendizaje significativo vivencial, considerando a la persona de forma integral, pero mediante una educación personalizada,
- tomar en cuenta los intereses y necesidades de cada alumno,
- cooperación entre los alumnos, pero con respeto a la individualidad,
- ambiente académico de respeto, comprensión y apoyo,
- el desarrollo de la creatividad,
- la autoevaluación.

EL PARADIGMA COGNITIVO:

El origen de este esquema didáctico ha tenido su motivación en la actual revolución científica y técnica, ⁽⁴⁾ en el aumento desmedido de la información y en los cambios y facilidades trascendentales proporcionadas por las comunicaciones y por la informática. Este pensamiento ha sido promovido también por las grandes empresas y organizaciones mundiales que requieren de personal con altos conocimientos y con potencialidad para adquirirlos, organizarlos y hacer uso redituable de esos

conocimientos, solucionando problemas.

La palabra cognitivo y cognición proceden del latín (cognitio, cognitionis) y significa “conocimiento”. A este movimiento le interesa el desarrollo de los factores que incrementen las facilidades para adquirir el conocimiento, como la atención, la percepción, el lenguaje y las formas de pensamiento.

Por esta razón, la finalidad del paradigma está en enseñar a pensar, o dicho de otra manera, en “aprender a aprender”, haciéndolo “significativamente”, es decir, incorporando la esencia del nuevo conocimiento al esquema mental del que está aprendiendo. Fue David Paul Ausubel ⁽⁵⁾ quien acuñó por primera vez el término de “aprendizaje significativo” para referirse a un conocimiento en el que se abstrae la estructura lógica del objeto aprendido, accediendo a lo esencial y a lo sustantivo, para convertirlo en parte de la misma persona que aprende.

La teoría que postula este

paradigma está basada en las siguientes ideas:

- el hombre es simplemente un ente procesador de información para aprender y solucionar problemas,
- el aprendiz procesa y organiza su sistema cognoscitivo para lograr posteriores interpretaciones de la realidad,
- la enseñanza no se reduce sólo a la impartición de conocimientos, sino también al desarrollo de las habilidades de aprendizaje, lo cual lo conduce eficazmente entre cualquier tipo de situaciones.

● EL PARADIGMA SOCIOCULTURAL:

También se le conoce como “paradigma sociohistórico” y sus ideas principales las propuso Lev S. Vygostki a partir de la teoría del conocimiento (que considera a la conciencia como un reflejo subjetivo de la realidad objetiva en el cerebro del hombre) y de la teoría general del desarrollo, del materialismo didáctico, de la lingüística, la literatura y las artes.

En este pensamiento didáctico el desarrollo cognitivo humano está íntimamente unido al desarrollo económico, político y social, pero

le corresponde a la educación y a la enseñanza una función directiva en cuanto al desarrollo humano. Este crecimiento intelectual se adquiere por medio de las “zonas de desarrollo próximo”, que es la teoría principal de Vygostki. Este pensamiento consiste en que para cualquier aprendizaje existe una distancia entre el nivel real de desarrollo expresado de manera espontánea y/o autónoma, sin ayuda, sin orientación alguna, y el nivel de desarrollo potencial, el cual sólo se puede adquirir gracias a la ayuda u orientación de otras personas.

En este paradigma didáctico también es importante la relación sujeto – objeto, pues el proceso del conocimiento no es unilateral, es bidireccional, pues va del sujeto al objeto y del objeto al sujeto, por lo que el conocimiento aparece dos veces: primero en el plano social, interindividual o interpsicológico y después en el plano intraindividual o intrapsicológico. Es por esto que el conocimiento de la realidad transforma al ser pensante y éste transforma a la realidad.

Las características principales de

este paradigma sociocultural son las siguientes:

- el condicionamiento social del desarrollo humano por medio del papel de la cultura,
- el vínculo entre los procesos psicológicos superiores y los socioculturales,
- la importancia de otros individuos y del lenguaje en la “internalización” del conocimiento,
- la concepción de la evaluación dinámica,
- la conciencia como un fenómeno integrador de los procesos psíquicos superiores,
- la enseñanza por medio de problemas,
- el concepto de las zonas de desarrollo próximo.

Los paradigmas del “conductismo” y del “constructivismo”, por su importancia y actualidad, se analizarán de forma más extensa en el siguiente párrafo. ⁽⁶⁾

3.2

EL CONDUCTISMO Y EL CONSTRUCTIVISMO

En la década de los ochentas surgió la “didáctica crítica” o “didáctica alternativa”. A esta corriente también se le llamó “escuela nueva”. Sus fundamentos principales se pueden encontrar en las ideas del cognoscitivismo, el constructivismo y el psicoanálisis, pero la verdadera causa de su origen se encuentra en la reacción a la “escuela tradicional”, la cual se caracteriza por su “conductismo”.

Frederic Skinner, al hablar de los procesos de la comunicación, analiza las implicaciones de este conductismo, cuyos orígenes históricos se pierden en el tiempo. Iván Pavlov, por su parte, estudió la conducta de los animales mediante las respuestas de los reflejos condicionados. Con estímulos y castigos obtenía la conducta deseada.



Frederic Skinner, estudioso del conductismo social.

Este enfoque sobre el estímulo – respuesta para obtener un resultado, se trasladó al terreno humano de la educación, haciendo uso de los reforzadores, es decir, premios y castigos para controlar las conductas de aprendizaje. Este sistema aún se utiliza, sobre todo en los primeros niveles educativos.

En esta didáctica conductista sólo el maestro sabe lo que es conveniente. Aquí el conocimiento es algo estático y permanente.

Las ciencias y las disciplinas poco avanzan. El alumno está en actitud de dependencia y se encierra en una posición pasiva. Blanco Isaura, afirma que el conductismo trata de *domesticar*, en lugar de educar.⁽⁷⁾ Sólo se da el monólogo, pues la enseñanza es “*narrativa, discursiva, disertadora*”.⁽⁸⁾

En este sistema tradicional el aprendizaje es **acumulación de conocimientos**. Paulo Freire, al criticar al conductismo, afirma que éste...⁽⁹⁾

conduce a la memorización mecánica... La narración transforma a los alumnos en vasijas que deben ser llenadas por el educador. Cuando más vaya llenando los recipientes con sus depósitos, tanto mejor educador será. Cuanto más se dejen llenar dócilmente, tanto mejor educandos serán”.

En esta didáctica tradicional el alumno:

- es un aprendiz altamente dependiente,
- es pasivo,
- tiende hacia la memorización

mecánica.

Por su parte, el profesor:

- es quien dirige el aprendizaje,
- lo hace en forma verbal,
- enseña sólo lo que sabe, ignorando que “el conocimiento”, o todo lo que hay por conocer, es bastante más amplio y rico que sus propios conocimientos. De esta forma, lo que el alumno aprende es un conocimiento reducido, fijo e invariable, pues sólo aprende lo que el maestro le enseña, y muy posiblemente enseñará lo que le enseñaron. El conocimiento social se queda estático.

En contraposición de esta tendencia didáctica surge el **constructivismo**, que es flexible, abierto, creativo. Los principales exponentes de estas ideas son Jean Piaget, L. V. Vygotski y David Ausubel. *En esta teoría ya no se da la acumulación de conocimientos, sino la **reconstrucción** de todos los conocimientos.*

La definición clásica está dada por Carretero: ⁽¹⁰⁾ Él afirma que el conocimiento no es un producto solamente del ambiente o de la

herencia, sino la suma de los dos, y añade además que

“... no es una copia fiel de la realidad, es, una construcción continua del ser humano... utilizando lo que ya construyó en relación con el medio que le rodea”.

Otra definición importante de “constructivismo” está dada por Frida Díaz Barriga:

“...es la capacidad de reflexionar en la forma que se aprende... autorregulando el propio proceso... mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas...”

De estas definiciones se deduce la siguiente **descripción**:

- El aprendizaje es **la reconstrucción interna y autoestructurante de los conocimientos previos** que ya posee el alumno. Cada conocimiento nuevo reorganiza toda la estructura cognoscitiva, previamente estructurada, es decir, cada conocimiento nuevo reorganiza los **esquemas** internos cognitivos. De aquí se desprende que el conocimiento ya asimilado

no es igual en todos los alumnos y es diferente de los conceptos que posee el profesor.

- El punto de partida para un conocimiento nuevo es el **conocer los conocimientos previos** del aprendiz.

De forma concreta se puede concluir que el profesor no puede iniciar un nuevo conocimiento si el alumno no tiene las bases para sustentarlo. Por ejemplo, no se puede hablar del *concepto formal*, si antes no se tienen las bases de lo que son los *valores del diseño*.

- **Se requiere una actividad interna o externa** que realiza el propio aprendiz y que sólo él puede realizar, por lo que es más importante el aprendizaje que la enseñanza. El verdadero responsable del aprendizaje es el alumno, pues es él quien reconstruye el conocimiento.

Esto exige en el alumno un esfuerzo mental que no siempre está dispuesto a hacer. De aquí la importancia de la auto motivación del alumno y de la motivación que proporciona el maestro.

- Esta actividad constructivista

la realiza el alumno cuando descubre, inventa, explora, escucha, lee, recibe explicaciones, etcétera.

- El grado de aprendizaje depende del **nivel de desarrollo** cognitivo del alumno. Los estudiantes llegan a los cursos de licenciatura con diferentes niveles de preparación. De aquí la importancia de la nivelación propedéutica.

- El aprendizaje se facilita con la **mediación e interacción de otros**. La familia, el profesor, los compañeros, la sociedad proporcionan los *mecanismos de ayuda* para promover, guiar, orientar el aprendizaje.

En este caso el profesor ya no es un transmisor, es un *mediador del conocimiento*, es un *guía*, un *coordinador*, un *orientador* indispensable, un *motivador*, un *promotor de la inteligencia*. Su papel más importante es engarzar lo ya sabido con el saber colectivo y con los conocimientos nuevos.

A estas ayudas es lo que Bruner llama “andamiaje”, el cual se retira cuando ya no es necesario.

Téngase en cuenta que...

“si la ayuda es excesiva se corre el riesgo de que el maestro mastique toda la comida y le saque todo el jugo, dejándole al alumno sólo el bagazo”.
(11)

Ejemplos de andamiaje serían: motivar al alumno señalando los beneficios de la carrera de Arquitectura; hacer preguntas relacionadas con sus motivaciones para despertar su interés, canalizándolo hacia el diseño; analizar juntos un proyecto arquitectónico; observar el fenómeno de la incidencia solar, incentivándolo a sacar conclusiones; buscar datos solicitados por el maestro en una enciclopedia, en internet o en bibliografía específica; realizar en maqueta un experimento estructural, con la directriz del maestro; etcétera.

- La forma en que se da esta reconstrucción y reestructuración del conocimiento es un proceso de cuatro pasos.

Se hace **adaptando** el conocimiento al peculiar modo de

pensar del estudiante, **organizándolo** según los conocimientos que ya se poseen, **asimilándolo** para convertirlo en parte de uno mismo y **acomodándolo** en el lugar que le corresponde en la red cognitiva.

Este proceso se analiza con mayor detenimiento, en la segunda parte de este capítulo, al estudiar el *aprendizaje significativo*.

- El alumno no es un *receptor*, sino un *reproductor* de la cultura.

- El constructivismo promueve tanto el proceso de **individualización como el de socialización**. Según L. S. Vygotski, el hombre es un ser eminentemente social, por lo que la educación debe promover el desarrollo sociocultural del alumno, aprendiendo en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros.

A esto es lo que Vygotski llama “zona de desarrollo próximo”.⁽¹²⁾ De aquí la relevancia del *trabajo colaborativo en equipo*.

De esta descripción se desprende el **objetivo** del constructivismo: *el*

aprendizaje significativo, propuesto por David Ausubel. Como afirma Burón J. ⁽¹³⁾ el estudiante que ha *aprendido a aprender* lo ha hecho porque ha conseguido los siguientes

objetivos particularizados:

- capacidad de auto aprendizaje, sabiendo cómo aprender,
- formación del pensamiento crítico,
- conciencia de que cada mente es diferente,
- autonomía moral e intelectual,
- responsabilidad hacia los demás,
- coreflexión sobre uno mismo y sobre el propio aprendizaje,
- funcionalidad de lo aprendido,
- cooperación buscando el bien colectivo,
- memorización comprensiva,
- conciencia de lo que se está haciendo,

- conciencia de sí mismo y de su papel en el mundo,
- uso de las estrategias más adecuadas para cada caso,
- planificación de metas, identificando los errores y los aciertos del camino,
- valorización de logros conseguidos,
- conocimiento de cómo corregir los errores.

Lograr todos estos objetivos es una empresa titánica y casi imposible de conseguir; sin embargo es necesario que el profesor tenga un conjunto de metas hacia donde dirigirse, en lugar de andar a ciegas o de quedarse estático en “su cátedra”.

La consecución de estos objetivos constructivistas logra que el hombre se desarrolle *de forma integral y humana, dentro de un humanismo social*, en el que no es suficiente el aprendizaje de la persona, sino la interrelación positiva de todos los seres, no sólo de los hombres, sino de todos los seres vivientes.

La síntesis de lo que es y caracteriza al constructivismo se resume en las frases:

***Enseñar a enseñar,
Enseñar a aprender.
Aprender a aprender.***

3.3

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Esta expresión es parte del constructivismo, pues es su objetivo a conseguir. David Ausubel usó este término para diferenciarlo del aprendizaje memorístico y repetitivo. Para él, *el aprendizaje significativo ocurre cuando la información se enlaza con los conceptos pertinentes que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende. Sólo se da si hay la capacidad para resolver problemas nuevos.*

“Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje...” y para que se dé esto debe existir... “una relación sustantiva y no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto”.⁽¹⁴⁾

Este saber preexistente en el

alumno lo conoce el aprendiz y lo puede conocer también el maestro con diferentes técnicas y recursos de auscultación, como serían ejercicios de diagnóstico, preguntas directas, reacciones proxénicas⁽¹⁵⁾ de los alumnos, etcétera.

Aprendizaje significativo equivale a decir *aprendizaje real, asimilado, profundo, perenne, permanente, en forma efectiva.* Es lo contrario de aprendizaje que se olvida por ser superficial.

“Es más que una mera acumulación de hechos. Es una manera de aprender que influye en la conducta del individuo, en sus actividades futuras, en sus actitudes y en su personalidad”.⁽¹⁶⁾

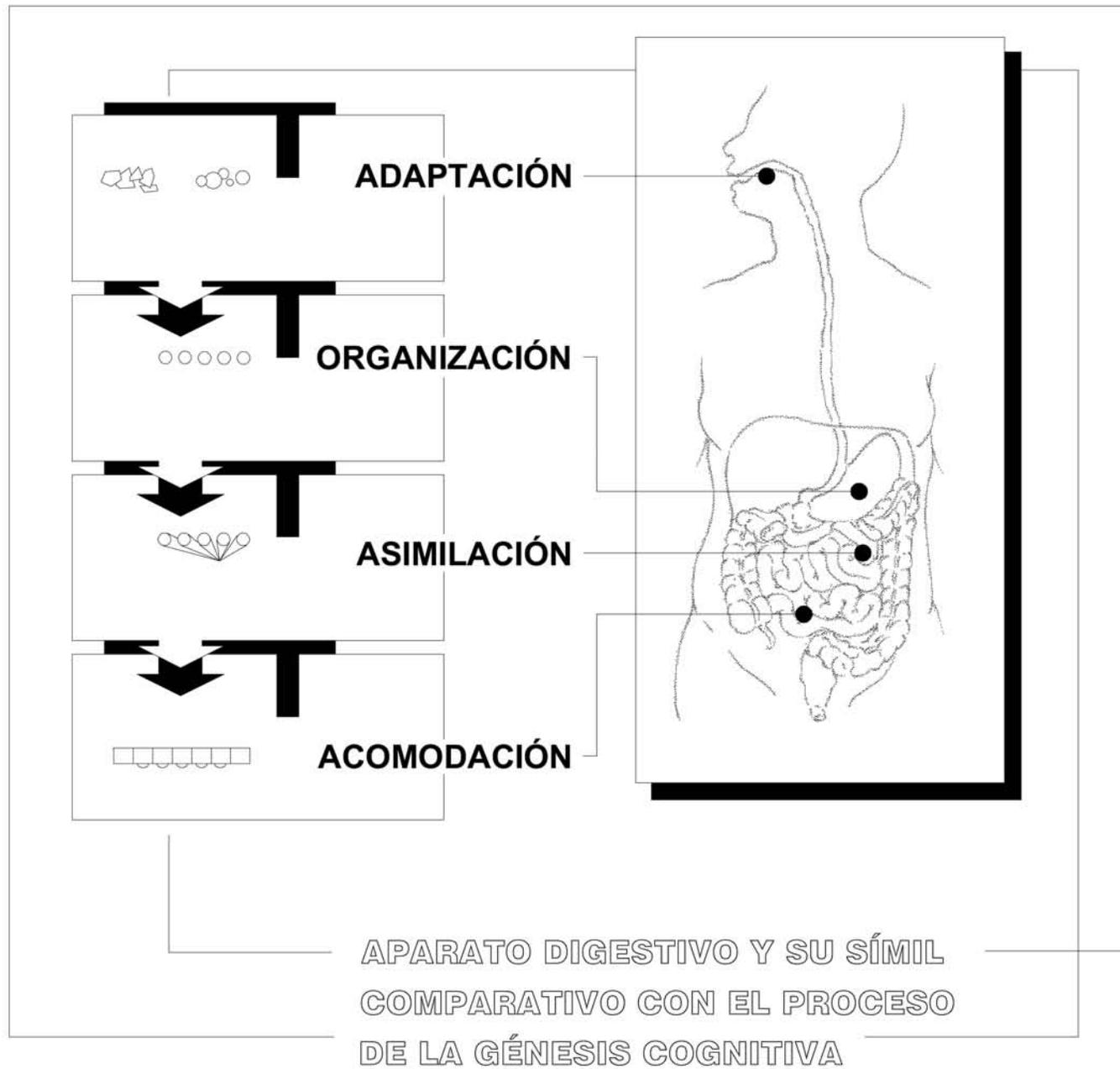
Para entender lo que es el aprendizaje significativo y su génesis cognitiva, existe un símil comparativo con el sistema digestivo. (Vea la siguiente página). Los cuatro pasos del proceso alimenticio son los mismos del proceso constructivista del aprendizaje: *la adaptación, la organización, la asimilación y la acomodación.*

Como primer paso, el bolo alimenticio se **adapta** en la boca facilitando el proceso digestivo. Pasa lo mismo en el cerebro cuando *adapta* primeramente el conocimiento nuevo a la estructura mental de cada persona.

Ya en el estómago, el bolo alimenticio es **organizado** y separado mediante los jugos gástricos. La mente hace lo mismo *organizando* los conocimientos antes de continuar con el proceso.

El aparato digestivo, en la pared intestinal, **asimila** las diferentes sustancias que sirven al organismo, depositándolas en la sangre y desechando las que no sirven. El proceso mental hace lo mismo *asimilando* el conocimiento y desechando al mismo tiempo lo que no tiene relación con los conocimientos asimilados anteriormente.

En el último paso del proceso, la sangre **acomoda** las partículas que cada órgano necesita. Pasa lo mismo en el intelecto cuando el nuevo conocimiento es *acomodado* en el lugar que le corresponde dentro de la

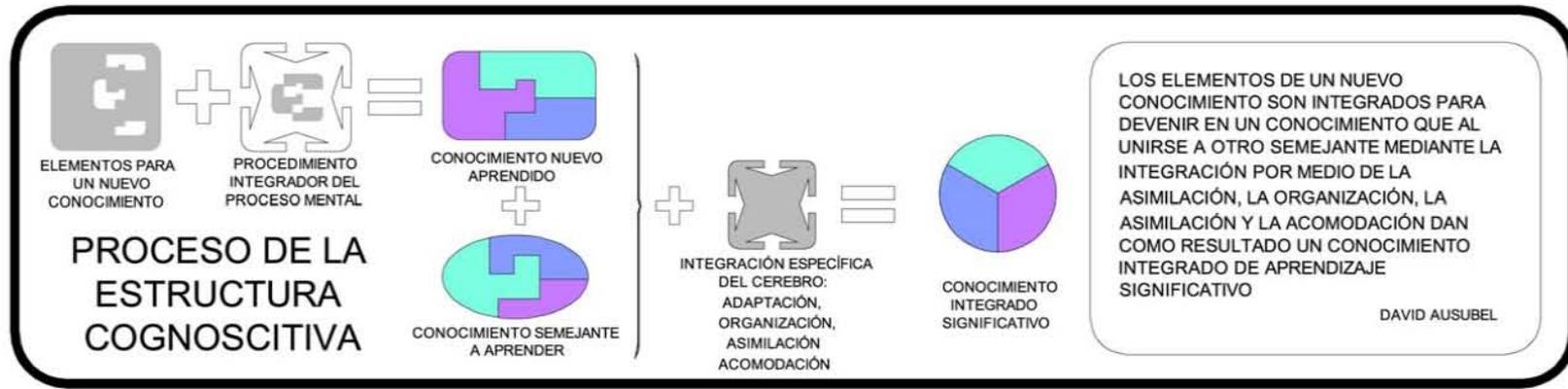


SEGÚN DAVID AUSUBEL, EN LOS DIFERENTES NIVELES DE LA ESTRUCTURA HOLÍSTICA SE DAN SIMILITUDES DE PROCESOS. UN EJEMPLO DE ESTO SE ENCUENTRA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL APARATO DIGESTIVO Y EN EL DEL CEREBRO, CUANDO ÉSTE APRENDE ALGO NUEVO. (Véase explicación anterior)

estructura cognitiva. El cerebro también desecha lo que no tiene lugar en esta red conceptual.

El siguiente es un gráfico que de forma sintética representa, los procedimientos cerebrales para conformar un nuevo conocimiento

e integrar conocimientos semejantes para lograr un aprendizaje significativo.



Por todo lo anteriormente expresado se puede colegir que el aprendizaje significativo está enfocado en el aprendiz y no en la enseñanza en si misma. Aquí importa más el descubrimiento de conocimientos y la adquisición de experiencias y habilidades que el almacenamiento pasivo de información y teorías ya elaboradas.

Según D. Ausubel el aprendizaje se puede realizar:

1. Por *descubrimiento*: El alumno descubre y aprende el contenido del conocimiento por sí mismo. Este método es el adecuado para la formación de conceptos y la solución de problemas en las ciencias exactas. Es el método conveniente para las etapas iniciales del desarrollo intelectual.
2. Por *recepción*: Los docentes presentan al alumno grandes volúmenes de material. Es de utilidad para aprender en

los campos ya establecidos del conocimiento, pero se aplica sólo cuando ya se dio el desarrollo de las demás formas de aprendizaje, por lo que es conveniente usarlo hasta el final. No es el recomendado para los que se inician en el conocimiento.

3. Por *repetición*: Es el aprendizaje por memorización, o "verbatim", es decir, al pie de la letra. No es el adecuado si no existen conocimientos previos con los cuales relacionar lo que se memoriza.

Es el método adecuado para el aprendizaje mecánico de símbolos, de convenciones, de algoritmos, etcétera.

4. Por *aprendizaje significativo*. En éste, el conocimiento pasa a formar parte del alumno y la información nueva se relaciona con la ya existente, integrándose en forma efectiva al entramado o red conceptual, por lo que *es más fácil que se den las respuestas de las funciones superiores intelectuales*.

Entre estas funciones está la creatividad. Así lo afirma Guillermina Yankelevich.⁽¹⁷⁾ como conclusión de su estudio sobre las dificultades sinápticas.

No hay que menospreciar ninguna de estas cuatro formas, pues cada aprendiz debe conocer el proceso y el momento adecuado que más lo acerque al conocimiento.

Existen otros tipos de aprendizaje que por cultura académica es conveniente que el profesor conozca, aunque en la actualidad no están completamente desarrollados. Uno de ellos es el aprendizaje inconsciente en el

estado alfa. Este sistema ya se utiliza sobre todo para el aprendizaje de idiomas. También se está experimentando con éxito sobre la inteligencia artificial para incrementar las facultades intelectuales, entre las que se encuentra la creatividad. En internet se localizan datos sobre el conocimiento genético, el cual podría revolucionar el aprendizaje y la creatividad.

Si se desea aprender significativamente y acercarse a la creatividad, se recomienda reunir las siguientes **condiciones**:

- Disposición y actitud favorable del estudiante hacia el conocimiento nuevo y hacia la creatividad. No se puede dar el aprendizaje significativo si no se obtiene primero el compromiso del alumno. En esto puede ayudar la motivación del maestro para provocar el interés del alumno.

- Elección de un material de aprendizaje que tenga significado lógico.

- Conocimiento y uso de estrategias adecuadas de

enseñanza y de aprendizaje, así como de recuperación y uso del conocimiento adquirido, para acercarse a la creatividad.

- Posibilidades cognoscitivas en el sujeto. Son los conocimientos previos que posee el estudiante para que se puedan cimentar los nuevos.

- Relación no arbitraria con lo que el alumno ya sabe. Esta relación es a nivel de *esencias*, no de cualidades pasajeras, por lo que el uso de **esquemas de conocimiento, cuadros sinópticos, resúmenes, síntesis y mapas conceptuales**, que representen esencias, favorece este tipo de aprendizaje.

Por esta razón, en la enseñanza del diseño arquitectónico es conveniente el manejo de los siguientes **recursos**:

- Elección realizada por el mismo alumno de los conceptos y temas de aprendizaje, ya que esto incrementa notablemente el interés del estudiante. Reporta mayores beneficios el que sea el propio alumno de diseño arquitectónico el que escoja entre una gama de problemas o

ejercicios de diseño arquitectónico a desarrollar.

● Es tarea del docente el verificar que estos temas estén de acuerdo con los contenidos de aprendizaje del curso.

● Forma interesante de presentar el nuevo material. Esta forma se da cuando se refiere a los intereses reales o potenciales del alumno, no sólo del profesor, el cual es un psicólogo aún fuera del aula, indagando lo que es o será interesante para sus discípulos.

● Contenido potencialmente significativo para el aprendiz, es decir, se requiere que la estructura interna del nuevo conocimiento sea coherente, clara y organizada. De aquí nuevamente la importancia de los esquemas de conocimiento, resúmenes, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etcétera.

● Contenidos presentados en forma organizada, con secuencia lógica y psicología apropiada.

3.4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

Para lograr en los alumnos de diseño arquitectónico una praxis educativa congruente y eficaz, **es el propio profesor, o el mismo alumno, quienes deben sacar conclusiones prácticas**, después de conocer y estar convencido de las teorías sobre el constructivismo y el aprendizaje significativo. Hacerlo de manera diferente, proporcionándoles tal vez un manual de instrucciones, sería caer nuevamente en el conductismo y en el paternalismo, que es todo lo contrario de la tesis que se está proponiendo.

El siguiente ejemplo reafirma lo dicho: cuando una persona, deseosa de mejorar la potencia de su automóvil, se pone a investigar y a estudiar por su cuenta todo lo relacionado con los motores de combustión y todo lo que le ayude a conseguir su propósito, no sólo almacena con

gusto una gran cantidad de información, sino que es capaz de sacar conclusiones, utilizándolas y aplicándolas eficientemente.

Pero si en su proceso de investigación y estudio alguien le proporciona alguna luz que le ilumine el camino hacia una solución, esta persona recibe con gusto esta orientación. Éste es el papel del profesor, el proporcionar luces para iluminar el camino, que no es su camino, sino el del alumno.

Por esta razón, sin querer dar la solución concreta a cada problema didáctico del maestro o del alumno, sólo proporcionaremos las siguientes *luces*, a manera de algunas conclusiones, recomendaciones, o ejemplificaciones:

● Retomando el ejemplo del proceso digestivo encontramos los tres factores siguientes:

1.- *El contenido nutritivo del alimento.* Es decir, es el valor de los contenidos didácticos en cuanto a información, conductas o habilidades que hay que aprender. Esto significa valorar y modificar, si es necesario, los programas

de Diseño Arquitectónico, **prefiriendo siempre el interés del alumno sobre los intereses de la administración escolar.**

El profesor, con su creatividad, puede **plantear actividades académicas significativas e interesantes para el alumno,** demostrando que esa actividad tiene sentido para el estudiante.

Un alumno pierde el interés cuando se enfrenta a contenidos temáticos que propician lagunas, al no poder unirse con otras partes de la estructura cognitiva. Si el alumno carece de interés en el diseño arquitectónico, una actividad importante del maestro es **crear en los alumnos expectativas relacionadas con sus intereses inmediatos,** ayudando a los estudiantes a descubrir la importancia y el significado del contenido de aprendizaje.

Será importante **evidenciar los beneficios que reporta la carrera de Arquitectura, la utilidad del diseño**

arquitectónico, las ventajas del estudio, de los contenidos de la materia y del conocimiento en general.

2.- *El funcionamiento del organismo en ese momento.* **Conocer y tomar decisiones sobre el proceso intelectual del alumno, el social emocional y el físico neurológico.** Si alguno de estos tres factores falla será muy difícil de conseguir, por lo general, el aprendizaje, la creatividad y un buen diseño arquitectónico.

Para el adecuado funcionamiento intelectual, en el siguiente capítulo se proponen algunas ideas para desarrollar la inteligencia y, por ende, la creatividad.

En cuanto al funcionamiento social emocional y el físico neurológico, uno de los papeles del maestro es **buscar los indicios de estos problemas y remitir a los alumnos, en su caso, con los especialistas del problema.**

3.- Los factores externos

relacionados con el desarrollo de la creatividad en el diseño arquitectónico. Esto significa la **importancia del lugar físico, del adecuado material didáctico, del clima confortable, del ambiente positivo, de la buena preparación didáctica y profesional del maestro, de las relaciones existentes entre los maestros, entre los alumnos y de las relaciones entre cada uno de los alumnos con el maestro.** Es diferente ser un alumno integrado y aceptado como miembro de un grupo, que estar al margen de éste, e incluso, sentirse rechazado.

También existe clara diferencia entre un maestro que apoya, alienta y estimula a los estudiantes en su diseño y un maestro que, al revisar los planos de un alumno, lo ridiculiza, lo desalienta y lo amenaza. Esto, posiblemente dificultará la creatividad y el aprendizaje.

Tener cuidado que en la estructura cognoscitiva del alumno existan ya los conocimientos previos

necesarios relacionados con el nuevo diseño arquitectónico que se va a realizar. (Los contenidos temáticos de la Institución que se está estudiando y que corresponden a los dos primeros semestres, así como los del tercero y cuarto, que son las materias que imparte el sustentante de esta tesis, se describen en el apéndice número uno de este documento). Será necesario mostrar la relación existente entre el nuevo diseño arquitectónico que se va a crear y todos los conocimientos anteriores ya adquiridos, así como toda la estructura de conocimientos arquitectónicos que se adquirirán a lo largo de la carrera. Para esto será indispensable que el profesor de diseño arquitectónico conozca bien toda la estructuración del Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura. Ésta será una forma de no propiciar lagunas cognitivas.

● La mayoría de los profesores de Arquitectura, así como la mayoría de estudiantes en instituciones académicas en México, hemos sido conducidos mediante una concepción fundamentalmente racionalista de

lógica lineal, en las que predominan las funciones intelectuales del hemisferio izquierdo. En este contexto los sentimientos y las emociones no son sino un estorbo. Es conveniente **que el profesor no descuide la formación del hemisferio derecho**, tan importante para desarrollar la creatividad y realizar nuevos diseños arquitectónicos, **pero cuidando el desarrollo equilibrado de ambos hemisferios**.

Esta conducción racionalista ha olvidado también la formación dentro de los *factores sociales y humanistas*, acentuando sólo la información enfocada en el individuo, y no en el individuo dentro de una sociedad. El resultado final y general de esta "educación" ⁽¹⁸⁾ ha sido el egoísmo exacerbado en los individuos, característico de nuestros tiempos. **Es fundamental la formación social y humanista del estudiante**.

La epistemología posmoderna actual se caracteriza por la *formación de la persona, pero como integrante de una sociedad*.

Así lo establece el Comité para la Educación del siglo XXI de la UNESCO ⁽¹⁹⁾ al sugerir los siguientes pilares de orientación para la formación futura:

- Aprender a ser,
- Aprender a convivir,
- Aprender a hacer y
- Aprender a aprender.

De lo dicho anteriormente se pueden desprender las siguientes orientaciones, basadas en las concepciones constructivistas:

-- Más que **tener** o poseer el conocimiento de cómo realizar un diseño arquitectónico, **el alumno debe aprender a ser un diseñador creativo**, tratando de desarrollar las cualidades que configuran a este tipo de diseñador. (Estos conceptos, por su importancia, se ampliarán en el capítulo 5, en el inciso 5.1). El profesor aprovechará adecuadamente su tiempo al tratar con sus alumnos el tema sobre cuáles son las cualidades que configuran al diseñador creativo.

-- Para *aprender a ser*, se debe **reconocer la importancia básica de la autoestima en el**

alumno. Ésta es la cimentación de todo el aprendizaje. De aquí se desprende también la importancia de la *motivación*, la cual es directa cuando es el mismo alumno el que se automotiva, e indirecta cuando es el profesor el que interviene con sus procesos motivaciones. No puede existir un maestro de diseño arquitectónico que se considere buen maestro, cuando en sus relaciones académicas con el alumno sólo critica el diseño arquitectónico sin motivar y alentar al estudiante.

-- Para *aprender a ser* se requieren en el alumno **habilidades personales, como la flexibilidad, la tolerancia, el saber escuchar, el interés por los otros, el aprender no sólo a aprender, sino también a desaprender, a cambiar, a ser observador de los fenómenos propios y ajenos.** Esto es importante porque el aprendizaje significativo involucra la totalidad del alumno: su cuerpo, sus emociones y su cognición.

-- Para *aprender a ser*, **las actividades escolares se pueden alternar con tiempos que propicien la formación de la persona,** como son los tiempos

para la consulta individual, para reflexionar, para criticar, para correlacionar, etcétera. Estas actividades deberán estar integradas a experiencias concretas del diseño arquitectónico, pero siempre procurando la relación con los conocimientos anteriores y con experiencias personales del aprendiz.

-- Para aprender a ser, el profesor puede **estimular la autocrítica y la autoevaluación** de los diseños, haciendo énfasis en la responsabilidad del estudiante y en su formación personal, académica y profesional. A este respecto hay que hacer distinción entre autoevaluación y calificación. Ésta última corresponde sólo al maestro. En la educación tradicional la evaluación se redujo a la calificación del desempeño del alumno con fines de administración escolar, haciendo a un lado los factores académicos. Pero en la educación constructivista, centrada en el alumno, él es el único conciente de qué es lo que quiere o necesita cambiar o ya ha cambiado.

Y ya que damos importancia al compromiso entre los integrantes de un grupo, **otra ayuda es la crítica de los compañeros y la coevaluación entre ellos mismos.** Las comparaciones y análisis de diseños ajenos hacen que cada alumno localice sus propias deficiencias y carencias y que aprenda con los errores y con los aciertos de sus compañeros.

-- Para que el alumno *aprenda a convivir* hay que **propiciar el “aprendizaje grupal colaborativo”**, propiciando la cooperación y promoviendo la socialización entre los alumnos y de éstos con el profesor.⁽²⁰⁾



No se trata sólo de que el maestro deje como tarea la

elaboración de planos o investigaciones en equipo, sino que se deben coordinar estos trabajos, teniendo especial cuidado de **crear un ambiente de gran entusiasmo social, el cual se favorecerá motivando siempre al alumno y al equipo.**

Esta dinámica de trabajo en conjunto es efectiva, ya que las respuestas a las preguntas o dudas entre los compañeros son más cercanas que las respuestas que puedan provenir del profesor.

-- Para *aprender a convivir* se puede **propiciar en el aula o en el taller de diseño un clima de confianza y colaboración, pero también de respeto mutuo** entre todos los integrantes del grupo, para lo cual se deberá comprender la importancia de la "alteridad", que es lo opuesto del egoísmo.

-- Para *aprender a convivir*, el profesor puede **promover la generación y discusión de ideas** relativas al diseño arquitectónico. Esto resultará positivo sólo si estas discusiones son ordenadas y si se da la oportunidad de que todos participen.

-- Para *aprende a convivir*, los sujetos del proceso de enseñanza aprendizaje, profesor y alumnos, pueden **contar con formas diversas de aprendizaje que a la vez propicien un ambiente de integración social.** Tales son las dramatizaciones, los debates, las prácticas, las exposiciones, las mesas redondas y todas aquellas actividades que puedan surgir de la creatividad del maestro y de los mismos alumnos.

-- Para *aprender a hacer*, el profesor no debe limitarse sólo a impartir verbal y mecánicamente su materia, sino que también puede **propiciar la consecución de los hábitos relativos al diseño, el desarrollo de las habilidades, la adquisición de las destrezas necesarias, el contagio de las actitudes y la consolidación de los valores positivos**, sobre todo cuando estos factores repercuten en el diseño arquitectónico.

Un ejemplo es la aptitud para **dibujar bien**. Si un alumno carece de esta habilidad, se le dificultará el diseño arquitectónico, ya que el dibujo, según Betty Edwards desarrolla el

hemisferio derecho y "... una de las habilidades más maravillosas del lado derecho del cerebro es imaginar" ⁽²¹⁾. Si en la clase de Diseño Arquitectónico hay un alumno que no sabe dibujar, no es perder el tiempo orientándolo hacia el dibujo. De otra forma quedarán lagunas cognoscitivas difíciles de llenar.

-- Para *aprender a hacer* hay que **evitar las actividades que en el alumno favorezcan la dependencia del maestro**, invitándolos a que sean ellos mismos los que descubran, inventen, exploren, lean. Por ejemplo, ante una pregunta de los alumnos de cómo interrelacionar los espacios arquitectónicos, no es lo mismo dibujarles la solución, que sugerirles la adecuada bibliografía o dirigirlos hacia la investigación correspondiente. Estos últimos caminos reportan más ventajas. Hay que permitir que los estudiantes elaboren sus propias hipótesis, aunque éstas sean errores, pues se aprende más levantándose de las propias caídas que de los consejos ajenos.

Y si el alumno encuentra una solución en el problema del

diseño arquitectónico, el maestro no debe afirmar si se está en lo cierto o no, sino debe señalar que no es la única forma de solucionar el problema.

-- Para *aprender a hacer*, el profesor puede **sugerir situaciones y formas de verificar las hipótesis** de diseño de los alumnos, pero nunca debe sustituir la actividad del escolar por la suya.

-- Para que el alumno *aprenda a aprender* hay que hacerlo **que reflexione sobre la forma en que él mejor aprende**, pues cada quien tiene su propio estilo de aprendizaje. Algunos hacen uso exagerado de la memoria, pero hay que evitar la memorización mecánica, propiciando la memorización comprensiva.

-- Para que el alumno *aprenda a aprender* hay que **evitar que el maestro sea el que siempre da las respuestas**. Se debe hacer el uso exclusivamente necesario de la palabra para evitar la pasividad del estudiante, propiciando al mismo tiempo su participación. Éste es el método socrático de la mayéutica.

Siempre reportará beneficios positivos el **propiciar el intercambio de ideas y las confrontaciones académicas entre los alumnos**.

-- Para *aprender a aprender* hay que **hacer que el alumno de diseño arquitectónico tenga un pensamiento crítico**, es decir, el alumno deberá realizar análisis de otros diseños, comparaciones entre ellos, generalizaciones, planteamiento de hipótesis de diseños arquitectónicos, emisión de juicios, debates relacionados con los problemas de diseño argumentaciones, etcétera. Para todo lo anterior será necesario desarrollar previamente la capacidad de análisis y de síntesis, así como las “cualidades arquitectónicas” de la curiosidad y la observación.

-- Para *aprender a aprender*, más que teorizar hasta el cansancio sobre los conceptos de la Arquitectura, del diseño o de la creatividad, se puede **teorizar lo estrictamente necesario aplicando las hipótesis dentro de un aprendizaje basado en problemas de situaciones concretas**, ya que cada diseño arquitectónico es en sí un

problema. Ya se está implementando este método, con magníficos resultados, en algunas universidades, como la Mc Master de Canadá o la Oxford University. Este método consiste en el aprendizaje como el producto de un enfrentamiento ante problemas que generan soluciones basadas en hipótesis teóricas.

-- Para *aprender a aprender* hay que **invitar a los alumnos a que hagan uso de estrategias apropiadas de autoaprendizaje**. A este respecto, en los dos capítulos siguientes se tratarán estrategias para la elaboración del diseño creativo arquitectónico.

-- Para *aprender a aprender* de forma significativa hay que **hacer uso de la tecnología contemporánea**. Con los sistemas y recursos con los que cuenta la Universidad Nacional Autónoma de México sí se podría competir con los sistemas masivos de información y entretenimiento, los cuales roban gran parte del interés de nuestros alumnos.

-- Para que el alumno *aprenda a aprender* hay que

promover el uso de la inteligencia, impulsando el desarrollo del hemisferio que no se ha desarrollado. La educación tradicional ha favorecido el desarrollo del hemisferio izquierdo, pero para poder diseñar arquitectónicamente se requiere, sobre todo, el uso del hemisferio derecho. Por su importancia, estos temas se estudiarán y ampliarán en el siguiente capítulo.

● En la consecución de los objetivos académicos puede ayudar al maestro el conocer, el considerar, el elegir y el implementar las diferentes **“modalidades de trabajo”**.

Las sesiones en el aula son más interesantes cuando hay **diversidad de formas académicas**, implementadas no por esnobismo sino por necesidad didáctica. Dentro de los conceptos del constructivismo se consideran dos formas principales de trabajo con los alumnos: la forma individual y la grupal.

En la forma individual sobresalen la tutoría, y el estudio independiente. Se considera trabajo grupal la lección, la

mayéutica, la discusión, el debate, el trabajo cooperativo, el seminario, el taller, la solución de problemas y las prácticas.

-- En la **tutoría** el maestro promueve la formación personalizada de un estudiante o de un grupo muy reducido, marcándoles la pauta que los lleve a un diseño arquitectónico creativo. En esta modalidad didáctica el aprendizaje se centra en las necesidades y carencias del alumno, promoviendo una actitud activa y no estática.

Para el éxito académico mediante las tutorías se requiere **que el profesor domine los contenidos y que él mismo sea un buen diseñador arquitectónico**, que tenga capacidad en técnicas de revisión de planos y de escritos, actitudes de paciencia, entusiasmo y tolerancia y que tenga facilidad de comunicación para manejar bien las relaciones personales, obteniendo la aceptación del estudiante.

-- El **estudio independiente** se puede dar en el aula universitaria, en el laboratorio, en la biblioteca, en el taller de diseño, en el hogar. Esta forma

de trabajo permite la apropiación y reconstrucción personal de conocimientos, habilidades y destrezas. Fomenta también la autoevaluación de logros y carencias.

Aquí el estudiante, por su cuenta, pero bajo la posible dirección y guía del maestro, analiza el problema arquitectónico, observa ejemplos análogos, integra conclusiones, aplica ejercicios, desarrolla tareas, resuelve problemas, diseña, bosqueja, dibuja planos, elabora maquetas y realiza trabajos escritos. El profesor puede revisar, corregir los resultados y retroalimentar a los alumnos.

En esta forma didáctica lo más importante es la **comprobación del avance del alumno y la posible supervisión y guía directiva** por parte del docente, ya que la mayoría de los estudiantes no tienen la capacidad de estudio independiente.

-- Para la **lección** magistral centrada en la figura del docente son indispensables los conocimientos profesionales del Diseño Arquitectónico en

particular y de la Arquitectura en general. Se requiere también la **preparación profunda de cada sesión**; se precisan **bases didácticas y psicopedagógicas para poder emplear diferentes estrategias didácticas**; se necesita el apoyo de distintos medios expositivos de vanguardia, recursos y técnicas audiovisuales, tono y timbre de voz adecuados y excelente proxeña.

Para cada sesión se debe establecer un tiempo límite, pues es muy posible que el alumno llegue en pocos minutos al final de su concentración. En esta actividad el ponente - maestro sólo puede conocer los efectos probables en los alumnos que escuchan. **No es conveniente el uso exagerado de esta forma de enseñanza**, ya que puede conducir al paternalismo y fomentar la pasividad, reduciendo el interés del estudiante.

-- En la **mayéutica**, o uso de las preguntas y respuestas, se puede **promover el diálogo y el cuestionamiento** de los estudiantes como formas de participación y de regulación de los contenidos. Su principal

propósito es el reducir el monólogo verbalístico del profesor, lo cual estimula la pasividad. La mayéutica impulsa la motivación de los estudiantes y favorece la relación con los docentes.

-- El **diálogo con una cuidadosa preparación** permite la controversia y solución de problemas teóricos relacionados con el diseño arquitectónico, la profundización de alguna temática, o la solución de un diseño en particular. Permiten sobre todo la formación de actitudes positivas, pues sirven para contrastar opiniones, contribuyendo así a formar concepciones propias en el estudiante. Permite también reflexionar, evaluar y argumentar desde posiciones y convicciones particulares.

El diálogo es valioso para el desarrollo del hemisferio izquierdo, facilitando la expresión verbal. Por el ejercicio desbalanceado del hemisferio derecho, que se desarrolla con los ejercicios de dibujo y de diseño, el uso de la palabra no tiene el adiestramiento convenientemente.

Sin embargo, esta modalidad demanda preparación y desarrollo de la madurez intelectual y emocional por parte de los alumnos para defender puntos de vista y recibir críticas.

Los grupos pueden tener a un profesor o a un alumno como moderador, pero nunca puede faltar la presencia de éste.

Se requiere, en todo momento, el control del maestro. No es conveniente la creación de grupos grandes de discusión.

-- Con el **trabajo cooperativo, la interacción puede mejorar el rendimiento** académico y la actitud ante los cursos de diseño arquitectónico, pues desplaza la enseñanza centrada en el docente, amplía las expectativas de los estudiantes y contribuye a reforzar su identidad individual y del grupo. La relación entre compañeros contribuye al desarrollo social y al conocimiento entre estudiantes. También promueve la interacción de los alumnos con el profesor. Los educandos aprenden a reconocer las expectativas de los otros y a responsabilizarse de las

actividades conjuntas.

Ésta es una actividad peligrosa si no se sabe organizar bien. Se requiere el poder agrupar a los estudiantes y *trabajar conjuntamente con ellos*. Sólo la organización apropiada y la disponibilidad oportuna de recursos permiten un trabajo cooperativo adecuado.

-- El funcionamiento del **seminario** exige aportaciones de expertos en los diferentes temas del diseño con el objetivo de conformar el quehacer educativo, logrando mejores diseños arquitectónicos.

Estos expertos pueden ser personas especialistas invitadas al grupo, como conferencistas, profesores de otros grupos, o profesionistas que dominen el tema a tratar. Pero también pueden ser los mismos alumnos, que mediante una investigación profunda y una preparación sobre el tema lleguen a conocer el tema relacionado con el diseño arquitectónico. El propósito de esto es el estudio intensivo y la investigación. Con esta forma didáctica se puede encontrar la esencia del problema

arquitectónico, se puede fomentar la búsqueda de información, el análisis de textos sobre el diseño, la exposición escrita y oral, la discusión, la crítica y la reflexión sobre tópicos del diseño arquitectónico. **Esta actividad busca que el estudiante adquiera y aplique métodos y técnicas de investigación y exposición.** La modalidad del seminario puede integrar la reflexión personal con las concepciones de los demás.

Esta acción didáctica **demanda tiempos de preparación** sobre los temas elegidos, por lo que no se debe considerar como tiempo perdido el que los alumnos estén investigando fuera del aula.

Esta modalidad de aprendizaje requiere de la discusión con los estudiantes sobre la selección de la temática y del tema, de la selección conjunta de fuentes de información y de la distribución del trabajo.

En el seminario el alumno, después de la investigación y preparación correspondiente y con la supervisión del profesor, expone sus opiniones y puntos de vista arquitectónicos. **Esto le**

ayudará no sólo a aplicar su sentido crítico, sino también a desarrollar el hemisferio izquierdo, mediante el ejercicio verbal.

-- La modalidad del **taller** en grupo es más conocida, por lo general, en las diferentes aulas universitarias de Arquitectura. Se trata de la integración de los conocimientos teóricos a la práctica, por lo que su operación requiere de la definición de un problema de diseño arquitectónico a resolver, mediante el desarrollo de planos u objetos tridimensionales, para obtener un producto de diseño.

Lo más importante en esta forma didáctica es el **establecimiento de los parámetros de diseño y los requerimientos** con los cuales deberá obtenerse el producto arquitectónico.

-- La modalidad didáctica llamada **solución de problemas** se propone provocar y estimular el interés del aprendiz haciendo que busque por su cuenta propuestas de solución a problemas reales de diseño arquitectónico. No es sólo la elaboración completa del

producto, sino la solución parcializada, pero *dirigida por el maestro*, de un problema total y real de diseño arquitectónico, identificando y formulando las diferentes partes del proceso metodológico, la recopilación de información pertinente, la elaboración de la hipótesis y de la aproximación conceptual del diseño, así como de la mejor solución arquitectónica.

Esta forma didáctica ***vincula los conocimientos técnicos con los problemas*** de la realidad profesional del arquitecto.

-- La modalidad de las ***prácticas*** representan el medio idóneo para desarrollar capacidades y habilidades.

Se pueden hacer prácticas de campo o de laboratorio, prácticas en talleres, visitas al terreno donde se sembrará el diseño arquitectónico, visitas de obra, observación y análisis "in situ" de los ejemplos análogos al diseño que se está realizando. Lo importante es que estas actividades se desarrollen en ***ámbitos reales o en locales bien acondicionados.***

La finalidad de la práctica es desarrollar conocimientos y destrezas en función de problemas reales.

En esta modalidad el docente describe el problema y su contexto. El grupo, junto con el maestro, desarrolla la práctica, analizando, verificando, vinculando la teoría con los hechos y estableciendo las conclusiones y generalizaciones pertinentes.

Esta actividad demanda de más tiempo que las actividades tradicionales e implica un número limitado de estudiantes para lograr la atención requerida. Se recomienda la evaluación inmediata.

En el diseño arquitectónico ***la mejor de las prácticas es la práctica profesional.*** Ésta consiste en realizar el diseño en un despacho de arquitectos, con el contacto real de problemas y soluciones, pero con la supervisión de un profesionalista y con la dirección del docente. Su implementación es muy difícil de organizar y evaluar, sobre todo por el seguimiento académico y administrativo de los alumnos

practicantes. Su organización e implementación es más fácil en los últimos semestres.

● A modo de corolario se puede concluir que ***para ser un buen profesor de Diseño Arquitectónico se requiere que se den muchas circunstancias y cualidades favorables en una sola persona, así como el deseo desinteresado de ayudar al aprendiz de arquitecto.*** Sólo de esta forma las sesiones de clase se disfrutaban con alegría y no con la carga que produce pesar en los sujetos del proceso de enseñanza aprendizaje. A esto se le llama "vocación" para la docencia en Arquitectura. Pero la sola vocación no es suficiente. ***Se requieren, además, los conocimientos aplicados a la enseñanza y aprendizaje del diseño arquitectónico.***

NOTAS Y CITAS DEL CAPÍTULO 3:

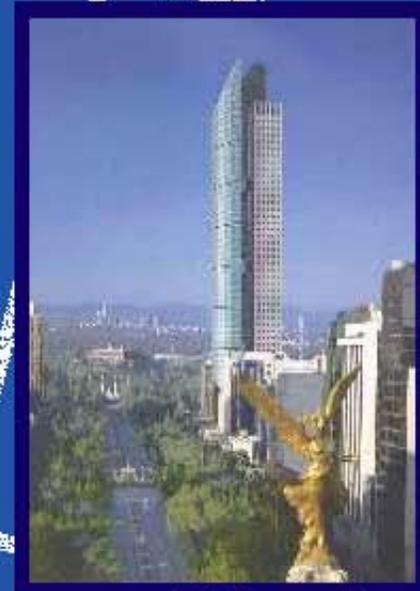
- (1) Paradigma, del griego paradeima, significa ejemplo o modelo. Fue Thomas Kuhn, filósofo y teórico de la ciencia, quien difundió su empleo con una connotación especial. En sentido amplio un paradigma es el marco teórico que permite explicar un fenómeno.
- (2) Son varias las posiciones teóricas humanistas que han aparecido a través de la historia, fundamentalmente a partir del establecimiento del Renacimiento (Siglo XV). No obstante como paradigma de la psicología, nace a mediados del siglo XX.
- (3) (1902 – 1987). Se recomienda la lectura de su libro: *“Libertad y creatividad en la educación”*, Editorial Paidós. Argentina. 1963
- (4) Los principales antecedentes científicos del cognoscitismo son la lingüística, la teoría de la información y la cibernética, así como los de la propia psicología: la gestalt, la psicología genética y la psicología sociocultural.
- (5) De este autor se recomienda la lectura del libro: *“Psicología educativa”*, un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México. 1983.
- (6) Para complementar el tema relativo a los paradigmas didácticos se recomienda el estudio del libro: *“Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo”*. El constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender. De Ramón Ferreiro Gravié. Ed. Trillas. 2004. Cfr. los dos primeros capítulos.
- (7) Cfr. BLANCO, ISAURO. *“Educación Preventiva”*. México. Ed. Ger. S. A. DE C. V. Segunda edición. 2003. Pag. 88
- (8) Cfr. FREIRE, PAULO. *“Pedagogía del oprimido”*. México. Siglo veintiuno editores. 1970. Pag. 71
- (9) Cfr. opus Cit. Pag. 72
- (10) Cfr. CARRETERO. 1993. Pag. 71
- (11) Cfr. BURÓN J. *“Enseñar a aprender”*. Introducción a la metacognición. Bilbao. Ed. Mensajero. 2003. Pag. 102
- (12) Cfr. VYGOTZKI, L. S. *“El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”*. Madrid. Ed. Grijalva. 1979
- (13) Cfr. opus Cit. de Burón J. Pag. 113
- (14) Cfr. AUSUBEL *“Psicología educativa”*. México. Ed. Trillas. 1976
- (15) Entre los recursos del profesor para investigar lo que el alumno ya posee como conocimiento, están las respuestas proxénicas del aprendiz. Próxénica es la comunicación que no se da con una expresión verbal, sino por medio de ademanes o movimientos corporales.
- (16) Esta definición de Rogers C. se encuentra en *“El proceso de convertirse en persona”*. Buenos Aires. Ed. Paidós. 1961. Pag. 7
- (17) Ésta es una de las conclusiones de esta investigadora, en su libro *“Crear para ver”*, capítulo V, “Software para el ejercicio de la abstracción”. Cfr. esta obra citada en México, por la UNAM, Iztacala. Segunda edición. 1999.
- (18) La palabra “educación” es de origen latino y tiene su connotación conductista: Proviene de la preposición e ó ex, que significa desde, y del verbo “ducere”, que significa conducir. De aquí se forma el significado de educación: conducir a alguien desde...
- (19) Desde 1977, El Comité para la Educación del siglo XXI, dirigido por Jaques Delors, sugiere a las instituciones educativas de los diferentes países los cuatro pilares mencionados de formación.

(20) Las técnicas y estrategias del “Aprendizaje grupal colaborativo” o “Aprendizaje cooperativo” están estudiadas y sugeridas en el capítulo cuarto del libro: *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*, De Frida Díaz Barriga Arceo y Gerardo Hernández Rojas, de la editorial Mc Graw Hill.

(21) Cita del libro “*Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro*” Un método garantizado. De Betty Edwards. Madrid. Ed. Hermann Blume. 1984. Pag. 37

CAPÍTULO CUARTO:

LA INTELIGENCIA DIVERGENTE COMO FACTOR DE LA CREATIVIDAD



UN NUEVO MODO DE PENSAR Y UNA NUEVA MANERA DE UTILIZAR EL CEREBRO
PERMITIRÁN ENCONTRAR SOLUCIONES CREATIVAS A LOS PROBLEMAS

BETTY EDWARDS

LA
INTELIGENCIA
DIVERGENTE
COMO
PREÁMBULO DE
LA CREATIVIDAD

4

CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

● *FACTORES DE LA INTELIGENCIA DEFICIENTE DE LOS ALUMNOS.*

● *CONOCIMIENTO DE LAS DIFERENCIAS HEMISFÉRICAS CEREBRALES Y OTROS TIPOS DE PENSAMIENTO, PARA INCENTIVAR EL EQUILIBRIO DE LA INTELIGENCIA.*

● *DEL PENSAMIENTO CREATIVO O DIVERGENTE, COMO PREÁMBULO PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO CREATIVO.*

INTRODUCCIÓN

La inclusión de este capítulo dentro del contenido de la tesis tiene tres objetivos principales. El primero es la relación estrecha existente entre la creatividad y el desarrollo de la inteligencia en general, y de la inteligencia divergente en particular. A mayor desarrollo intelectual corresponde mayor creatividad en el individuo, puesto que ésta se considera como una de las respuestas superiores dentro del proceso intelectual. ⁽¹⁾

El segundo objetivo al hablar del desarrollo de la inteligencia es el incrementar en algo los conocimientos del lector - profesor en las áreas que están estrechamente unidas a la creatividad. Es conveniente que el profesor de Diseño arquitectónico conozca y sea consciente de que los factores relacionados con la inteligencia pueden incrementar la creatividad en los alumnos.

Un tercer objetivo es hacer conciencia entre profesores y alumnos de diseño arquitectónico sobre el hecho de que hasta

ahora hemos dependido de una formación e información en la que en muchos casos se ha desarrollado sólo la mitad del cerebro, dejando sin ejercitar el hemisferio cerebral derecho, que es el que nos facilita los procesos del diseño.

Isauro Blanco, psicopedagogo estructuralista y constructivista, al referirse de manera general a la educación actual, afirma la necesidad de una formación integral y holística: “Una de las deficiencias mayores en el campo educativo es la carencia de

enfoques sistémicos, que genera visiones parciales, atención a efectos y no a causas y una enorme pérdida de tiempo y esfuerzo, con escasos resultados en el aprendizaje”.⁽²⁾



Este autor, para evitar la formación atomizada o disgregada propone el anterior *triángulo equilátero del conocimiento*, el cual debería considerarse en todos los niveles

educativos, aún en el universitario. En él se consideran los tres factores a desarrollarse para lograr un aprendizaje significativo. Éstos son: crecimiento en el área de las

habilidades intelectuales, en el área social – emocional y en el área físico neurológica.

Estas tres estructuras relacionadas con la inteligencia, la

intuición y la creatividad y que posiblemente pueden representar deficiencias en el alumno, se analizan en la primera parte de este capítulo.

En la segunda parte de este capítulo se estudian las diferentes teorías sobre la fisiología de los hemisferios cerebrales. El objetivo es buscar el funcionamiento correcto de la inteligencia en el equilibrio funcional, el cual pueda proporcionar las facilidades para la intuición y la creación.

En la última parte del capítulo se analiza la forma de pensamiento divergente, la cual está íntimamente relacionada con la creatividad. Ésta nos puede conducir a diseños arquitectónicos de mayor creatividad. En esta última parte se proporcionan herramientas que los maestros de “diseño arquitectónico” pueden aplicar en el aula. **Aunque se proporciona un gran número de ideas y técnicas, esto no significa que se deban aplicar todas.** Hay que utilizar sólo las que convengan en el momento adecuado y en las circunstancias que así lo exijan.

4.1

ESTRUCTURAS DEFICIENTES DEL ALUMNO, RELACIONADAS CON LA INTELIGENCIA Y LA CREATIVIDAD

En el análisis del mapa conceptual del *triángulo del aprendizaje y la creatividad*, presentado anteriormente, se establece un equilibrio entre los tres factores ahí señalados y se representa el tamaño igual de los lados, para simbolizar que cualquier desequilibrio en cualquiera de las tres áreas puede afectar a las otras dos y

ocasionalmente a todo el aprendizaje.

4.1.1 HABILIDADES INTELECTUALES:

Según la teoría constructivista, en el área intelectual hay que desarrollar de forma positiva las siguientes habilidades:

Una vez que los datos han sido percibidos por los sentidos se requiere la *Comprensión de la información*. Para esto es indispensable la habilidad de la mente para entender y reconocer como comprendidos los nuevos datos y, en su defecto, prepararlos y **adaptarlos** a las

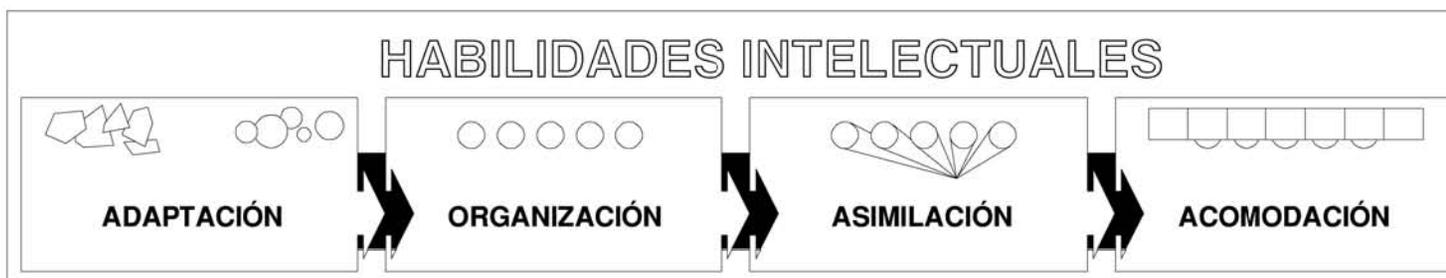
propias estructuras de los alumnos. (Ver el esquema que se presenta a continuación)

● *Memoria de corto plazo* para no dejar escapar la información que está llegando.

● *Evaluación de la información* para poderla **organizar**, y convertirla así en parte de los esquemas mentales que ya se poseen.

● *Memoria de largo plazo* para **asimilar** la información y así poder rescatar esos datos en cualquier momento.

● **Acomodación** del nuevo conocimiento dentro de los diferentes esquemas conceptuales en los cuales puedan tener cabida los nuevos datos que están llegando.



Para lograr la formación de estas habilidades intelectuales es necesario conocer primero el nivel

de desarrollo que tiene el alumno. A tal efecto puede servir el test "HABIL".⁽³⁾ Después de

este diagnóstico, el siguiente paso es el enriquecimiento de los estímulos para el aprendizaje

individual.

Se puede obtener esta estimulación personalizada mediante ejercicios “ad hoc”. Esto es lo que se ha dado en llamar “DHP”, o desarrollo de habilidades del pensamiento. ⁽⁴⁾

que se analizan a continuación.

4.1.2 HABILIDADES EN EL ÁREA SOCIAL EMOCIONAL:

Para desarrollar las habilidades



El anterior esquema representa la forma de llegar al éxito intelectual mediante el desarrollo de ciertas áreas relacionadas con habilidades propias no sólo para el diseño arquitectónico, sino para todas las disciplinas. Pero para llegar a un resultado intelectual completo, se debe integrar este desarrollo con las otras dos áreas

del área social – emocional hay que considerar los siguientes factores:

● Lograr el *equilibrio emocional*. (véase el esquema de la siguiente página) Esto significa el saber manejar la tensión, pues por esta causa es frecuente el fracasado en los estudios o en los

exámenes, a pesar de que sí se tenga el conocimiento. Esto se puede deber al nerviosismo, al bloqueo emocional o a la inseguridad. El proceso más afectado por el desequilibrio emocional es la memoria.

Para contrarrestar el desequilibrio emocional se recomienda la aplicación de la *sugestología* de Lozanov ⁽⁵⁾ que es la preparación de la mente para saber manejar la información mediante la práctica sistemática del relajamiento consciente, basado, entre otras cosas en la sincronización del sistema respiratorio, el sistema cardiovascular y la mente.

● El *autoconcepto negativo* y la *autoestima pesimista* destruyen el aprendizaje, pues las personas que acumulan errores considerados fracasos, automáticamente bloquean los procesos de la inteligencia. Una palabra de aliento y de reconocimiento por parte del maestro es el mejor de los remedios para la propia estimación.

● La *falta de disciplina en un grupo* acarrea resultados negativos en el aprendizaje,

convirtiéndose también en una autodisciplina personal deficiente. Con la anarquía académica se desperdician grandes inteligencias y no se da el aprendizaje significativo.

La disciplina se obtiene con la



autoridad centrada en la razón y en la personalidad del maestro. Sin embargo no hay que confundir esta autoridad con el autoritarismo, pues éste último también es un extremo no deseado que repercute negativamente en el ambiente escolar, y por lo tanto en el aprendizaje, en la formación intelectual, en el proceso intuitivo y en la creatividad.

El equilibrio social y emocional depende del *respeto que el maestro tenga ante las diferencias de los alumnos*, fomentando un aprendizaje cooperativo más que competitivo. En una competición académica la gran mayoría se descalifica de

antemano por su sensación de impotencia.⁽⁶⁾

Uno de los pilares del área social y emocional es la *formación de valores y de actitudes positivas* ante la vida. La verdadera formación del profesionista, como la de cualquier persona, sólo se puede encontrar en una educación integral. La actividad de un profesionista no sólo la

ejerce en lo relativo a su profesión, sino que ésta se relaciona con toda la actividad humana.

El anterior esquema representa la posible forma de llegar a un éxito social y emocional, siempre y cuando se integre al desarrollo complementario de las otras dos áreas.

4.1.3 HABILIDADES EN EL ÁREA FÍSICO NEUROLÓGICA:

Es frecuente encontrar entre los alumnos del nivel universitario la falta de madurez cerebral, la cual se puede reflejar en problemas de atención, de conducta, de aprendizajes específicos, de actitudes negativas en lo emocional y social, etcétera. Todo esto se puede deber al deficiente funcionamiento físico-neurológico. (véase el esquema de la siguiente página)

Entre los elementos a considerar en esta área se encuentran:

La *alimentación*, la cual influye en la conducta, en los



su solución. Todos estos factores están íntimamente relacionados con la creatividad. De estos hechos se infiere la necesidad de desarrollar la inteligencia para lograr los resultados en la creatividad.

En la siguiente página se representa, de forma esquemática y sintética, las áreas a desarrollar y sus efectos para la solución de problemas, para la intuición y para la creatividad.

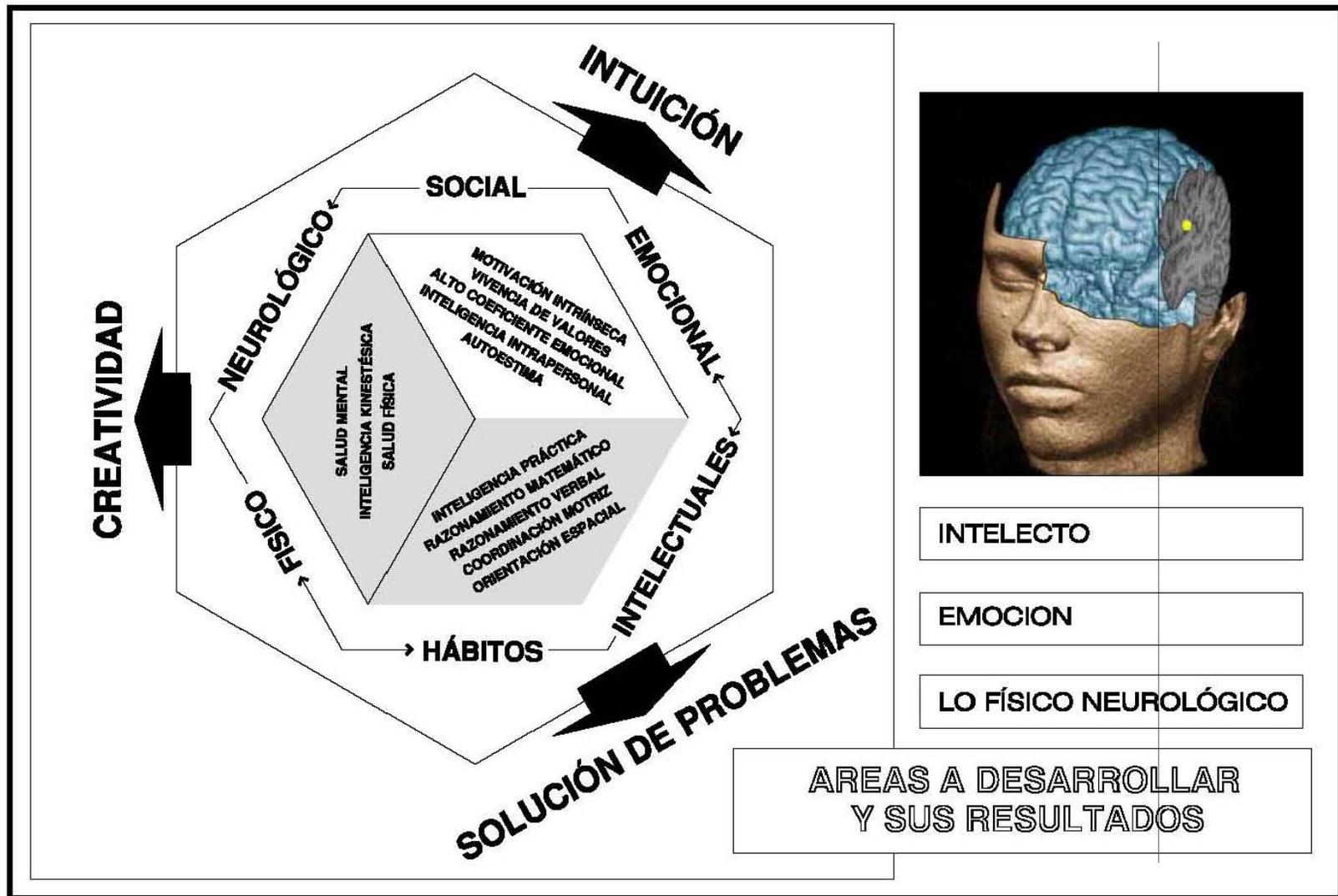
estados de ánimo y en el aprendizaje, pues el cerebro funciona mejor sin las interferencias de los procesos químicos alterados por una mala alimentación.

● La *madurez neurológica*. Es posible que un profesor tenga entre sus alumnos de Arquitectura a alguno en los que la naturaleza les dio un retraso neurológico. Esto se manifiesta en aprendizajes bloqueados, en conductas descontroladas y en respuestas desproporcionadas a estímulos normales. Esto no conducirá nunca a la creatividad.

Si esta inmadurez no tiene un

cambio positivo, ascendente, de forma natural y no tiene ningún indicio de mejorar, el único remedio es la intervención médica, pues la causa puede ser una malformación, un accidente o una lesión neurológica.

Este desarrollo se representa en el siguiente esquema conceptual. En la siguiente página se proporciona un esquema gráfico con el desarrollo de las tres áreas y sus efectos inmediatos. La integración de estos tres factores da por resultado la madurez intelectual de la intuición, de la imaginación, de la percepción, de la inducción, de la contemplación del problema y de



EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS FACTORES INTELIGENCIALES, EMOCIONALES Y FÍSICOS - NEUROLÓGICOS DA POR RESULTADO LA MADUREZ INTELIGENCIAL, LOGRÁNDOSE CAMBIOS POSITIVOS EN LA INTUICIÓN, EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EN LA CREATIVIDAD.

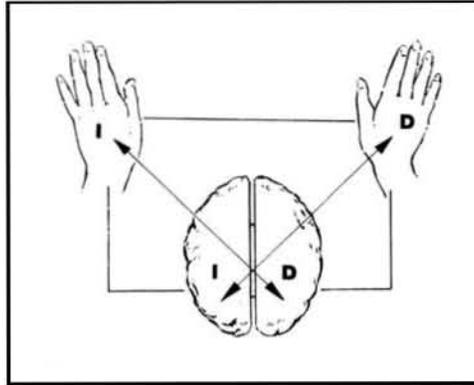
4.2

TIPOS DE PENSAMIENTO

4.2.1 DIFERENCIAS DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

En la década de los ochentas Roger Sperry ⁽⁷⁾ descubrió las diferencias estructurales y funcionales entre el hemisferio izquierdo y el derecho, los cuales están unidos por la callosidad cerebral. En esta parte, el sistema nervioso humano tiene una conexión cruzada, ya que el hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo y el hemisferio izquierdo controla el lado derecho. Betty Edwards tiene la siguiente representación gráfica de este hecho. ⁽⁸⁾

En este dibujo se puede apreciar cómo la mano izquierda está controlada por el hemisferio derecho y la mano derecha por el hemisferio izquierdo.



Ambos hemisferios están involucrados en casi todas las actividades humanas, aunque en diferentes grados y con diferentes tiempos. Este descubrimiento es importante en todas las actividades, pero **sobre todo en el aprendizaje y en la creatividad.**

La formación impartida en la carrera de Arquitectura de la FES, Acatlán, así como en otras instituciones que imparten esta disciplina, se caracteriza por ser una formación especializada, dejando a un lado posibilidades que podrían desarrollar la inteligencia integral y la creatividad. Este tipo de formación desarrolla sobre todo el hemisferio izquierdo dejando a un lado el derecho. “...nuestro

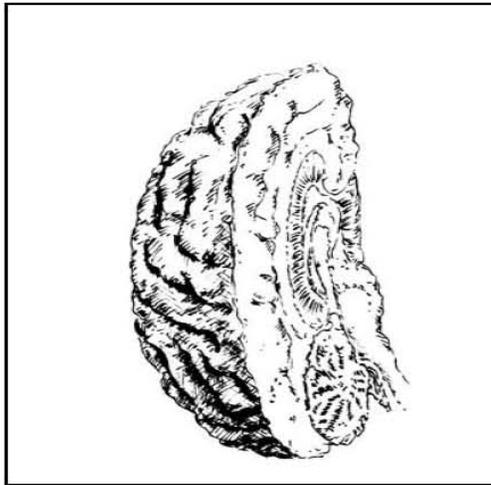
sistema educativo, así como la ciencia en general tiende a despreciar la forma no verbal del intelecto”. ⁽⁹⁾

Para esto es necesario que el alumno conozca su inclinación hemisférica y que el mismo profesor reconozca también en sus alumnos las diferencias cerebrales. Estas características varían en cuanto a funciones, grado de injerencia y personas. Estas diferencias de ambos hemisferios se describen a continuación, de forma sintética.

El *hemisferio izquierdo* es lógico y secuencial, pues sus procesos mentales siguen lineamientos ordenados, como en los teoremas matemáticos o en los argumentos razonados. El hemisferio izquierdo es lineal y racional, pues piensa con ideas encadenadas, llegando a menudo a conclusiones convergentes basadas en razones y datos. En estas personas hay facilidad verbal ⁽¹⁰⁾ pues usan con destreza las palabras para nombrar, describir, definir. Tienen facilidad para los números y para las ciencias relacionadas con ellos. Son analíticos, pues para poder

concretar estudian las cosas paso a paso. Controlan la sensación de tiempo, ya que ordenan todo en secuencias, empiezan por el principio y al final llegan a algo concreto. Sus operaciones mentales oscilan sólo entre el sí y el no. Prefieren lo concreto a lo abstracto. No se emocionan fácilmente, pero sus emociones propician alegría, entusiasmo, positivismo.

Por lo general este tipo de pensamiento se encuentra entre los filósofos y en las profesiones de los ingenieros, de los contadores, de los actuarios.



Representación libre del hemisferio superior.

Por su parte, el *hemisferio derecho* se distingue en ser intuitivo, digital, video espacial, perceptivo. Por esta razón, *este tipo de pensamiento se encuentra entre los diseñadores, los artistas, los dibujantes, los literatos.*

Este hemisferio es el que facilita el dibujo, la creatividad, el diseño.

*De aquí surge la gran importancia para todos los involucrados en el diseño arquitectónico: **desarrollar el hemisferio derecho del cerebro.** Sin embargo, adelantándonos a una gran conclusión deberíamos afirmar que **lo óptimo será el desarrollo equilibrado de ambos hemisferios.***⁽¹¹⁾

En las personas con relevancia hemisférica diestra, como en los diseñadores, predomina lo visual y lo espacial, pues ellos ven con facilidad dónde están unos elementos en relación con otros y combinan las partes para formar un todo. Estas personas son intuitivas y de procesos mentales rápidos, pues tienen inspiraciones repentinas, pistas, corazonadas o imágenes visuales. En estas

personas fluye el ritmo, pero son atemporales. Su forma de pensar es sintética, gestáltica, holística, pues agrupan los elementos, formando conjuntos a base de conclusiones divergentes. Su pensamiento se mueve con analogías, ya que ven la semejanza entre las cosas. No tienen facilidad verbal, pues son conscientes de lo que le rodea, aunque les cuesta trabajo expresarlo con palabras. Predomina más bien en ellos lo auditivo. Son soñadores, son ilógicos. Prefieren lo abstracto sobre lo concreto y usan simbologías.

Los estudios psicológicos concluyen que estas personas se emocionan con facilidad y que estas emociones se orientan a la melancolía, y hacia los sentimientos negativos.

J. E. Bogen⁽¹²⁾ presenta, de forma sintética, las dos formas paralelas de conocimiento, según lo esencial de cada hemisferio. Al inicio de la siguiente página se presenta este esquema.



A modo de conclusión se puede afirmar que los dos lados del cerebro procesan la misma información, pero de manera diferente y que a pesar de las diferencias, ambos hemisferios cerebrales utilizan modos de cognición de alto nivel que

implican pensamientos y razonamientos de complicado funcionamiento mental. De aquí que ninguno de los dos es más importante que el otro. Lo significativo es saber utilizar cada uno de ellos para la tarea adecuada y en el momento adecuado.

4.2.2 OTRAS CLASIFICACIONES DE LOS TIPOS DE PENSAMIENTO

Existen otros estudios basados en la estructuración y funcionamiento de los dos hemisferios. Meister Vitale establece cuatro tipos de personalidades:

1.- Personas apoyadas fundamentalmente en las habilidades del hemisferio izquierdo. Son racionales, concretas, hacen todo de una

manera “perfecta” y no se les escapa ningún detalle.

2.- Personas apoyadas fundamentalmente en las habilidades del hemisferio derecho. Son las que no llegan a tiempo, aquellas a quienes se les pierden las cosas. Son personas distraídas.

3.- Personas con habilidades combinadas. Son las personas desordenadas que de repente ordenan todo porque ya no resisten más.

4.- Personas con habilidades integradas. Son las que usan los dos hemisferios de manera integrada.

Otro tipo de estudio, basado también en la conformación de los hemisferios, es el del profesor Broadvent. El establece los tipos de inteligencia señalados en el siguiente esquema:



Por su parte, el Doctor Ned Hermmann, basándose en los dos hemisferios, propone un nivel más, obteniendo cuatro cuadrantes que van de acuerdo con cuatro tipos de personalidades diferentes. Propone un test de fácil clasificación e interpretación escolar. Se incluye este test en los apéndices de esta tesis.

Sin embargo es importante dejar asentado que estas divisiones no son radicales, ya que no se puede afirmar tajantemente y de forma exclusiva que el hemisferio izquierdo sea lógico y el derecho creativo, porque ambos tienen elementos lógicos y creativos, dado que existe una lateralización relativa que en la práctica resulta difícil separar. Existe una *dominancia* de funciones pero *no una separación*, por lo que **“la dominancia mixta genera**

una refinación de talentos en ambos hemisferios y la habilidad de cambiar adecuadamente de uno a otro”
(13)

(Véase el esquema siguiente de interrelación de hemisferios. La cadena representa la idea de integración de funcionamiento de los dos hemisferios, a pesar, “de facto” de la dominancia mixta)

Lo que aquí se sugiere, como corolario, es **no centrar el aprendizaje en una lateralización exagerada, sino propiciar un aprendizaje con todo el cerebro, en forma integral, holística, armónica.**

Los procesos de la creatividad requieren en el alumno de diseño arquitectónico el poder cambiar fácilmente de un hemisferio a otro o el poder pensar al mismo tiempo con los dos hemisferios.



4.3

PENSAMIENTO CREATIVO

4.3.1 CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIAS DEL PENSAMIENTO LINEAL Y CREATIVO

En el Oxford English Dictionary, el “pensamiento divergente” se define así: “Tratar de resolver problemas por medio de métodos no ortodoxos, o aparentemente ilógicos”. De la misma forma que se usa el término “divergente”, también se usa su equivalente de “pensamiento lateral”. A esta forma de pensamiento le llamaremos, en esta tesis, “***pensamiento creativo***”.

Su término contrapuesto será el de “***pensamiento lineal***”, al que también se le conoce como “convergente” o “vertical”.⁽¹⁴⁾

El pensamiento **lineal** tiene las siguientes características:

- Trabaja siguiendo una secuencia en la que cada etapa es válida, correcta y precursora de la siguiente, por lo que su principal característica es el orden. Usa cadenas de ideas secuenciadas y no interrumpidas que impiden la entrada de conceptos no demostrados.

- Cada etapa del proceso intelectual debe justificarse, lo que implica pruebas o verificaciones que se basan en principios lógicos y ya preestablecidos, por lo que la información que usa son conclusiones válidas del pasado, determinadas por otras personas que han utilizado el pensamiento lineal. Usa algoritmos como canales preelaborados, por lo que requiere de símbolos y reglas.

- Sólo se utiliza la información que es relevante para poder sacar conclusiones. La información que no tiene relación con el proceso, se desecha, pues sólo se sigue la ruta de mayor probabilidad, ya que el recorrido científico es inflexible y finito.

- En esta forma intelectual de proceder no se aceptan pasos equivocados, lo que tiene como

consecuencia que al final del camino surja una conclusión, la cual es válida y verdadera desde el punto de vista científico. Las intromisiones aleatorias no tienen cabida.

- Esta forma de pensar es propia de la mayoría de las personas y de los estudiantes del mundo entero, ya que la costumbre y los usos de nuestros tiempos así lo han establecido.

- Este recorrido intelectual se caracteriza por ser analítico, lógico y secuencial, lo que nos hace afirmar que...

el pensamiento lineal es producto de un ejercicio sobresaliente del hemisferio izquierdo.

En contraposición, el pensamiento **creativo** se caracteriza por lo siguiente:

- Las etapas mentales de trabajo pueden no seguir un orden y pueden no ser válidas y correctas, pero es posible que generen ideas que se aparten de lo ordinario, pues para poder elaborar nuevas ideas, el cerebro crea intencionalmente situaciones



Edward de Bono: "...el pensamiento lateral puede generar ideas divergentes que se apartan de lo ordinario".

artificiales o irreales que pueden activar eventos válidos y útiles. En este proceso no se requiere la secuencia lógica y ordenada de etapas o de ideas. Éstas pueden llegar a la mente por saltos, formándose así nuevas ideas y soluciones que cambian las ya existentes. ⁽¹⁵⁾ Sin embargo los resultados de su proceso son probabilísticos pues en ellos tiene cabida el azar,

● La información que usa el cerebro la genera él mismo utilizando nuevas formas de percibir la realidad. Combinando

las ideas que ya posee puede obtener también nueva información, lo cual se logra mediante un proceso deliberado de la mente. A diferencia del pensamiento lineal, esta manera de pensar usa diferentes fuentes y tipos de información.

● Las ideas que utiliza el cerebro son *inusuales, irrelevantes o imposibles*, pero pueden servir como medio para llegar a otras ideas, explorando rutas de pensamiento que a simple vista no son obvias. Esta manera de pensar, más que correcta es variada, pero puede generar ideas correctas que a la vez son nuevas. *"Muchas veces la mente no proporciona juicios o ideas innovadoras o éstos se retardan en aflorar, pero hay que saber esperar"*. ⁽¹⁶⁾

● Una vez que la idea ha surgido y se cree que es la correcta, se prueba su valor para ver si es que funciona, haciéndola pasar por el tamiz de la lógica razonada del hemisferio izquierdo.

El pensar de forma creativa está relacionado con los procesos artísticos de originalidad y

creatividad, pues se piensa de forma emocional y con procesos intuitivos.

Así lo afirma Betty Edwards al afirmar: *"...una persona sin preparación artística consigue aprender a cambiar su mente al modo de ver del artista, es decir, al modo del lado derecho"*. ⁽¹⁷⁾

Por estas razones podemos concluir que

el pensamiento creativo es producto de un ejercicio sobresaliente del hemisferio derecho, pues una de las habilidades de este lado del cerebro es imaginar.

La descripción de las características de estos dos tipos de pensamiento no tiene como finalidad decidir cuál es el más eficaz, ya que ambos son necesarios y se complementan mutuamente. Este complemento es indispensable en el caso del diseño arquitectónico.

Por ejemplo, en nuestra disciplina se usa el pensamiento lineal para analizar eventualmente objetos arquitectónicos existentes o para razonar sobre el funcionamiento

estructural de una edificación. El pensamiento creativo, que es intuitivo, sintético y emocional y que se fortalece con el desarrollo del hemisferio cerebral derecho, se utiliza sobre todo en los procesos de diseño, de creatividad, de representación, de dibujo, de creación artística.

En la mayoría de las personas predomina el desarrollo y el uso de uno de los dos hemisferios, pero lo óptimo sería desarrollar al máximo y de igual forma los dos hemisferios, teniendo en cuenta que en la resolución de cualquier problema los dos hemisferios *no son excluyentes, sino que se complementan*.

Se puede colegir, por lo tanto, que en la óptima formación del intelecto interviene el **crecimiento equilibrado de los dos hemisferios**, lo que permite el uso indistinto o complementado del pensamiento creativo o del pensamiento lineal, cuando sea necesario.

Estas ideas, que dan paso a la posibilidad de creatividad en el diseño arquitectónico, contrastan con el criterio de algunos profesores que infunden en sus

alumnos ideas pesimistas, como las siguientes: “no se preocupen por descubrir el hilo negro, ya que esto es privilegio de muy pocos”. “Las ideas nuevas en el diseño arquitectónico solamente las tienen los iluminados, los genios”.

CONCLUSIONES SOBRE LAS DIFERENCIAS EN LAS FORMAS DE PENSAR:

Para poder ser creativos, de forma deliberada y conciente, hay que tener ideas en el cerebro, tanto ideas relacionadas con el problema del diseño arquitectónico, como ideas generalizadas sobre la Arquitectura y sobre la cultura en general. *Entre más ideas significativas se tengan relacionadas con el oficio arquitectónico, tanto más sencillo será llegar a una solución de diseño creativo*. Pero es obvio que la mayoría de alumnos, sobre todo de los primeros semestres, no tienen ideas relacionadas con el problema, ni con la Arquitectura en general. Aquí interviene el “constructivismo didáctico”, que señala que no se pueden generar ideas de algo que se desconoce. Por esta razón es papel prioritario del maestro el conocer, ante todo,

el nivel de preparación de los alumnos y partir de ahí para que puedan adquirir las ideas necesarias para resolver el problema del diseño que tienen entre manos. En esto puede ayudar mucho los procesos de investigación, las tareas dirigidas y los círculos de aprendizaje.

La información de que dispone la mente a veces se expresa hacia el exterior de manera aleatoria, generando ideas que se apartan de lo convencional y de lo ya establecido y que por su originalidad pueden ser conceptos creativos que hay que aprovechar. *“Esta manera de pensar está más de acuerdo con la forma natural en que funciona el cerebro, el cual no se gestó en base a convencionalismos”*.⁽¹⁸⁾

Como se verá más adelante, a estos pensamientos originales se les deberá pasar por el tamiz del hemisferio izquierdo para complementarlos, adecuarlos y comprobar su funcionamiento como ideas creadoras. En la práctica se deben complementar el pensamiento lineal y el creativo, pues *no son excluyentes ni*

contradictorios entre sí, ya que ambos pueden perfeccionar el resultado.

● Para ser creativos hay que conocer lo que es el pensamiento creativo y su gran diferencia con la manera de pensar linealmente. Para esto será necesario que los alumnos, con la ayuda de los profesores o “facilitadores” busquen deliberadamente cuáles son las formas de generar ideas creativas. Será muy difícil que en los alumnos se den ideas creativas hasta que no hayan desarrollado actitudes positivas hacia la manera de pensar creativamente. Para esto, la intervención del maestro, mediante el entusiasmo, es indispensable.

● Se deberá estar consciente del proceso creativo, es decir, de su funcionamiento, técnicas y herramientas, para que su aplicación sea deliberada y controlada.

4.3.2 FUNCIONAMIENTO, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

En el apartado anterior (4.2) han quedado establecidas las divisiones entre el pensamiento y el sentimiento, entre el intelecto y la intuición, entre el análisis objetivo y la visión subjetiva. No es necesario demostrar que la educación tradicional en la que la mayoría de nosotros hemos sido formados se ha inclinado hacia el hemisferio izquierdo cerebral. Aún persiste esta tendencia. Es por esto que la manera de pensar de muchos de nuestros alumnos se realiza de una forma lineal y convergente. Es así como piensa la mayoría de las personas. Son pocos los que se atreven a pensar de forma creativa.

Ésta última manera de pensar es como lo hacen los alpinistas creativos que buscan nuevos caminos hacia la cima. Pensando creativamente, trazan desde las faldas de la montaña varios

posibles caminos, pero *imaginándose* que están en la parte más alta de la montaña. Ellos intuyen la solución viendo desde otro ángulo de vista *para descubrir primero el camino adecuado y después verificarlo*. Desde arriba se puede descubrir un excelente camino de acceso que no se podría haber descubierto, sino sólo desde arriba. Aquí lo que importa es llegar a la cima, aunque los caminos para llegar a ella no sean los tradicionales.

El camino que sigue el alpinista con pensamiento lineal tiene que seguir un orden determinado, basado en la experiencia previa: Se empieza a subir y cada paso es el producto de la reflexión del paso anterior. Usa la lógica y la experiencia en las bifurcaciones y desviaciones. Prefiere siempre el camino conocido.

Las personas que piensan linealmente excluyen todos los pensamientos que no se relacionan con el tema y seleccionan sólo los que giran alrededor de la idea principal. Usan clasificaciones y etiquetas que son fijas. Utilizan las definiciones en su primera

acepción y la más aceptada por la mayoría.

Pero en la manera de pensar creativamente se exploran, incluso, las ideas ajenas al tema, asociando factores externos, para provocar que la mente vaya por diferentes caminos, aunque éstos sean los menos evidentes, ya que se busca deliberadamente enfoques no tan obvios. La información de que se dispone se usa no como fin, sino como medio para provocar una disgregación y multiplicación de ideas que posteriormente, con la intervención del hemisferio izquierdo, se deberán reestructurar, generando ideas nuevas, creativas.

Con este preámbulo se puede definir ya la **técnica** del pensamiento creativo, la cual se puede aprender adquiriendo una habilidad, que será el producto de una práctica deliberada y consciente. Esta técnica se basa en la reflexión aristotélica que afirma que **todo juicio de innovación es una nueva creación y que este juicio creativo se forma con una nueva unión entre dos o más ideas o conceptos, aunque no**

pertenezcan a la misma familia de ideas. ⁽¹⁹⁾ De aquí se puede colegir los siguientes pasos, los cuales pueden componer un proceso creativo para el diseño arquitectónico.

● Siguiendo la premisa constructivista sobre la necesidad de los conocimientos previos, el **Primer paso** dentro de la técnica para lograr el diseño arquitectónico creativo es el siguiente:

Como cimentación de todo el proceso se requiere tener en la mente **conocimiento previo** sobre lo que es la Arquitectura en general, sobre lo que significa el concepto rector y unificador, sobre los procesos del diseño arquitectónico y sus valores, así como su forma de representación.

De aquí la necesaria seriación de materias que requieren una secuencia, como es el caso de las materias de Diseño arquitectónico.

● Un **segundo paso** en la técnica creativa es...

Identificar plenamente **el problema** relacionado con el objeto arquitectónico que se diseñará.

Dentro de este concepto de ideas previas se considera la identificación de toda la información posible sobre los antecedentes que puedan ser útiles para definir el problema del diseño arquitectónico.

Esto se logra con entrevistas e investigaciones para detectar las actividades, los requerimientos y los diferentes factores de la demanda. Se trata de percibir el problema desde todos los ángulos.

En esto puede ayudar mucho el análisis de espacios comunitarios y de edificaciones semejantes a lo que se va a diseñar. Aquí será necesario tener cuidado para que las ideas resultantes del análisis de los alumnos no sean exactamente las mismas ideas de su proyecto final. Siempre será mejor la transformación de esas ideas, aunque sea en un grado pequeño, pues de otra manera no hay nada de creatividad.

Ya en este paso la mente

empieza a proporcionar automáticamente nuevos datos que son valiosos y tienden a la solución del problema, pero será necesario saber interpretarlos, asimilarlos y guardarlos hasta que sea el momento oportuno.

● Tercer paso:

Recoger ideas surgidas de otras ideas relacionadas con la generación del “concepto rector y unificador”, aunque las fuentes o ejemplos analógicos no tengan relación con la arquitectura.

Para esto se requiere la *activación consciente de la mente*, haciendo caso omiso, *por el momento*, de las operaciones lógicas, convergentes y lineales del cerebro y propiciando el movimiento mental entre ideas y enfoques nuevos, entre pensamientos, lógicos, ilógicos y artificiales, escapando de las ideas fijas y tradicionales.

Recoger ideas, relacionadas con el diseño arquitectónico consiste en la estimulación deliberada del cerebro con el fin de que surjan muchas ideas relacionadas con el objeto arquitectónico a diseñar.

De estas ideas puede surgir el *concepto rector y unificador*.

Las ideas también pueden ser fortuitas y no tener relación alguna con el objeto del diseño arquitectónico. Lo importante será tener ideas que *en el siguiente paso* actuarán como generadoras de juicios creativos arquitectónicos, de entre los cuales pueda surgir el concepto buscado para nuestro diseño. Por esta razón, *en este tercer paso no se deberá juzgar todavía la pertinencia de las ideas que se vayan recogiendo*. Lo importante, por el momento, es tener ideas y romper la pasividad y la pereza mental del alumno.

El proceso de “captación de ideas” se puede hacer individualmente, pero rinde mejores resultados si se realiza en el seno de un grupo, pues crece el interés y puede incrementarse el análisis de los espacios comunitarios. El profesor, con su experiencia y creatividad, puede formular diversas actividades que tengan esta finalidad. Entre los procesos didácticos que han surtido efecto en los grupos impartidos por el doctorante destacan el

“cuaderno del grupo”, el “buzón de diseño”, el “dibujo”, y/o la “captura de ideas”.⁽²⁰⁾ El formato de los tres primeros proviene de ejercicios creados por el sustentante de esta tesis.

Es obvio que *no es necesario que se pongan en práctica todos los procesos mencionados*. El profesor podrá generar su propio mecanismo didáctico o podrá inspirarse en alguno de los procesos que se describen a continuación, o podrá implementar una parte de alguno de ellos. Lo importante es que las variaciones en la implementación de los ejercicios tenga la chispa creativa de cada maestro.

-- **EL CUADERNO DEL GRUPO** consiste en que cada estudiante, después de haber identificado plenamente el problema del objeto arquitectónico que se diseñará, registra en un cuaderno común, **en una primera ronda**, y con el menor número posible de palabras la mejor idea que hasta el momento le ha proporcionado su mente. Se procurará que estas ideas tengan alguna relación con el objeto arquitectónico a diseñar, pero esto no es indispensable,

pues muchas veces resulta conveniente olvidarse temporalmente de todo, aún de lo que se ha investigado, y dejar que surjan ideas audaces, aunque éstas puedan parecer absurdas. Más adelante se hará una depuración eliminando lo que no sirve por medio de la lógica.

Este ejercicio tiene su fundamento en las respuestas intuitivas del cerebro por medio de sus procesos de asociación.

Es posible que algún estudiante en ese momento no posea todavía ninguna buena idea o que le cueste trabajo el obtenerla. Aquí puede ayudar la intervención del maestro sugiriendo que reflexionen sobre alguno de los cinco recursos didácticos siguientes, que constituyen cinco apoyos mentales:

1.- Polarización. Es el reconocimiento de ideas surgidas de la imaginación, o ideas que ya están funcionando en edificaciones, en proyectos arquitectónicos o en ejemplos análogos investigados, *polarizándolos con las ideas opuestas.* El siguiente es un ejemplo del

proceso mental de un alumno: en la edificación análoga la esencia conceptual y dominante del proyecto es un volumen con forma de colina, la idea opuesta podría ser una concavidad parabólica que aloje los diferentes cuerpos arquitectónicos. Esta primera idea nos puede resultar “no acertada”. Sin embargo, recuérdese que no es éste el momento para realizar juicios de pertinencia.

2.- Invalidación. Es el cambio de ideas nuevas por la *invalidación de aquellas que en el análisis de un ejemplo análogo resultan negativas* o no funcionan. Aquí ayuda mucho el tratar de descubrir el por qué no funcionan. La mente puede proporcionar automáticamente nuevas ideas positivas que el alumno debe aprender a captar.

He aquí un ejemplo: Si la edificación análoga analizada es un restaurante o una cafetería que causa una sensación de encierro y claustrofobia, una posible nueva idea es realizar el diseño en un patio o jardín con mucha luz.

3.- Modificación. Es el cambio de los factores positivos de una idea

o de un conjunto de ideas del elemento arquitectónico estudiado, por medio de la *inversión del orden que ahí se establece, de la distorsión de esas ideas o de la exageración de la misma.*

Éste es un ejemplo: Si al analizar el funcionamiento del Museo de Antropología de la ciudad de México se encuentra que una de las ideas positivas es su patio abierto en el centro del proyecto (el cual tiene conceptos prehispánicos interpretados de forma moderna) la nueva idea modificada podría ser también un patio exterior, pero a semejanza de la explanada del cuadrángulo de las monjas en Uxmal. Una idea interesante de este patio, y que se podría implementar en el nuevo diseño arquitectónico, es el uso de elementos en los muros que tienen un uso calendárico. ⁽²¹⁾

4.- Mezcla. Es la obtención de una nueva idea mediante la *combinación o cruzamiento de ideas semejantes*, obtenidas de dos o más proyectos o diseños arquitectónicos, de ejemplos análogos, construcciones ya realizadas o “rearquitectura”. Si el nuevo diseño a elaborar es una casa de huéspedes, un

ejemplo es la mezcla de ideas seleccionadas por medio del análisis de diferentes tipos de hostales, hosterías, hoteles, mesones, paradores, posadas, albergues, residencia de estudiantes, etcétera.

5.- Colaterales. Es la modificación de un conjunto de ideas arquitectónicas que ya están funcionando, *cambiando estas ideas por sus analogías, por sus antónimos o por palabras colaterales y aún aleatorias.* Una vez que se tiene una idea obtenida mediante el análisis de otros elementos arquitectónicos, puede ayudar en mucho la consulta de diccionarios especializados en analogías, semejanzas, sinónimos y antónimos. ⁽²²⁾

Ejemplo de un alumno: si en el proyecto, edificación o diseño analizado el éxito fue el "claustro", la idea nueva a proponer pudiera ser alguno de los sinónimos de claustro: atrio, galería, corredor. Las ideas colaterales nos remiten a monasterio, claustro materno, matriz, etcétera.

Dentro del "cuaderno del grupo" se puede implementar **una segunda ronda**: Después de haber analizado todas las ideas

de los compañeros, cada alumno selecciona una o más ideas, la que según su criterio más le convenga, pero por cada idea que tome, deberá anotar en el cuaderno común una nueva idea. Este ejercicio se puede repetir tantas veces como el profesor lo juzgue conveniente.

Lo importante de estos recursos es que cada alumno cuenta ya con varias ideas perfectibles mediante un proceso posterior, y entre las cuales puede seleccionar las que convengan a su diseño.

-- **EL BUZÓN DE DISEÑO.**

Éste es un proceso que, a semejanza del anterior, tiene como finalidad que todos los alumnos puedan contar con varias *ideas que les sirvan de base para establecer el concepto rector y unificador* del diseño arquitectónico. La diferencia con el "cuaderno del grupo" es que aquí sí se tratará de que todas las ideas que se van proponiendo tengan una cierta relación con alguno de los factores del problema del diseño a solucionar. Estos factores pueden referirse al emplazamiento de los espacios comunitarios o del objeto arquitectónico, al partido, a la

forma, al funcionamiento, a la técnica constructiva, etcétera. (Véase en la siguiente página el gráfico esquematizado que representa las diferentes ideas que se introducen dentro de una caja).

El "buzón del diseño" consiste en depositar "su idea" en una caja de cartón que se pueda abrir fácilmente o que tiene una perforación donde se pueda introducir la mano. Para facilitar el ejercicio es conveniente que la caja contenga ya dos o más ideas que sirvan de base. El profesor, tal vez, podrá sacar una idea y explicar la relación que guarda esa idea con el futuro diseño. También explicará en qué consiste el buzón de diseño y su proceso.

Los alumnos, después de haber reflexionado el tiempo suficiente y después de haber elaborado dos ideas, las cuales son o podrán llegar a ser el concepto rector y unificador, tomarán un papel del buzón, pero a cambio deberán depositar dos de sus ideas que consideren son las mejores.

Los estudiantes, inspirados y retroalimentados con las ideas

EL BUZÓN DE DISEÑO

EL TRÉBOL

COLATERALES DE "ENCIERRO":
MONASTERIO, CLAUSTRO
MATERNO, MATRIZ...

EDIFICIO -CHIMENEA



ESPACIOS CON ELEMENTOS
CALENDARICOS



SERPENTÍN

LA CREATIVIDAD SÓLO SE VINCULA CON LA
POSIBILIDAD DE ELECCIÓN ENTRE VARIAS IDEAS
EDWARD DE BONO

sacadas consecutivamente del “buzón” podrán repetir el ejercicio las veces que el profesor juzgue conveniente. Con ideas propias del alumno y con la integración de las ideas de los compañeros es posible que al final de este camino cada alumno cuente a lo menos con una buena idea, la cual podrá ser la base para su diseño.

-- **EL DIBUJO.** Se dio este nombre al proceso por el acróstico que forman las primeras seis letras de las palabras que son la clave para multiplicar ideas, que tienen, o no tienen relación con el diseño arquitectónico que se va a elaborar. Estas palabras son:

Diferencia,
Ignorar,
Buscar,
Usos,
Jerarquía Y
Otros.

La finalidad del ejercicio es forzar la mente de los estudiantes, orillándolos a multiplicar ideas que más adelante se puedan convertir en el “concepto rector y unificador”. De esta manera se podrá sacar a los estudiantes de

sus posibles procesos aletargados para pensar. Es interesante ver cómo la mente produce ideas, una vez que se “echa a andar”.

Insistimos que no es éste el momento para juzgar si las ideas que van surgiendo son las adecuadas o no. Esto se hará más adelante, en el siguiente paso.

Para facilitar la implementación de este proceso se recomienda que el profesor de diseño arquitectónico, en un ambiente de tranquilidad y concentración, vaya dirigiendo paso por paso cada una de las fases de este ejercicio, dejando el tiempo suficiente de reflexión, conforme se va avanzando. Se recomienda también que en esta actividad ningún estudiante se adelante o se atrase. Para obtener buenos resultados es conveniente realizar ejercicios previos hasta que todos entiendan cuál es el mecanismo para obtener varias ideas arquitectónicas.

Antes de iniciar, el profesor deberá dar algunos ejemplos para que los alumnos se incentiven y acaben de entender el proceso.

Es conveniente que cada uno de los seis pasos del acróstico esté apuntado en el pizarrón o en láminas elaboradas “ex professo”, con la menor descripción posible.

Durante la implementación de este ejercicio es conveniente que los estudiantes tengan como meta que las ideas que vayan surgiendo estén relacionadas con el problema del diseño que se va a solucionar.

Para empezar, cada uno de los alumnos deberá apuntar por lo menos las primeras seis ideas que se le vengan a la mente y que *preferentemente* tengan alguna relación con el objeto arquitectónico que se va a desarrollar. Estas ideas se podrán registrar en hojas en blanco, haciendo un símil con el estado que guarda en ese momento la mente.

Enseguida se pide a los alumnos que inicien la primera fase del acróstico: ***Diferencia.*** Este concepto significa buscar *la idea opuesta o contraria, contrastándola, volteándola, invirtiéndola, girándola, rotándola.* El estudiante, mediante este proceso, tratará de encontrar una

nueva idea.

Las preguntas que tal vez pudieran ayudar serían: ¿cuál es lo contrario de esta idea? ¿qué surgiría si lo invierto?

Un ejemplo: El alumno apuntó la palabra “goma de borrar”. Una idea nueva que surgió al voltear esta goma, colocándola en posición vertical y que se relaciona con el objeto arquitectónico, fue la idea “torre”. Tal vez esta idea pudo tener alguna relación con el futuro elemento que se va a diseñar, como colocar los elementos arquitectónicos en forma vertical.

La siguiente fase del acróstico es: **Ignorar**. Esto es *eliminar, remover, omitir, deshacerse o ignorar una cualidad o una parte de la idea escrita*.

Algunas preguntas que podrían ayudar en esta fase son: ¿Qué se puede cortar, eliminar, remover, ignorar o quitar?

Si se escribió, por ejemplo, la palabra “puente”, un resultado que podría arrojar la mente sería el tomar sólo la mitad de ese puente, eliminando la otra. Resultaría tal vez un diseño

empotrado en la ladera de una montaña, en “cantilever”. La idea puede de ser válida o no; lo importante es que la mente ya está pensando.

Buscar es la tercera palabra del acróstico y significa *buscar el parecido* con una de las ideas escritas en la hoja en blanco. Este parecido puede ser por los aspectos formales o por alguna de las cualidades de ese objeto.

Pueden ayudar las siguientes interrogantes: ¿a qué se parece esto? ¿qué me sugiere esta idea?

Pongamos un ejemplo: la idea original fue un “tazón”, es decir, una taza grande que generalmente no tiene asa. Esta idea surgió porque el estudiante tal vez lo tuvo delante de su vista cuando comenzó a pensar. Esta idea del tazón podría llevarle a elementos arquitectónicos colocados radialmente y con forma circular, con todos los remates visuales hacia el centro, como si se estuviera en un estadio. Tal vez así se podría ir definiendo el partido general, su funcionamiento y su forma.

La cuarta fase de este ejercicio es

buscar la relación con la palabra del acróstico: los **Usos**. Esto significa proponer otros usos para la idea original, buscándole otro uso diferente para el cual fue diseñado.

Las preguntas que pueden ayudar son: ¿cuáles serían otras formas de utilizarlo? ¿cómo se podría modificar para usarlo de otra manera?

El siguiente es un ejemplo que puede ser o no la base de un diseño arquitectónico. Lo importante no es la idea en sí, sino contar con varias ideas que provienen de hacer funcionar la mente. La idea original pudiera ser un edificio alto, de oficinas, símbolo de la ciudad. Si se le cambia el uso podría convertirse en un cementerio vertical, en el que la altura trasmite una idea de majestuosidad o invita a la mente a pensar en mayores alturas.

Otra fase del acróstico es **Jerarquía**. Esto significa *magnificar, minimizar o simplemente modificar* la forma, la cualidad o el significado de la idea o ideas que se apuntaron en la hoja en blanco.

Las siguientes preguntas quizá

puedan ayudar a aquellos alumnos que les cuesta trabajo pensar: ¿qué idea surge si aumento su tamaño o su cualidad principal? ¿qué pasaría si se le agrega otro volumen o ingrediente nuevo, o si se multiplica la idea original? ¿y...si se hace más ligero o pequeño? ¿qué nueva idea se obtiene al cambiar su forma o la idea que lo distingue?

Un ejemplo de jerarquía: La idea que quizá se pueda originar es posible que surja porque en el restirador del alumno, al estar implementando este ejercicio en clase, tal vez apareció un pequeño insecto. La mente, de forma intuitiva remitió esta idea al refugio de pequeños animales, como un hormiguero o un panal. Aumentando su tamaño, interrelacionando sus formas y multiplicando sus ideas, surgió la base de un posible diseño arquitectónico.

La última fase del acróstico es **otros**. Significa que la idea, o ideas que ya se poseen, se ponen en *otro* contexto, en *otro* lugar o en *otro* momento.

En este proceso pueden ayudar al alumno el hacerse las siguientes

preguntas: ¿qué pasaría al poner a esta persona o cosa en otro espacio comunitario? ¿qué pasaría al colocarlas en otro momento? Si se quita esto... ¿qué pondría en su lugar?

Un ejemplo: El reloj que el estudiante tenía en su pulsera lo puedo cambiar a otro lugar, haciéndolo más grande. Lo colocó en la parte más alta del edificio. Pudo añadir también un gran termómetro para registrar las temperaturas ambientales. Estos elementos se podrían ver desde la distancia. Estas ideas servirían para hacer de la edificación un hito.

-- LA CAPTURA DE IDEAS.

Se trata de otra aplicación práctica para lograr sesiones de imaginación creativa, mediante reacciones en cadena de ideas. Estos ejercicios tienen su origen en lo que Alex F. Osborn llamó "lluvia de ideas".⁽²³⁾ Recomiendan su uso varios autores, entre otros Edward de Bono, J.P. Guilford, Abraham Maslow, Mauro Rodríguez, etcétera. Para obtener ideas que puedan servir en el diseño arquitectónico se aconseja tener en consideración los siguientes factores:

Con relación al **estímulo recíproco** el objetivo es aprovechar las ideas evocadas por los demás. Estas sesiones se podrían llamar "pensar en voz alta con retroalimentación del grupo".

Replanteamiento del problema,

Una definición demasiado amplia o complicada del problema arquitectónico puede conducir a una concepción de gran número de ideas, pero éstas pueden ser de naturaleza completamente distinta, por lo que será difícil provocar una reacción en cadena de ideas. Por su parte, un planteamiento excesivamente pequeño o simple, restringe las ideas, hasta el extremo de que se puede llegar a que los alumnos no expresen ningún concepto.

El apuntador. Las ideas son recogidas por un miembro del grupo al que se le puede llamar "apuntador" o "anotador". También se podrá proceder gravando en cinta magnetofónica. Lo importante es que los alumnos sólo se concentren en evocar ideas. Este apuntador lee la lista de las ideas emitidas durante la sesión. Las notas deberán redactarse de tal forma que puedan leerse en cualquier

momento. Se tiene que traducir a escritura las ideas que muchas veces son vagas e imprecisas. Por estas razones, se ha de escoger a una persona que escriba con rapidez y con facilidad de síntesis.

El aplazamiento de la formulación de juicios significa no valorar las ideas o los juicios durante el proceso creador. Debe haber un marco idóneo para que los participantes, sin temor a la crítica, puedan expresar lo que no expondrían en la vida cotidiana. En estas sesiones se emite cualquier punto de vista, cualquier criterio, cualquier idea relacionada con el problema del diseño arquitectónico. Ninguna idea es tan ridícula para que no pueda expresarse. Por lo tanto hay que evitar, a cualquier costa, comentarios como los que se ejemplifican:

“Ésa idea no es práctica para tu diseño porque...”

“Nada se puede conseguir con esto porque...”

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

“Ese sistema constructivo no ha tenido éxito, ya que...”

“Es una idea inaplicable al diseño

porque...”

“En caso de sismo, eso no funcionaría, puesto que...”

“Esto costaría demasiado dinero, ya que...”

“Nadie aceptaría ese tipo de fachada...” etcétera.

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

“Esa idea ya la experimentó el arquitecto...”

“Eso ya está construido y no da resultado, ya que...”

“Esto no es nuevo, pues...”

“Esto ya se ha ensayado en los Estados Unidos...”

”Eso pertenece al estilo...”

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

“¿Qué hay de original en esta idea? etcétera.

El contexto y el ambiente de las sesiones. Se trata de crear un ambiente deliberado en el que los participantes se puedan sentir

libres de inhibiciones para poder expresar ideas. Aquí sólo es importante el expresar ideas que sirvan de estímulo propio y de estímulo a los otros integrantes del grupo.

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

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

- Al inicio de la sesión define el problema relacionado con el diseño arquitectónico y cuando

las ideas tienden a desviarse excesivamente de su camino vuelve a recordar el objetivo inicial.

- Impide que se valoren o critiquen las ideas.
- Evitar que más de una persona hable al mismo tiempo. No pide a los participantes que hablen, ni organiza el derecho de hablar por turno. Las intervenciones tienen lugar espontáneamente, aunque si se produjera un prolongado silencio, puede pedir a alguien que exprese sus ideas.
- Comprueba que el anotador vaya registrando debidamente las ideas, y si es necesario repite el concepto y ofrece un resumen del mismo.
- Los lapsos de tiempo libre los puede cubrir solicitando al apuntador que lea la lista de las ideas que se han aportado hasta el momento.
- Cierra la sesión a la hora prevista, o antes, si las ideas no fluyen fácilmente. Siempre ha de evitar el riesgo del aburrimiento que se da cuando se prolonga innecesariamente la sesión.
- Con relación a la ***Duración de las sesiones***, se recomiendan veinte minutos o media hora. Nunca se deben superar los

treinta minutos pues se podría caer en el aburrimiento. Es preferible cerrar la sesión cuando todo el mundo está aún rebotando ideas, que esperar a que éstas se hayan agotado.

De ***la preparación***. Será muy útil el efectuar una sesión de ambientación y de reconocimiento del proceso. Bastarán unos minutos con algún problema sencillo, como el diseño de un grifo de agua, el abatimiento de una puerta, etc.

Lo que sigue a la sesión. Después del cierre de la sesión de la "captura de ideas", los participantes, a instancias del profesor, continúan desarrollando individualmente otras ideas, procurando elaborar conceptos nuevos, basados en el trabajo colectivo. Para lograr que esta actividad tenga éxito, se les entregará una fotocopia del resumen de ideas.

Cuarto paso:

Valoración arquitectónica de las ideas

En los pasos anteriores se ha prescindido de la valoración de

las ideas, la cual destruiría la espontaneidad y conferiría a la sesión el carácter de análisis crítico.

Valorar las ideas significa definir, una por una, cuáles son las que pueden tener relación con el diseño arquitectónico. Al analizarlas se deberá hacer el esfuerzo intelectual para buscar el vínculo con la solución del problema relacionado con el diseño arquitectónico, desechando las ideas que se consideren sin valor.

El proceso de valoración se *puede* categorizar de la siguiente forma:

1. Seleccionar las ideas arquitectónicas que puedan tener una utilidad práctica, directa y de aplicación inmediata en el diseño.
2. Si es posible, extraer de las ideas erróneas o ridículas, otras ideas que puedan tener una posible utilidad para el diseño arquitectónico.
3. Seleccionar las ideas que pueden servir, pero que requieren de mayor información.
4. Desechar las ideas que no reportan utilidad para el diseño, ni tienen posibilidad de reportarla.

● Quinto paso.

Incubación de las ideas

Una vez que ya se cuenta con algunas ideas relacionadas con el problema del diseño arquitectónico es conveniente no considerarlas como definitivas, sino madurarlas, perfeccionarlas y tal vez multiplicarlas mediante un proceso de incubación, el cual se realiza de forma individual.

La importancia de dicho proceso se da por las funciones subconscientes, automáticas y de asociaciones espontáneas del cerebro, caracterizadas por momentos repentinos de "iluminación intuitiva". ⁽²⁴⁾ Esto ocurre sólo cuando el alumno, teniendo en su mente los elementos necesarios para el diseño arquitectónico, se retira un poco del problema y deja que la mente trabaje por sí sola dando soluciones. Como las ideas pueden ser fragmentadas y fugaces, es necesario estar preparados para escribirlas cuando se dé este surgimiento espontáneo de relación de ideas.

Esta etapa no tiene un tiempo determinado para dar resultados

positivos, ya que los procesos mentales son diferentes en cada persona. Por esta razón se recomienda dar el tiempo necesario, pasando a otra actividad académica.

Esta etapa de incubación es necesaria, pero no terminal, ya que después de "atrapar las ideas al vuelo" hay que trabajarlas, desarrollarlas, combinarlas. Pero es posible que a estas alturas los estudiantes de diseño arquitectónico tengan ya varias ideas entre las cuales haya que seleccionar la mejor. También es posible que cuenten ya con una idea satisfactoria que sirva de concepto rector y unificador y en este caso no es necesario seguir con el siguiente paso.

● Sexto paso

Elección del concepto rector y unificador

Y... ¿qué es el concepto rector y unificador? El doctor Antonio Turati afirma que los conceptos... "*representan la idea de la apropiada y sugerente relación y unificación entre los componentes espaciales del proyecto*". ⁽²⁵⁾ De esta afirmación

se puede colegir la importancia del concepto y su relación intrínseca con la *unidad* en el diseño. Betty Edwards señala que esta "*unidad se consigue cuando todas las partes de la composición encajan en un todo coherente y cada parte contribuye a la totalidad de la imagen*". ⁽²⁶⁾

Cuando en un diseño arquitectónico hay un solo concepto que rige a todo el diseño, se obtiene unidad. A este concepto se le puede clasificar como "*rector y unificador*". Ésta es la meta más grande y la más difícil de ser conseguida por el diseñador.

Pero pueden existir, en paralelo, otro, u otros conceptos secundarios, menores, que no deben rivalizar con el primero ni contrastar en demasía con él, sino apoyarlo, complementarlo. Este objetivo va de acuerdo con la sencillez, la unidad, que es la primera base teórica del sustentante de esta tesis y que a la vez es la premisa estructuralista de su filosofía.

Y... ¿cómo se obtiene este concepto? De entre todas las ideas que han pasado por la

mente del estudiante se deberá escoger aquella que será el concepto que rija a todo el proyecto y que además le dé unidad. Es posible que el estudiante ya haya seleccionado el concepto de forma intuitiva. Si éste no es el caso, se puede seguir un proceso que denominaremos **“matriz de selección binaria”**. (En la siguiente página se puede ver el ejemplo de cómo se resuelve esta matriz).

Se trata de una matriz, de doble entrada, que facilita seleccionar la mejor opción cuando se cuenta con más de dos alternativas posibles. Su proceso requiere de la siguiente preparación:

- Tener ideas previas, relacionadas con el problema del diseño arquitectónico que se va a resolver, entre las cuales haya que escoger el concepto rector y unificador.
- Determinar los criterios de valoración de acuerdo con el problema del diseño arquitectónico y los factores y requerimientos académicos. En esto pueden ayudar mucho la directriz y la guía del docente. Los siguientes son algunos ejemplos de criterios de valoración: relación

lógica de la idea con el problema, utilidad que reporta la idea, sencillez de implementación arquitectónica, efectos positivos sobre el habitador, originalidad de la idea, relación con la esencia del problema, economía de implementación, posibilidades de plasticidad, ayuda en el funcionamiento del diseño...

- La matriz de selección binaria se estructura de la siguiente manera: De forma horizontal, se llenan los recuadros de la “fila de ideas previas”.
- Siguiendo el siguiente paso en la elaboración de la “matriz de selección binaria”. Después de haber encasillado las ideas previas, se colocan verticalmente en la columna respectiva, los criterios de valoración seleccionados, No es necesario ponerlos con un ordenamiento de importancia.
- La columna formada por círculos se llena con diferentes porcentajes, evaluando la importancia de los criterios de valoración. Esto se hace dando mayor porcentaje a aquellos que se considere más importantes. Se dará menor porcentaje a los que se juzgue de menor importancia. Al final, la suma de los diferentes porcentajes será del cien por

ciento. Este proceso se puede repetir las veces que sea necesario, hasta lograr el ajuste conveniente del cien por ciento.

- El siguiente paso es interrelacionar matricialmente cada una de las ideas previas con los criterios de valoración. Para esto se juzga cada interrelación con un criterio numérico con escala del 5 al 10. Esta apreciación se coloca en cada uno de los respectivos “cuadrados” que están en las columnas de las ideas.
- Enseguida se multiplica cada uno de los criterios numéricos por el porcentaje correspondiente y este resultado se coloca en los espacios que están debajo de las columnas de las ideas. Para obtener la valoración de las ideas se suma cada una de las columnas y los resultados se colocan en la base de cada columna.
- La columna con mayor valoración representará el *“concepto rector y unificador”* que se está buscando. Esto no significa que el alumno se deba cazar con este concepto, pues durante el proceso del diseño se pueden dar factores que hagan necesario cambiar de opinión.

MATRIZ DE SELECCIÓN BINARIA

CRITERIOS DE VALORACION		IDEAS PREVIAS									
		"LA TORRE"	"EL HONGO"	"EL SERPENTÍN"	"EL TREBOL"	OTRA IDEA					
1	ORIGINALIDAD DE LA IDEA	25%	8	200	7	175	9	225	6	150	5
2	ECONOMIA CONSTRUCTIVA	6%	7	42	6	36	8	48	8	48	5
3	EFFECTO EN EL HABITADOR	22%	8	176	8	176	8	176	7	154	5
4	SENCILLEZ DE APLICACIÓN	13%	6	78	6	78	7	91	8	104	5
5	POSIBILIDADES PLASTICAS	19%	8	152	8	152	9	171	6	114	5
6	RELACION CON EL PROBLEMA	15%	7	105	7	105	8	120	6	90	5
	OTRO CRITERIO DE VALORACIÓN										
	OTRO CRITERIO DE VALORACIÓN										
		100%	753		722		831		660		

CONCLUSIONES:

EN EL RESULTADO DE LA SUMA DE LAS COLUMNAS SE PUEDE APRECIAR LA RELEVANCIA DE CADA UNO DE LOS CONCEPTOS. A MAYOR RESULTADO CORRESPONDE MAYOR RELEVANCIA. EL MEJOR CONCEPTO, DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN ES "EL SERPENTÍN" Y LA DE MENOR RELEVANCIA ES EL "TREBOL".

Las cuatro ideas previas que se colocaron en esta tabla fueron seleccionadas entre algunas de las que fueron aportadas por alumnos del tercer semestre de la carrera de Arquitectura de la FES Acatlán, de la UNAM. Las cuatro elegidas tienen diferente valor conceptual, para poder contrastar los resultados en la elaboración de la matriz de selección binaria.

El tema a desarrollar era un “módulo habitacional repetido varias veces en forma vertical”. El propietario era un comerciante ferretero en cantidades de mayoreo. El predio de su propiedad estaba ubicado en Naucalpan, Estado de México. En los cuatro ejemplos que se proporcionan a continuación, lo que importa es el análisis del “concepto rector y unificador”, por lo que todo lo relativo al conocimiento del problema, al programa arquitectónico, a la factorización del diseño, se analizará con detenimiento en el siguiente capítulo, en los incisos correspondientes, cuando se estudie el “proceso didáctico para

el diseño arquitectónico”. Se procede de esta forma por razones de orden. Éstas son cuatro de las ideas que surgieron:

El serpentín es un cuerpo formado por varios departamentos, que al ir subiendo configuran una espiral o una helicoidal, unidas por el centro a un elemento, que es el que les da la unidad y la estructuración principal. La idea del alumno ⁽²⁷⁾ es que en este cuerpo central helicoidal se podrían colocar los servicios de comunicación vertical, como son los ductos, las escaleras helicoidales y, en el centro, un elevador giratorio, que al ir subiendo formarían nuevamente una helicoide. El aprovisionamiento del agua potable se podría realizar a través del pasamanos de acero inoxidable de estas escaleras. Las instalaciones sanitarias, al contar con registros formados helicoidalmente aportarían la ventaja de no ir sumando las presiones de descarga en los últimos registros. El núcleo central, desprovisto de

construcciones (a excepción del elevador) serviría como elemento de iluminación y ventilación. El reto era lograr tener el mayor número posible de ideas que giraran alrededor de la idea principal, para formar el concepto rector y unificador.

Esta idea principal se originó al pensar en el futuro propietario del edificio: un comerciante en enseres de ferretería, entre los cuales hay “brocas” para diferentes usos. La idea fue pasando entre otros objetos helicoidales relacionados con la ferretería, como el serpentín de los calentadores automáticos de paso. A esta idea se le llamó “el serpentín”. Este concepto se puede categorizar como “concepto de paralelismo iconográfico”.

A través de las observaciones de los compañeros y del profesor, la idea fue modificándose. Se tuvo mucho cuidado en que todas las observaciones fueran positivas y con la finalidad, no de destruir el diseño, sino de perfeccionar la

idea original.

En la siguiente página, de forma escrita y gráfica, se representa la conclusión de este concepto y su aproximación conceptual del diseño. ⁽²⁸⁾

Según el criterio de algunos profesores, estas ideas podrán parecer *arriesgadas, tontas y alocadas*. El maestro de diseño arquitectónico, con su experiencia en el ejercicio de la profesión, se dará cuenta de inmediato de todos los factores que hacen muy difícil llevar a buen término esta idea.

Sin embargo, el papel principal del maestro, según el criterio constructivista y las ideas expresadas acerca de la creatividad, no es coartar ninguna idea, sino dirigir las y orientarlas.

El profesor debe pensar que en el tercero y cuarto semestre de la carrera aún faltan muchos conocimientos que el alumno deberá adquirir. Con la dirección del maestro, el alumno deberá

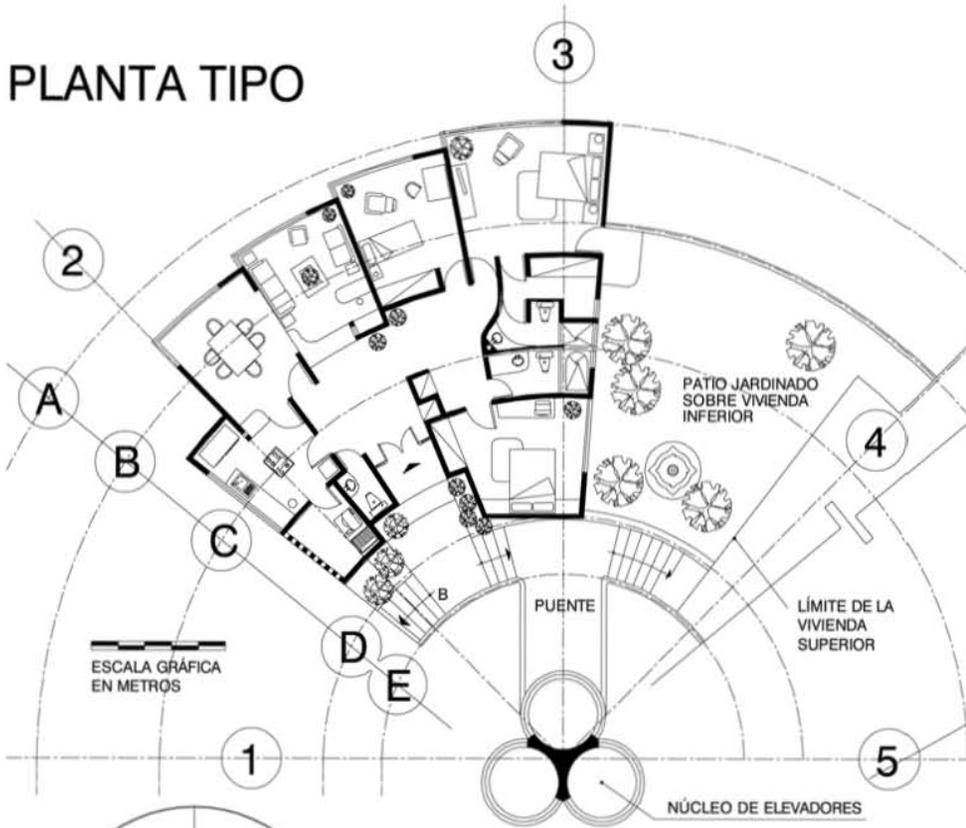
equilibrar su idea haciéndola pasar por el tamiz razonador del hemisferio izquierdo. Lo que no se debe hacer es menospreciar el entusiasmo del aprendiz cuando de él surge una idea, que por ser propia, la considera importante.

Otro alumno ⁽²⁹⁾ retomó la antigua idea del ingeniero Heberto Castillo: “la torre limpiadora del ambiente”. Este ingeniero pensaba en la posibilidad de que se pudieran construir en la ciudad de México varias chimeneas muy altas que, mediante la interrelación de aire frío y caliente, movidos ambos por grandes aspas, lograra disminuir la contaminación ambiental al hacer pasar el aire por una serie de filtros. La idea resultaba interesante y la intención era buena, pero la construcción incosteable. El gasto de la energía requerida no compensaba los resultados que se podrían obtener. No prosperó esta idea porque, además, estaba contaminada por factores políticos.

El alumno fue modificando la idea original, la cual funcionó como “idea provocadora”. ⁽³⁰⁾ Eliminó los aspectos negativos y añadió las conclusiones de estudios propios y de otros investigadores. Conservó el mismo elemento central, la torre, la cual serviría también para ayudar en la limpieza de la polución ambiental, pero a la vez como elemento estructural principal. En el interior se colocarían dispositivos que funcionarían de forma sencilla con el “efecto Vénturi”, para dar circulación al aire, así como elementos magnéticos para atraer las micro partículas contaminantes, filtradas con la ayuda de cortinas de agua vaporizada y ionizadores del aire.

En el exterior de la estructura se podrían colocar espacios habitacionales, que al ser comercializados, abaratarían el costo de construcción de la torre.

PLANTA TIPO



EL CONCEPTO DE ESTE DISEÑO, BAUTIZADO POR EL PROPIO ALUMNO CON EL NOMBRE DE "EL SERPENTÍN", BUSCA CON ESTA IDEA OBTENER LA UNIDAD DE LOS DIFERENTES FACTORES QUE CONFIGURAN SU DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

DISEÑO TIPO DE LAS "VIVIENDAS ASCENTES EN SERPENTÍN". FUE ELABORADO POR EL ALUMNO EDUARDO ASCANIO GONZÁLEZ, DEL TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA DE LA FES, ACATLÁN. MATERIA: "INICIACIÓN AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO".

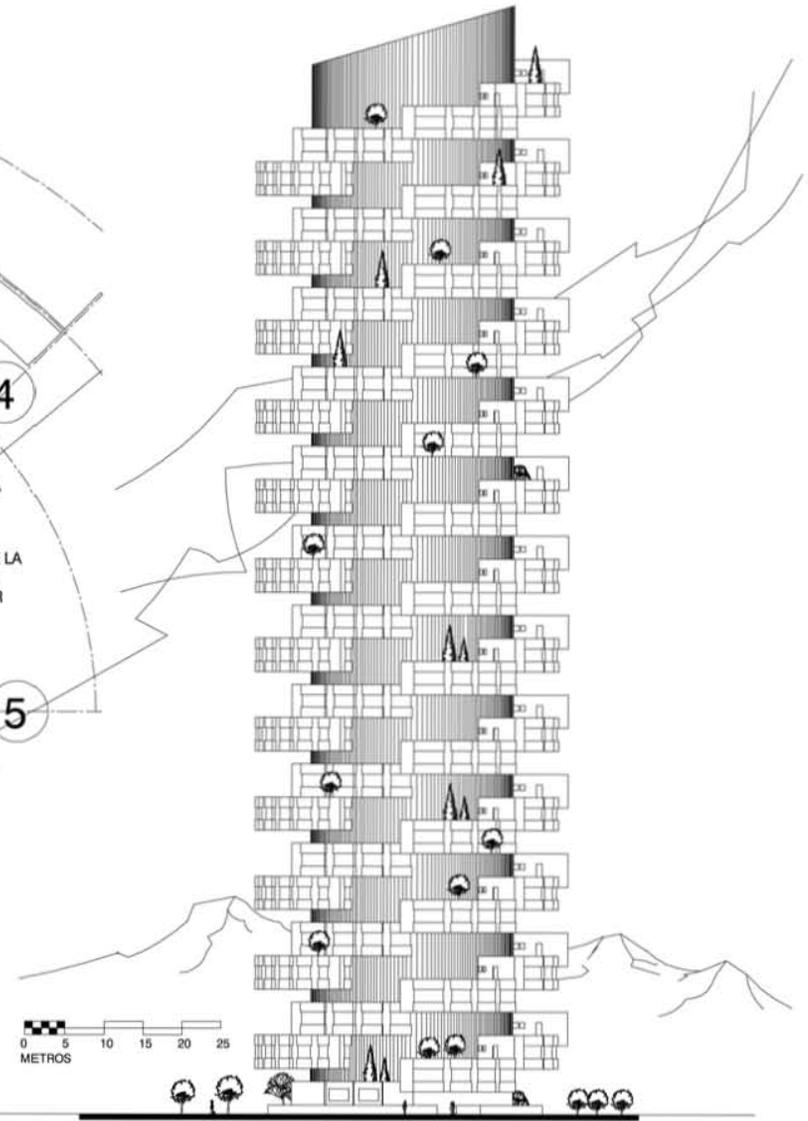
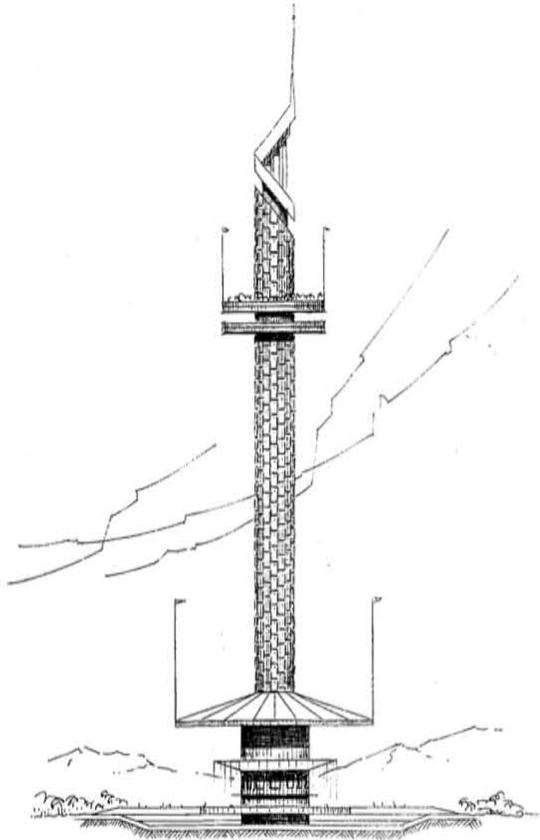


GRÁFICO GENERAL DE LA FACHADA DE ACCESO



Este gráfico ⁽²⁸⁾ representa la primera “aproximación conceptual”, la cual pudo surgir de elementos concretos o abstractos. Por su contenido pudo provenir,

tal vez, de revistas, películas o de la misma imaginación del alumno.

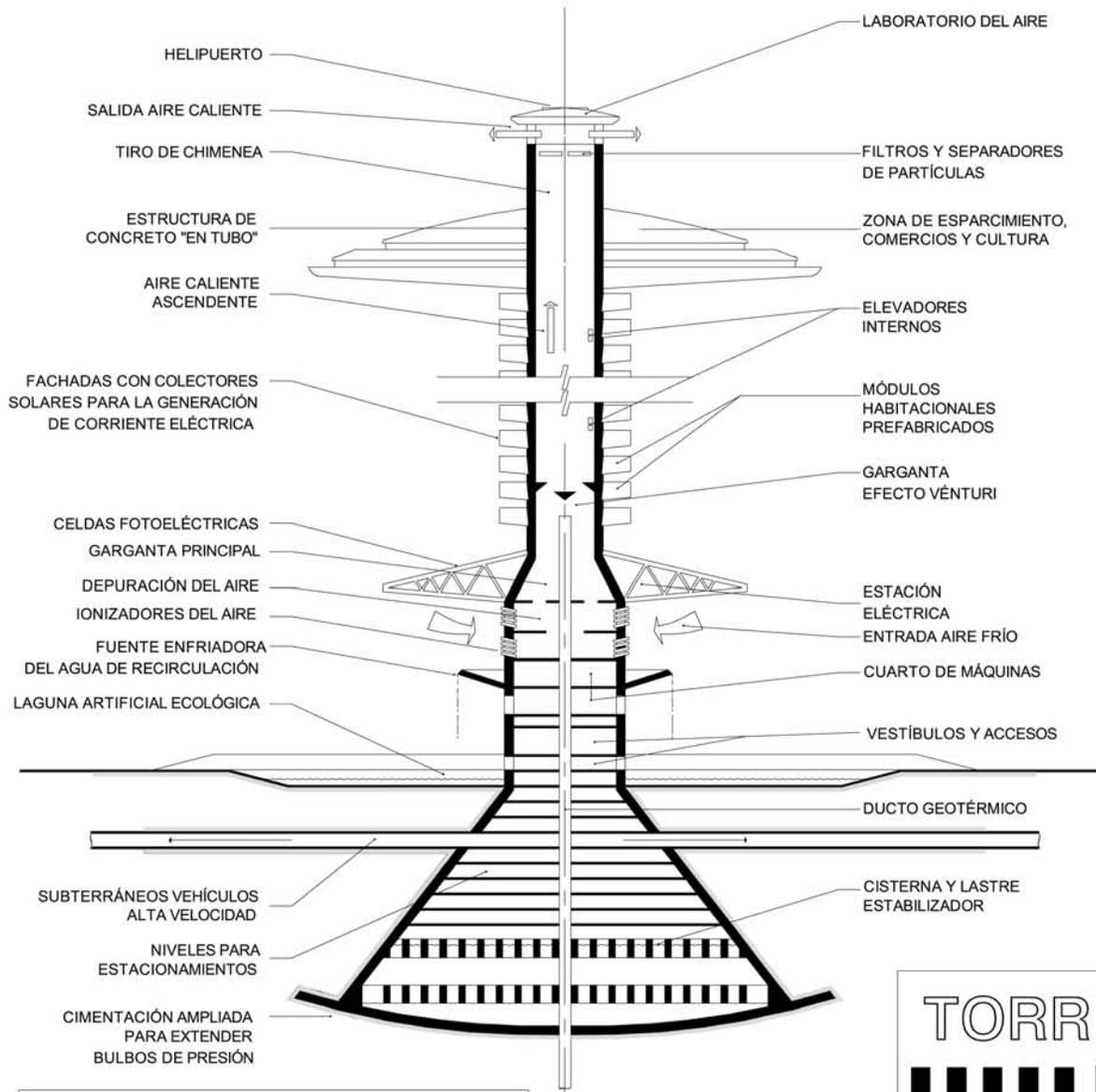
El entusiasmo del alumno lo llevó a proponer otras ideas más, como se puede ver en el bosquejo que se presentan en la siguiente página. A este concepto, que se puede clasificar como “pragmático - social”, el alumno le llamó **“la torre”**.

Otra idea surgida fue la bautizada como el **“hongos”**. Pertenece a un alumno ⁽³¹⁾ con amplios conocimientos de biología y herbolaria. El concepto que utilizó en su diseño fue de “paralelismo conatural” o de *imitación de la naturaleza*. (véase el apéndice sobre la tipología de conceptos)

La inspiración llegó al conocer la importancia de la *unidad* en el diseño arquitectónico y al hacer la relación con las tres partes de cualquier hongo: la hifa, el tubo filamentososo y el micelio. En efecto, las tres partes de este vegetal, que no tiene flores ni clorofila, está formado casi con un solo elemento, lo que le da la

unidad. Este elemento único puede adquirir diferentes formas. La parte llamada “hifa” es la que recibe el nutriente que le proporciona la naturaleza. Puede albergar también en su tubo filamentososo otros hongos protegidos por la “hifa”.

Su proceso de diseño, empezando desde la concepción del concepto, se presenta en la página 100. Se trata de una lámina conceptual en la que se incluye la “primera imagen” que surge inmediatamente después del estudio de los hongos. Se incluye también los estudios de exploración de formas, con paralelismos relacionados con el concepto seleccionado.



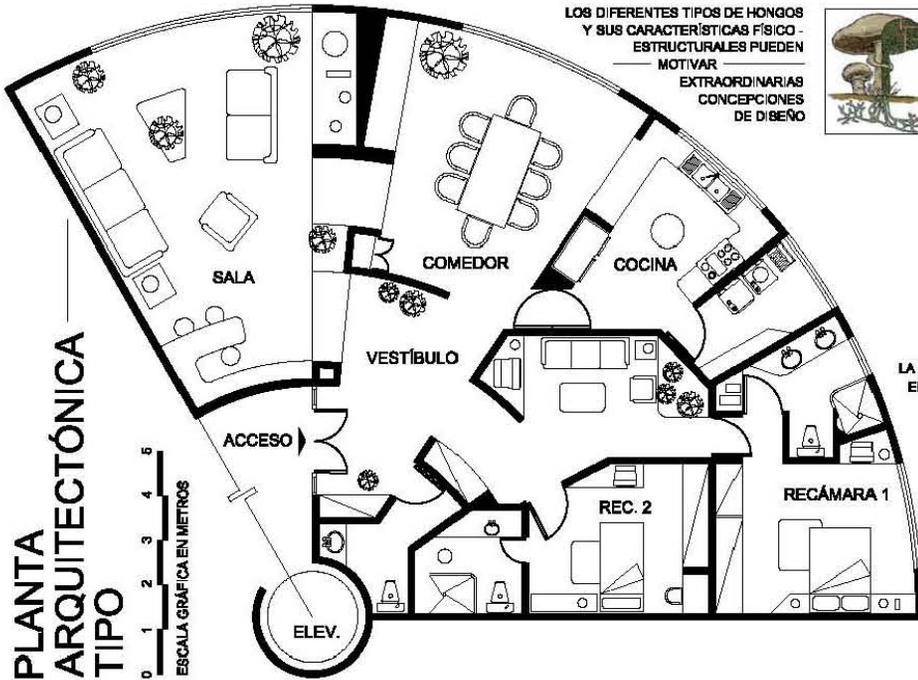
ESQUEMA SIN ESCALA

TORRE MODULAR
 ■■■■ ECOLÓGICA

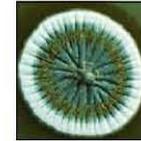
EL ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO PERTENECE AL ALUMNO MARCO ANTONIO ALCÁNTARA GUTIÉRREZ, DEL TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA DE LA FES ACATLÁN, UNAM, EN LA MATERIA "INICIACIÓN AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO". EN EL DISEÑO SE PUEDEN ENCONTRAR DEFICIENCIAS DE CRITERIO ESTRUCTURAL Y ARQUITECTÓNICO QUE EL ALUMNO IRÁ SUBSANANDO AL AVANZAR EN SU PREPARACIÓN. LO QUE DIDÁCTICAMENTE IMPORTA ES LA AUTOMOTIVACIÓN Y EL ENTUSIASMO PARA LA CREATIVIDAD Y LA INVESTIGACIÓN.

**PLANTA
ARQUITECTÓNICA
TIPO**

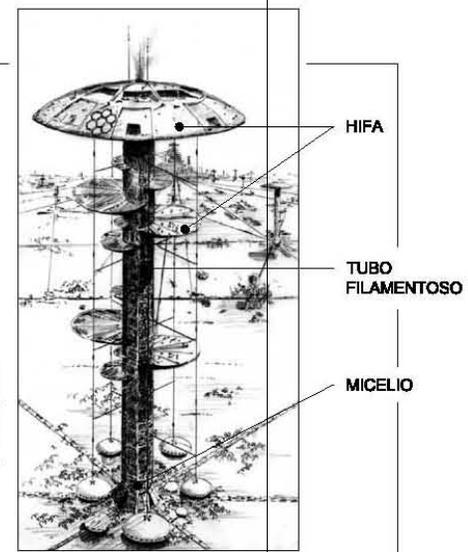
ESCALA GRÁFICA EN METROS
0 1 2 3 4 5



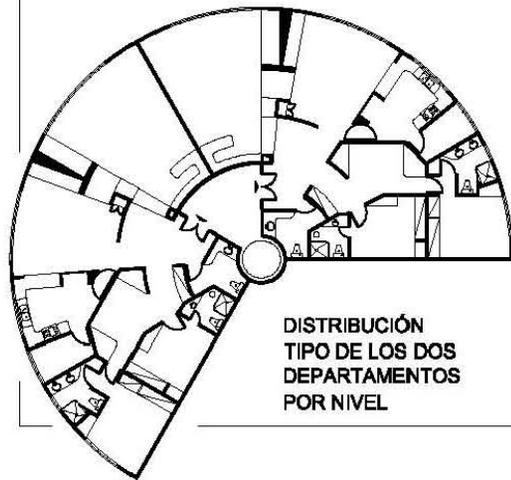
LOS DIFERENTES TIPOS DE HONGOS
Y SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-
ESTRUCTURALES PUEDEN
MOTIVAR
EXTRAORDINARIAS
CONCEPCIONES
DE DISEÑO



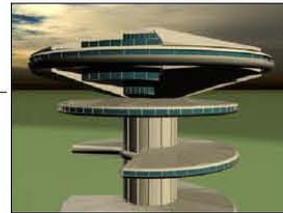
LA NATURALEZA ES MAESTRA
EN EL FUNDAMENTO DE LOS
CONCEPTOS Y
PARÁMETROS BÁSICOS
DEL DISEÑO DEL
ARQUITECTO



**PRIMERA IMAGEN
CONCEPTUAL**



DISTRIBUCIÓN
TIPO DE LOS DOS
DEPARTAMENTOS
POR NIVEL



ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN PARA BUSCAR
LA FORMA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO



Un cuarto ejemplo corresponde con la categorización de conceptos tipificada como “mixta, en la que se fusionan dos o más conceptos. Se trata del concepto “el trébol”, que es una planta herbácea de hojas trifoliadas y flores agrupadas en cabezuelas redondeadas.

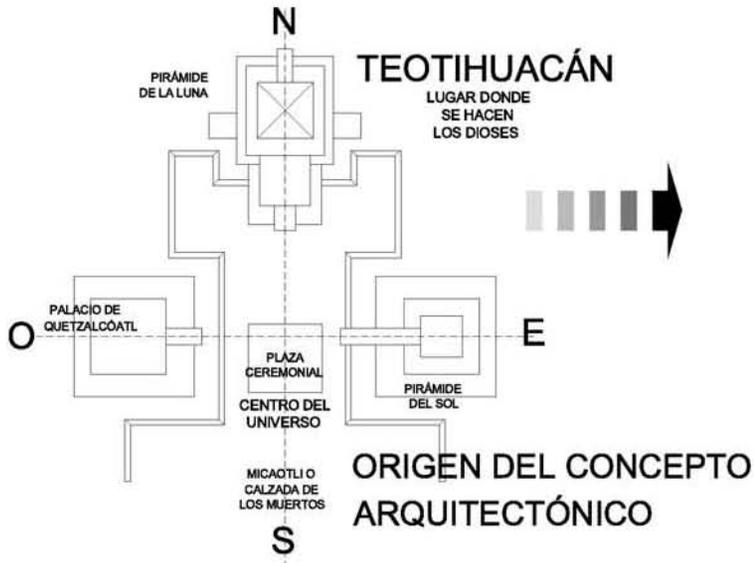
El alumno ⁽³²⁾ optó por éste tipo sencillo de concepto, No sólo por su gusto por la historia, sino sobre todo por la cercanía del predio a las inmediaciones del centro histórico de Teotihuacan, donde es requisito reglamentado el diseñar con elementos que hagan referencia al lugar prehispánico.

El concepto del diseño surgió en el alumno al conocer la cosmovisión del centro prehispánico, que se sintetiza en la plaza ceremonial y en los tres edificios principales y originales que circundan esta plaza. Estas edificaciones están situadas al norte, al oriente y al poniente. Al sur se localiza la calzada de los muertos. Estos elementos

representan los cuatro rumbos del universo o cuatro puntos cardinales.

Esta concepción del universo también está sintetizada en una pequeña planta herbácea, el trébol rojo, que se representa, de diversas formas y en diferentes lugares del conjunto. Cada una de las tres partes del trébol rojo alude al trazo general del conjunto, así como a la idea del corazón, que también es parte importante de la cosmovisión teotihuacana. Con estas ideas se llegó al concepto del trébol y a la elaboración del respectivo diseño arquitectónico.

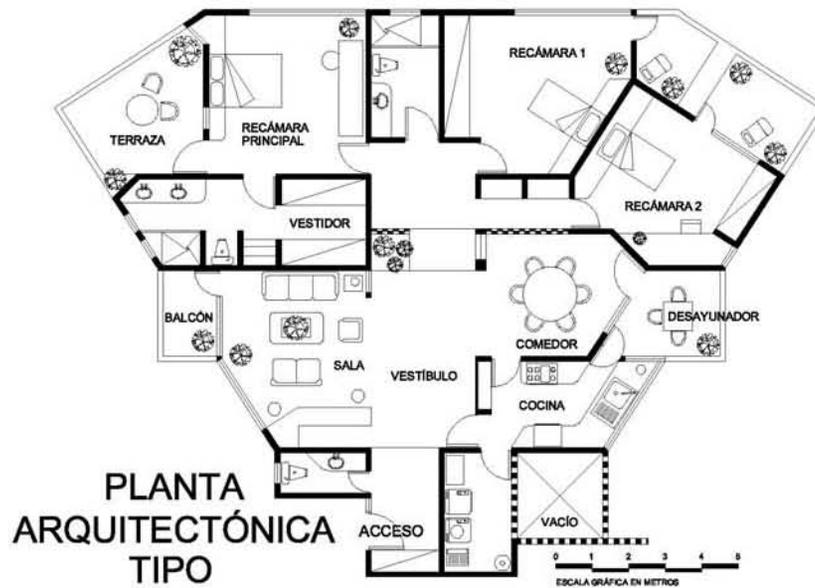
La lámina conceptual correspondiente y el diseño de la distribución bajo el concepto elegido, se presenta en la página siguiente.



LA COSMOVISIÓN TEOTIHUACANA REPRESENTA EL CONCEPTO DEL UNIVERSO CENTRADO EN LA PLAZA CEREMONIAL - QUE A SU VEZ ES EL CENTRO DE LOS CUATRO RUMBOS DEL UNIVERSO - Y LAS TRES PRIMERAS EDIFICACIONES, SITUADAS AL NORTE, AL ORIENTE Y AL PONIENTE.

ESTA CONCEPCIÓN DEL UNIVERSO SE SINTETIZA EN EL TRAZO DE ESTA CIUDAD POR MEDIO DE UNA PEQUEÑA PLANTA CON CUATRO DIRECCIONES, LOS CUATRO RUMBOS DEL UNIVERSO O CUATRO PUNTOS CARDINALES: LA "TRIFOLIUM PRATENSE" O "PÉTALO ROJO" CON TRAZO "MATRILINEAL".

"EL CONCEPTO TEOTIHUACANO DEL PÉTALO ROJO SE TRANSFIGURA EN FORMA DE VARIAS MANERAS SIMBÓLICAS Y PLÁSTICAS. CADA UNA DE LAS TRES PARTES DE SU SISTEMA TRIFOLIADO REMITE A LA IDEA DE UN CORAZÓN, QUE DA LA VIDA AL IMPULSAR LA SANGRE ROJA". (PLANCARTE Y NAVARRETE)



Estos cuatro ejemplos de ideas corresponden a alumnos del tercer semestre de la carrera de arquitectura, cuando el alumno sólo ha tenido escaso ejercicio de diseño arquitectónico y de conocimiento del proceso de adquisición de conceptos. Es obvio que para el profesor avezado en la actividad del diseño y con experiencia en la práctica constructiva, estas ideas no representan conceptos adecuados al criterio profesional y están muy

lejos de la realidad arquitectónica actual. Sin embargo sería deplorable que, ante estas incipientes ideas, el profesor impusiera su propio criterio, pues esto repercutiría directamente en la autoestima positiva del alumno. Sin esta autoestima motivadora será difícil la elaboración de un buen diseño.

Es preferible la dirección y asesoría del maestro y su tutoría no coercitiva, pensando que es

muy posible que estas ideas se vayan perfeccionando durante el proceso mismo del diseño y sobre todo a lo largo de la carrera, después de haber obtenido otros conocimientos que le irán proporcionando el criterio faltante. Lo importante es no coartar la incipiente creatividad que se debe desarrollar sobre todo en los primeros semestres.

NOTAS Y CITAS DEL CAPÍTULO 4

- (1) Cfr. Blanco, Isauro. *“El universo de la inteligencia”*. México. Ed. GER. 1997. Pag. 62 a 67. En la década de los cincuentas J. P. Guilford, en *“Creatividad y Educación”* hace referencia a la estrecha relación entre inteligencia y creatividad.
- (2) Cfr. opus Cit. Pag. 24
- (3) Este test sirve para diagnosticar en el alumno el estado actual de las habilidades del pensamiento. Esta herramienta.....
- (4) El desarrollo de las habilidades del pensamiento se logra con ejercicios como los del libro *“Programa: aprende y enseña a pensar”* de Moreno, Raymundo. México. Ed. E.R. 1988. También hay ejercicios en el libro *“Gimnasia cerebral”*, de Ibarra, Luz María. México. Garnik Ediciones. 2001.
- (5) La teoría del Dr. Georgi Lozanov es compleja, pero ha abierto nuevos horizontes en el aprendizaje moderno. Entre otras muchas aplicaciones prácticas sobresale el ejercicio de la respiración correcta. Ésta debe ser rítmica y realizada en tiempos de cuatro por dos: durante cuatro tiempos se inhala, dos se retiene, cuatro se exhala, dos sin aire y así sucesivamente.
- (6) Cfr. Pozo, I. *“Estrategias de aprendizaje”*. Madrid. Ed. ALIANZA. 1999. Pag. 124
- (7) Roger Sperry, del Instituto de Tecnología de California, se hizo acreedor al Premio Nóbel por demostrar que el cerebro tiene dos maneras distintas de procesar la información y percibir la realidad: una verbal y analítica y la otra visual y perceptiva.
- (8) Gráfico elaborado a partir del dibujo de la Pag. 27 del libro de Betty Edwards. Cfr. su obra señalada en la bibliografía.
- (9) Cfr. Sperry, Roger. *“Lateral specialization cerebral function in the surgically separated hemispheres”*. 1973
- (10) Betty Edwards afirma que “el lenguaje y la palabra están estrechamente ligados con el pensamiento razonado y con las otras funciones mentales elevadas...” Cfr. su obra señalada en la bibliografía, en la Pag. 27
- (11) David Galin señala que los educadores tienen tres tareas: 1ª. Entrenar el hemisferio izquierdo, verbal, simbólico y lógico, pero también el derecho, espacial, relacionador, holístico. 2ª. Preparar a los estudiantes para utilizar el estilo de cognición adecuado a la tarea que se tenga entre manos y 3ª. Preparar a los estudiantes para que puedan aplicar ambos estilos, abordando el problema de manera integrada.
- (12) Cfr. *“Some educational aspects of hemisphere specialization”*. Pag. 25
- (13) Cfr. opus Cit. de Blanco, Isauro. Pag. 108
- (14) Estos términos fueron usados por primera vez por Guilford, J. P. en su libro *“Three faces of intellect”*, en *American Psychology*. 1959. pp. 469 – 479. Edward de Bono ratifica estos términos en 1982, en su libro *“Las fuentes de la creatividad”*. México. Ed. Limusa. 1982
- (15) Estas ideas se pueden ampliar en los libros de Edward de Bono: *“Aprende a pensar”*. México. Ed. Limusa. 1995 y *“Aprende a pensar por ti mismo”*. México. Ed. Paidós. 1998
- (16) Cfr. *“El pensamiento práctico”* de Edward de Bono. México. Ed. Paidós Empresa. 1994. Pag. 32
- (17) Cfr. *“Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro”*. de Betty Edwards. Madrid. Ed. Hermann Blume. 1984. Pag. 7
- (18) Cfr. *“El pensamiento práctico”* de Edward de Bono. México. Ed. Paidós Empresa. 1994. Pag. 65
- (19) Cfr. *“Introducción a la filosofía de la cultura”*. de Larroyo, Francisco. México. Ed. Porrúa. 1974

(20) Este proceso se conoce también como “lluvia de ideas” o “tormenta de ideas”. Fue Alexander Faickney Osborn quien en 1985 introdujo este procedimiento para multiplicar, captar y organizar las ideas con el fin de resolver problemas de forma creativa.

(21) El “cuadrángulo de las monjas”, de arquitectura “puuc”, es un espacio ritual para nobles, con escalinatas en forma de graderías, que enmarcan cuatro edificaciones. En sus muros calendáricos se puede leer el paso del tiempo cosmológico y el anual.

(22) Por su gran efectividad y exactitud se recomiendan las diferentes versiones de los diccionarios de LANGENSCHIEDT, editados por Océano.

(23) Alex F. Osborn llama a este proceso “lluvia de ideas” cuando se utiliza en grupos. Lo hace en 1963 en su libro *“La aplicación de la imaginación”*.

(24) Cfr. *“Cuaderno de investigación 25”* El Proceso de la Creatividad. De Silva Ortiz Ma. Teresa A. México. UNAM. FES Acatán. 1996. Pp. 190 a 192

(25) Cfr. *“Proyecto inicial” 2ª. Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico*. De Turati Villarán Antonio. México. UNAM. Facultad de Arquitectura. 2003. Pag. 23. Aquí mismo afirma que... “el concepto rector es la idea que integra y sintetiza los elementos más significativos del problema en una totalidad, generando una imagen síntesis para esa totalidad”.

(26) Cfr. opus Cit. de Betty Edwards. Pag. 83

(27) Idea aportada por el alumno Marco Tulio Cisneros Gómez, de la materia *“Iniciación al Proyecto Arquitectónico”*, perteneciente al Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura de la FES. Acatlán, UNAM. Semestre 2002 - 1

(28) Los gráficos que se presentan como ejemplo fueron elaborados por los alumnos que se mencionan en el lugar correspondiente. Sin embargo, fueron retocados digitalmente por el doctorante, para darles unidad y mayor facilidad de entendimiento. No obstante, en todos los casos se conservó cuidadosamente la idea original del alumno.

(29) La idea de la torre es del alumno Marco Antonio Alcántara Gutiérrez, del tercer semestre de la carrera de Arquitectura, de la FES Acatlán, UNAM. El nombre de la materia es *“Iniciación al Proyecto Arquitectónico”*. La idea surgió en el semestre 1998 - 2.

(30) En esta tesis, cuando se retoma una idea y se le cambian sus atributos para formar otra idea nueva, a la idea original se le llama “idea provocadora”.

(31) Idea del alumno José Maldonado Carranza, del tercer semestre de Arquitectura, de la FES Acatlán, en el período lectivo 2002 -1. Materia: Iniciación al Proyecto Arquitectónico.

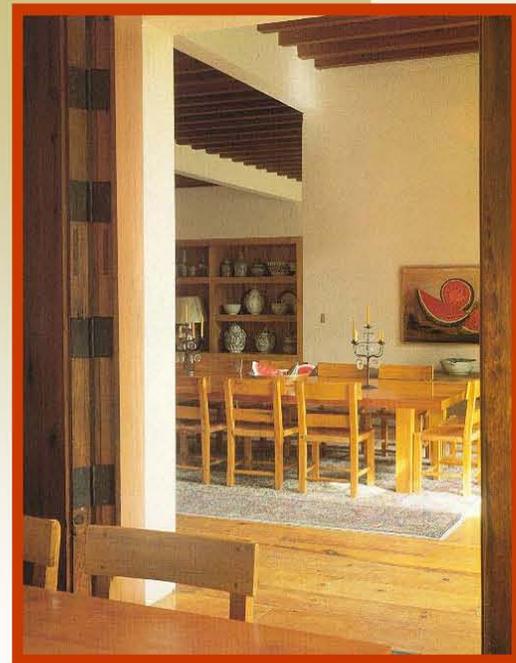
(32) El alumno Jorge Eduardo Zanabria de la Torre cursó la materia de *“Iniciación al Proyecto Arquitectónico”* con el compañero señalado en la nota anterior y en el mismo semestre de éste.

CAPÍTULO QUINTO:

LA CREATIVIDAD RELACIONADA CON EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

**LA CREATIVIDAD ES UN POTENCIAL IRRACIONAL Y SE SIRVE
DE DATOS IRRACIONALES, PERO SU PRODUCTO ES RACIONAL**

MAURO RODRÍGUEZ ESTRADA



LA CREATIVIDAD RELACIONADA CON EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

5

CONTENIDO DEL CAPÍTULO:

 *CÓMO SE DESARROLLA LA CREATIVIDAD, CUÁL ES LA CONFIGURACIÓN DE LA PERSONA CREATIVA Y CUÁLES SON LOS OBSTÁCULOS PARA LA CREATIVIDAD.*

 *UN PROCESO TENDIENTE AL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.*

 *REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES PARA ESTIMULAR LA CREATIVIDAD EN EL AULA.*

INTRODUCCIÓN

En todas las acciones humanas se da la creatividad en mayor o menor escala. En esta parte de la tesis se analizará la forma para desarrollar esa facultad de la mente, que por algunos factores permanece adormilada en ciertas partes del intelecto de nuestros alumnos.

Ayudará a este desarrollo el conocer e imitar el perfil que caracteriza a las personas creativas. La conformación de estas características en nuestros alumnos abrirá las posibilidades para lograr mayor creatividad en el diseño arquitectónico y su relación con los espacios de la comunidad.

De la misma manera también será de gran ayuda el conocer cuáles son los obstáculos que limitan esa creatividad. Se lograrán mejores resultados creativos haciendo a un lado esas trabas.

Con todas las premisas de los capítulos anteriores y con estos dos últimos conocimientos, se estará ya preparado para analizar

el proceso propuesto de enseñanza - aprendizaje del diseño arquitectónico, el cual nunca deberá estar separado de su relación con los espacios urbanos de la comunidad.

Cabe decir que el planteamiento propuesto tal vez no será el que los alumnos desarrollen en su vida profesional, ya que cada arquitecto va conformando su propia manera de diseñar. Sin embargo, cuando alguien se inicia en el camino del diseño, es necesario tener un proceso básico que lo vaya guiando. Este proceso didáctico y secuencial es parte de la formación universitaria, pero también es el sustento de la práctica profesional, pues lo que se aprende en la escuela muy posiblemente se utilizará también en el desarrollo de la profesión.

También es necesario añadir que este desarrollo secuencial no es rígido, sino iterativo. Se propone en forma secuencial por razones didácticas de análisis.

Como conclusión de este trabajo, y a manera de epítome, se harán algunas reflexiones y recomendaciones que facilitarán

el proceso de creación del objeto arquitectónico. Pero... ¿cómo se relaciona el contenido de este último capítulo con lo analizado en los anteriores?

En el capítulo segundo se da el *sustento teórico* de toda la tesis, ya que se propone como cimentación la *filosofía estructuralista*, la cual tiene corolarios generales que fundamentan toda la tesis. El estructuralismo, a su vez, da las bases a los conceptos del *constructivismo didáctico*. Éste último tiene su origen en el primero. De esta forma se da una concatenación entre el segundo y el tercer capítulo.

En éste quinto capítulo se analiza lo concerniente a la **forma** en que el profesor de Arquitectura puede transmitir los conocimientos de su profesión concernientes al diseño arquitectónico. Estas formas para comunicar los conocimientos de manera efectiva, en didáctica, constituyen "**el cómo**", para distinguirlos del "**qué**". Esto último significa el conjunto de **conocimientos** propios para el desarrollo de la profesión.

Pero en nuestra profesión de arquitectos una parte esencial de la carrera es el desarrollo de la creatividad en el diseño arquitectónico. Sin embargo no se puede dar este desarrollo con una inteligencia deficiente, por lo que antes de introducirnos en este quinto capítulo, en el que se analiza la creatividad relacionada con el diseño arquitectónico, se estudió previamente en el capítulo anterior los diferentes tipos de pensamiento y el pensamiento lateral, como factores importantes de la creatividad.



5.1

DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD, CONFIGURACIÓN DE LA PERSONA CREATIVA, Y OBSTÁCULOS EN EL PROCESO CREATIVO

Según Blas Pascal, “en la antigüedad se veía a la creatividad como la causa de errores e ilusiones. Incluso era un estorbo para el pensamiento; tal era la opinión del propio Descartes”.⁽³⁾

Más adelante se pensó que era inspiración divina otorgada por los dioses, incluso, por las musas. Esas personas eran consideradas genios, seres superiores e inaccesibles.

Este concepto ha ido madurando. En los años treinta del siglo veinte, Wallace⁽⁴⁾ ya veía a la creatividad no como algo aislado, sino como un proceso sistematizado y sustentado por una serie de etapas. En la década de los cincuenta, J. P. Guilford hace referencia a la relación que

tiene con la inteligencia y señala, además, las características y factores de un producto creativo.⁽⁵⁾

En la actualidad se ha generalizado ya la idea de que la creatividad es un factor que influye más en el éxito, que el mismo potencial intelectual. La creatividad depende de este potencial intelectual pero ambas guardan íntima relación entre sí.

Tanto la inteligencia como la creatividad son prerrogativas del ser humano, por lo que sólo es necesario hacerlas aflorar a través de estrategias, técnicas, recursos y ejercicios adecuados.

Siendo ésta una tesis relacionada con el diseño arquitectónico, sugerimos a todos los interesados en la Arquitectura, desarrollen su “*potencialidad creativa espacial*”, ejercitándose con actividades relacionadas con el “*espacio*” y la “*forma*”. Se proponen estas actividades por los efectos positivos logrados a lo largo de los años, en los alumnos de las materias de diseño del tercero y cuarto semestre de la carrera de Arquitectura.

5.1.1 DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD

Para desarrollar la creatividad es necesario utilizar el cerebro de una manera diferente a como generalmente se hace: hay que ejercitar más el hemisferio derecho, que es al que le corresponde el funcionamiento de la creatividad. Este mismo lado es el de las conceptualizaciones espaciales. Por esta razón, dicho hemisferio es el que desarrolla la creatividad espacial en el diseño arquitectónico. Una forma de facilitar este desarrollo es mediante el dibujo, los trabajos manuales, y los mecanismos lúdicos.

Desarrollo de la creatividad mediante el dibujo y los trabajos manuales.

Estas dos actividades pueden liberar el potencial inventivo, intuitivo e imaginativo, frenado hasta ahora por nuestro sistema verbal, racional, tecnológico y educativo. Así lo asegura Roger N. Shepard, profesor de Psicología de la universidad de Stanford.⁽⁶⁾

Esta es la razón por la cual las materias de dibujo manual y de elaboración de maquetas en el taller, son una parte fundamental en la formación académica de los futuros diseñadores y arquitectos, ya que desarrollan la creatividad espacial, pues el arte de estas actividades pertenece al hemisferio derecho, el cual es superior para resolver problemas espaciales. De esta suerte, el dibujo no es sólo un fin, sino también un medio para liberar las facultades creativas, a la vez que despierta y capta el lenguaje espacial de las formas. Dice Robert Henri que el arte del dibujo y la maquetaría, *“convierten a una persona en una criatura inventiva, inquisitiva, atrevida y expresiva”*.⁽⁷⁾ Recíprocamente, al lograr el acceso al pensamiento creativo e intuitivo, también se aprende a expresar en el papel lo que creativamente se ve con los ojos de la mente.

Lo anterior se reafirma con una de las tesis del libro de Betty Edwards, quien asegura que *“al aprender a dibujar se adquiere la capacidad de pensar más creativamente”*.⁽⁸⁾

Más aún, siguiendo con las ideas

de la autora citada, se puede afirmar que es más fácil el desarrollo del hemisferio derecho cuando se dibuja con la mano izquierda (si no se es zurdo). En el libro citado se pueden encontrar formas interesantes de aprender a dibujar, estimulando la creatividad.



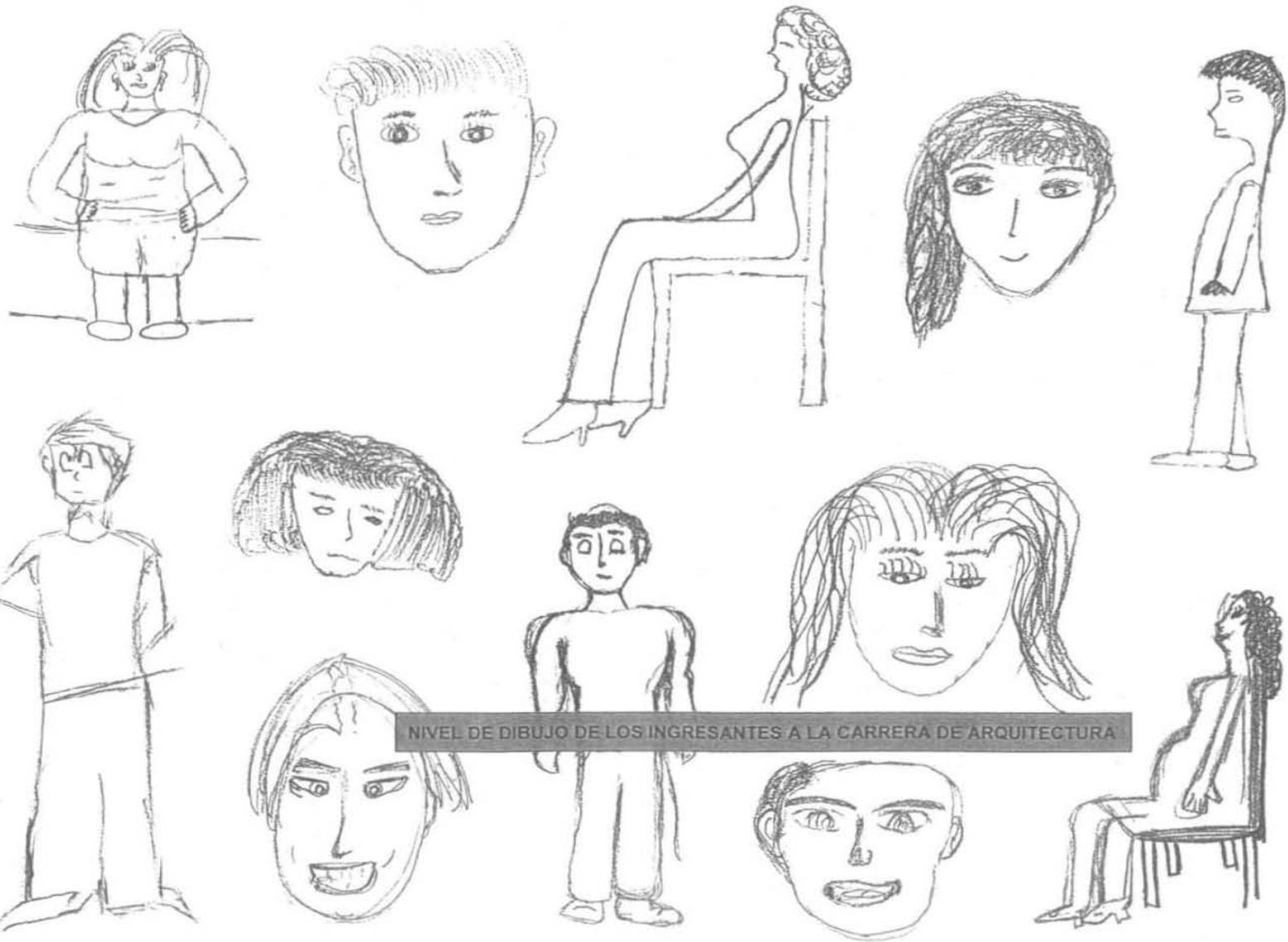
DIBUJO INSPIRADO EN LA PORTADA DEL LIBRO *“APRENDER A DIBUJAR CON EL LADO DERECHO DEL CEREBRO”*, DE BETTY EDWARDS, QUIEN SOSTIENE, COMO UN COROLARIO, QUE EL DIBUJO ACRECIENTA LA CREATIVIDAD.

Tal vez por esta razón nos podamos explicar el por qué a nuestros alumnos se les dificulta el proceso creativo del diseño. En efecto, la autora citada afirma que, en la mayoría de los casos,

las personas dejan de aprender a dibujar entre los diez y los doce años, aproximadamente, y llegan al nivel universitario con las carencias del dibujo y, por ende, del desarrollo creativo.

Para reafirmar lo anterior se presenta en la siguiente página una serie de dibujos realizados por alumnos del primer semestre de la carrera de Arquitectura, a quienes se les pidió que hicieran, ayudados por su imaginación, cuatro dibujos: el primero, el rostro de un hombre; el segundo, el cuerpo completo de una persona; el tercero, una persona sentada; el cuarto, el rostro de una mujer. Los dibujos que aquí se presentan se escogieron en forma aleatoria. Los resultados confirman que nuestros alumnos universitarios, al ingresar a la carrera, dibujan con el nivel de niños de doce años y ésta puede ser una razón por la cual carecen del adecuado nivel creativo.

También se facilitan los procesos de la creatividad cuando el alumno realiza maquetas, *dibuja o escribe con la ayuda de un espejo*. Los ejercicios se realizan de la siguiente manera: el aprendiz realiza su trabajo,



NIVEL DE DIBUJO DE LOS INGRESANTES A LA CARRERA DE ARQUITECTURA

viendo el resultado, no directamente, sino a través de un espejo. Esto permite predominantemente el desarrollo del hemisferio derecho, viendo el ejercicio al revés. Así lo afirma Jerome S. Brunner en su libro. ⁽⁹⁾

● **Desarrollo de la creatividad mediante recursos lúdicos.**

Con los juegos en general, cuando son agradables a la persona, se puede lograr fácilmente el acceso directo a una parte del cerebro, la corteza cerebral, logrando conexiones sinápticas entre los dos hemisferios. De esta forma el cerebro se predispone al pensamiento creativo e intuitivo. Jerome S. Brunner afirma que:

“Existe algo de juego en toda creación, aunque la empresa sea seria... si hay un proceso callado es el creativo. Es jugueteón, serio y callado”. ⁽⁹⁾

Por otra parte, Guillermina Yankelevich afirma que *“los juegos que tienen que ven con el factor espacio facilitan en el alumno la intuición para la creatividad espacial”. ⁽¹⁰⁾*

Los juegos didácticos y bien diseñados, pueden hacer que en general funcione todo el cerebro de forma integral, desarrollando de forma agradable las diferentes potencialidades cerebrales, como la comprensión, la atención, la memoria, la inteligencia, etcétera. Además, cuando estos juegos tienen alguna relación con el manejo del espacio, desarrollan también la creatividad espacial. Si se juega en equipo y se hace siguiendo las normas sociales, el juego también sirve para fomentar la amistad y la sociabilidad.

Para comprobar estos conceptos y reafirmar las ventajas creativas del juego se realizaron encuestas, en cuatro ocasiones, entre los alumnos del último semestre de la carrera de Arquitectura (Seminario de Tesis II) de la FES Acatlán. UNAM. Se dividió a los alumnos de forma discreta y aleatoria en tres categorías:

- Alumnos con mejores resultados creativos, (categoría “A”)
- Alumnos que no se destacaron pero sus diseños tenían alguna creatividad. (categoría “B”)
- Alumnos con dificultades para la creatividad.

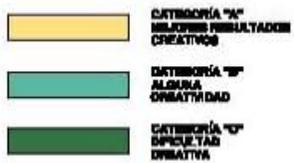
(categoría “C”)

Se les explicó a los alumnos, para los efectos de esta encuesta, cuáles eran los juegos relacionados con el espacio y se les dio ejemplos de ellos. Se les solicitó que no incluyeran en sus respuestas ningún tipo de juegos semejantes al “Nintendo” o juegos digitales en los que intervinieran pantallas o monitores. ⁽¹¹⁾

Se hicieron las siguientes preguntas:

- ¿Jugaste en tu infancia con juegos relacionados con el espacio? Sí o No
- ¿Jugaste en tu juventud con juegos relacionados con el espacio? Sí o No
- ¿Haz jugado durante tu formación profesional con juegos relacionados con el espacio? Sí o No
- ¿qué tipos de juegos prefieres? _____

En las encuestas participaron ochenta y siete alumnos, número que para efectos de la investigación se convirtió en el cien por ciento. Los resultados de la encuesta y su interpretación se pueden ver en el siguiente gráfico.

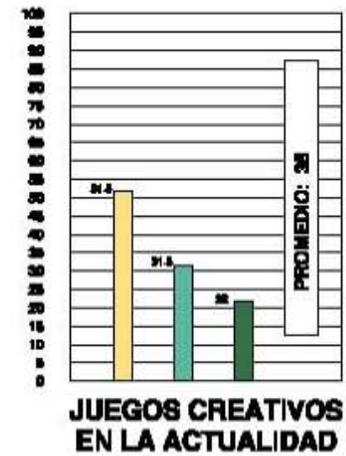
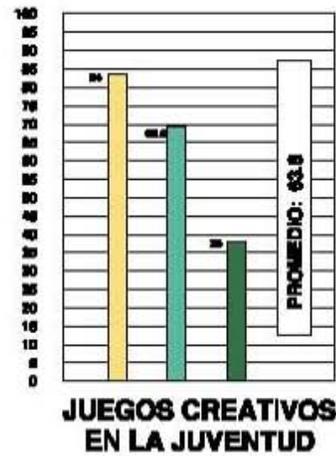
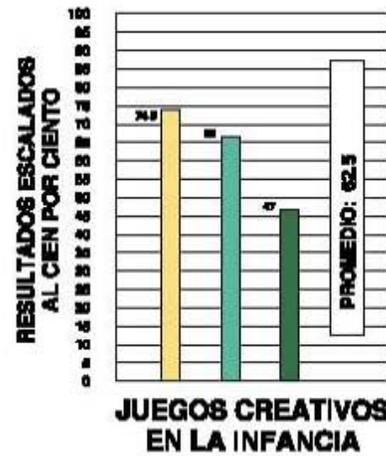


SIMBOLOGÍA DE COLORES



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

- EN LOS TRES CASOS, LA CATEGORÍA "A" SE DISTINGUE POR HABER JUGADO CREATIVAMENTE.
- CUANDO MÁS SE JUEGA EN LA JUVENTUD
- DURANTE LA CARRERA LOS ALUMNOS NO JUEGAN



LOS JUEGOS DE CREATIVIDAD ESPACIAL HAN INFLUIDO POSITIVAMENTE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LOS ALUMNOS ENCUESTADOS

ENCUESTA SOBRE LOS JUEGOS CREATIVOS

De la encuesta anterior se desprende, de forma general, que *a mayor uso de juegos relacionados con el espacio corresponde mayor desarrollo creativo.*

Estas actividades lúdicas relacionadas con el espacio no se proponen para ser realizadas durante las sesiones escolares, pero sí pueden ser efectivas las directrices del profesor, el ejemplo en clases, la motivación y la realización de los juegos como tareas extra muros.

Algunos de los juegos que se sugieren y recomiendan, son los siguientes:

- **“EL AJEDREZ”** es un recurso lúdico que ayuda mucho en el desarrollo integral de los dos hemisferios. Desarrolla en gran manera la concepción espacial. Es el juego preferido de intelectuales y artistas.
- **“D’ MENTE”**. Juego individual o en grupo, cuyos factores lúdicos están distribuidos en seis partes diferentes del espacio. Desarrolla la agilidad mental, la memoria, la concentración, la imaginación espacial...

- **GATO TRIDIMENSIONAL.** Es el conocido juego del “gato”, pero en tres dimensiones. Es más efectivo para el desarrollo del hemisferio derecho. cuando se juega viendo las imágenes a través de un espejo,
- **“MAG”**. Magnetic Toy. Juego individual o en grupo, con balines y barras metálicas que permiten la formación de figuras y estructuras espaciales.
- **“LEGO”**. Juego en el que se forman figuras espaciales mediante elementos modulares
- **“PLAYMIND”**. Es un juego que desarrolla las potencialidades mentales mediante la manipulación de colores en una tableta.
- **“BATTLESHIP”**. Batalla Naval. Se enfrentan lúdicamente dos jugadores tratando de imaginar el espacio de combate del adversario.
- **“ASALTA LA CAJA”**. Éste es un juego contra reloj en el que los jugadores deben ir imaginando los diferentes espacios de un edificio y sus características de funcionamiento.
- **“SEQUENCE”**. Lo importante en este juego es imaginar el espacio secuencial ayudado de una carpeta, cartas y fichas.

DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD MEDIANTE ACTIVIDADES ADICIONALES.

Ya que el hemisferio izquierdo, el espacial, es en el que se desarrolla la creatividad, las siguientes actividades podrían ayudar en este desarrollo:

- Fomentar por todos los medios posibles **cualquier tipo de arte**, sobre todo aquellos que estén más relacionados con el espacio, como es la escultura y la pintura. Aún el arte dramático puede ser de gran ayuda como un recurso didáctico o “dinámica grupal”.
- **La música**, según las investigaciones de Lozanov y de Don Campbell, pueden ayudar en el aprendizaje y en la creatividad, sobre todo si es música barroca, que es la genera ondas cerebrales armónicas. Esta música tiene un ritmo de “sesenta tiempos” por minuto, que equivalen a los latidos del corazón cuando se está tranquilo y en reposo. En la música barroca se prefieren tonos graves, pues la onda que produce este sonido es más larga, lo que provoca que el cerebro alcance ondas bajas, como la alfa, permitiendo el relajamiento cerebral. La música reafirma también la unión de los

dos hemisferios, origina un lazo emotivo y estimula el sistema límbico, que es el responsable de la memoria.

También es benéfica la música que incorpora sonidos de la naturaleza, como los del mar o el viento o los cantos de los pájaros. Según Don Campbell, la música de Mozart estimula en general la inteligencia y el aprendizaje, como la sinfonía número 14. Para estimular la creatividad y la imaginación sugiere el cuarteto número 21 de Mozart. ⁽¹²⁾ En el apéndice número 4 se proporciona una selección de música que puede ayudar en el desarrollo de la creatividad y de la imaginación y en la revitalización el cerebro.

- El cambio frecuente en la disposición de los objetos y de los muebles del estudio o del aula o del espacio donde se va a diseñar puede contribuir a fomentar la creatividad y la imaginación. Es primordial crear ambientes donde la experiencia sensorial sea rica y libre y donde se respire oxígeno puro, pues éste es el principal nutriente del cerebro.

- Se recomienda el uso de los **recursos tecnológicos** modernos, sobre todo aquellos

que sean audiovisuales, como las computadoras, los documentales, las películas, etcétera. El pizarrón o el pintarrón se debe usar lo más posible, no sólo para escribir palabras, sino para dibujar imágenes, esquemas y patrones. Lo ideal sería que toda la información se presentase al menos de dos maneras: verbal y visualmente. Para las sesiones de diseño arquitectónico, si hay que elegir entre estas dos alternativas, lo adecuado sería el *“no empleo de las palabras”*.

- En el inciso 4.1.2. y 4.1.3 se ha concluido que el aprendizaje integral usa el cerebro de forma conjunta con el cuerpo *“descartando la antigua idea de que el aprendizaje sólo se realiza en la cabeza”*. ⁽¹³⁾ Para la vitalidad del cuerpo y de la mente son indispensables los **movimientos físicos** coordinados e integrados a la función cerebral durante el proceso del aprendizaje, predisponiendo al cerebro para un proceso de creatividad más afectivo, ya que los movimientos musculares coordinados producen neurotrofinas, las cuales estimulan el crecimiento de células nerviosas e incrementan el número de

conexiones neuronales. En varios libros se pueden encontrar *movimientos físico - mentales* que pueden ser efectivos para el desarrollo de la inteligencia y de la creatividad. Sugerimos se consulte la bibliografía de la cita ⁽¹⁴⁾. En el apéndice número cinco se encuentra también la sugerencia de algunos de los ejercicios ya experimentados y que reportan gran utilidad.

Con los planes de estudio de la mayoría de las escuelas de Arquitectura del país y con la implementación de las diferentes actividades para desarrollar la creatividad, se favorece el crecimiento intelectual del hemisferio derecho, dejando a un lado el desarrollo del hemisferio izquierdo. Esto no es conveniente para el crecimiento armónico intelectual ni para la creatividad. Este hecho se puede subsanar, en parte, haciendo que los alumnos describan verbalmente y a detalle, tanto sus diseños arquitectónicos y su relación con el medio ambiente y el medio social – urbano, como los procesos y dificultades que los llevaron a esos resultados.

5.1.2

CONFIGURACIÓN DEL DISEÑADOR CREATIVO

“Una forma en que se puede adquirir destreza creativa es tratando de imitar la manera de actuar de las personas creativas, cuando están creando”.⁽¹⁵⁾ La tarea del docente entre sus alumnos tiene mucho que ver con la consecución de las siguientes características generales propias de los alumnos creativos:

- **Imaginación:** La poseen aquellos estudiantes que generan muchas ideas para solucionar sus problemas de diseño arquitectónico.
- **Originalidad:** Es la cualidad de los estudiantes que van más allá de las ideas comunes y están atentos a las novedades.
- **Apertura:** Cualidad por la cual se está alertas a todo lo que es nuevo.
- **Valor:** Esta característica la poseen aquellos que tienen la fuerza para arriesgarse.
- **Curiosidad:** Es la cualidad de los que tienen el deseo de conocer lo nuevo y preguntan el por qué.
- **Reflexión:** Es la característica de los alumnos que

evalúan, tanto sus ideas, como las de los compañeros.

- **Flexibilidad:** Poseen esta cualidad los alumnos que van más allá de lo obvio y lo usual y que cuestionan lo que la sociedad ha establecido “a priori”.
- **Laboriosidad:** Característica por la cual se trabaja mucho en detalles, ideas y soluciones arquitectónicas.
- **Perseverancia:** Tienen esta cualidad aquellos alumnos que no dejan el trabajo a la mitad.
- **Actividad.** Es la cualidad de traducir las ideas en acciones.
- **Independencia:** Característica de aquellos que piensan y toman decisiones por sí mismos, sin depender del criterio del maestro.
- **Concentración:** Es la cualidad por la cual los estudiantes se pueden concentrar mientras trabajan en la solución.

5.1.3

OBSTÁCULOS EN EL PROCESO CREATIVO

Para que un alumno de diseño arquitectónico pueda adquirir la destreza creativa es necesario quitar todos los obstáculos que la bloquean. Estos obstáculos

pueden ser perceptuales, culturales o emocionales.

● **Obstáculos perceptuales:**

Son aquellos obstáculos que no le permiten plantear adecuadamente el problema de diseño, los desvían de él o hacen surgir prejuicios o paradigmas ante el problema a solucionar. Estos problemas pueden ser:

- **Dificultad para aislar el problema específico** de otros problemas semejantes con los que está relacionado. El bosque le impide ver el árbol.
- Dificultad causada por una **limitación excesiva del problema.** Esto significa prestar muy poca o ninguna atención a los factores que rodean al problema específico del diseño. El árbol le impide ver el bosque.
- **Dificultad para observar con todos los sentidos.** Frecuentemente el alumno piensa que observar es sólo ver y no utiliza sus demás sentidos y facultades. Con frecuencia, solamente se queda viendo.
- **Dificultad para percibir relaciones entre problemas.** Esto significa la incapacidad para formar y transferir conceptos de diseño de un problema a otro.
- **Dificultad para investigar lo obvio,** pues el alumno “mira”

todos los días las mismas cosas, pero en realidad no analiza lo que está a la vista.

- *Demasiados o muy pocos conocimientos sobre los factores del problema.* Ambos extremos son negativos. El exceso de información no beneficia; de la misma forma la ausencia de ella es igualmente negativa. El justo medio siempre será el mejor y éste se encuentra al descubrir lo esencial del problema. Aquí juega papel importante el criterio y la dirección del profesor.

Obstáculos culturales:

Son los que tienen que ver con los paradigmas establecidos por la sociedad en cuanto a reglas de conducta, de pensamiento y de acción. *El conformismo es enemigo de la creatividad, la cual requiere frecuentemente el desafío y el cambio.* Este tipo de problemas puede ser:

- *Adaptación ciega a normas aceptadas por la sociedad.* La inconformidad no es una sensación cómoda, pero la *creatividad frecuentemente exige ir contra la corriente de lo establecido.*

- *Emitir un juicio antes de tiempo.* La cultura actual nos ha acostumbrado a emitir juicios

lógicos y prematuros de forma inmediata, quitando la posibilidad de imaginar otras ideas que pueden ser innovadoras y creativas.

- Frecuentemente el código cultural actual señala que *no es de buena costumbre y educación el ser muy curioso, ni es correcto fantasear, ni es inteligente el dudar de todo.* Esto apunta directamente contra *el verdadero corazón de la creatividad: la curiosidad.*

- *Dar demasiada importancia a la competencia, a la cooperación o a las estadísticas.* Esto puede frenar las ideas creativas, pues el alumno, por la presión psicológica, tiende a confiar menos en su propia iniciativa, recursos y creatividad.

- *Demasiada fe en la razón y en la lógica.* Esta manera de pensar quita espacio a la imaginación y a la fantasía. Ricardo Legorreta afirma que *“el enfoque demasiado intelectual restringe la imaginación y destruye las emociones”.*

- *Tendencia a la actitud de “todo o nada”.* Es el apego obstinado a una sola idea propia, en detrimento de otras posibles ideas.

- *Confusión entre lo que es*

el carácter y la personalidad. La falta de personalidad en el alumno le puede llevar a un complejo psicológico que lo limite en sus estudios y en su creatividad. La formación del carácter es más importante que la simple personalidad.

Obstáculos emocionales:

Las tensiones de la vida cotidiana tienden a bloquear la creatividad con emociones perjudiciales. Estos obstáculos pueden ser:

- *Los temores.* El temor a equivocarse o a hacer el ridículo, el temor a la crítica, el temor a una calificación reprobatoria, o cualquier otro tipo de temor es un freno a la creatividad, que por esencia es arriesgar.

- *Rigidez de pensamiento.* Se da cuando alguien sugiere un cambio y el alumno lo toma como una agresión personal. Hay una tendencia a aferrarse a las propias opiniones con mayor firmeza, poniéndolo a la defensiva y cancelando las posibilidades de nuevas ideas.

- *Deseos de un triunfo rápido.* Cuando no hay una respuesta a la impaciencia por conseguir la solución en el problema del diseño arquitectónico, el alumno se

siente frustrado y abandona el camino de las posibles soluciones.

- *El deseo patológico de seguridad*, que puede llegar a ser índice de neurosis, hace que el alumno se rehúse a arriesgarse a hacer algo nuevo o no experimentado.

- *El reprimir a los alumnos* con palabras o acciones fuertes hace que éste aprenda que *no puede ser creativo y por el mismo hecho no es creativo*.

- *Cualquier tipo de experiencia negativa* baja el nivel de energía, haciendo que el cerebro se preocupe en lugar de ocuparse en la solución creativa del problema.

- *Temor o miedo a los maestros y/o desconfianza de los compañeros*. Este bloqueo emocional lo aleja de un trabajo sereno y creativo. Betty Edwards⁽¹⁶⁾ afirma que:

“una vez que (los alumnos) vencen el miedo a fracasar, suelen esforzarse mucho en perfeccionar sus habilidades, y el éxito refuerza su confianza y autoestima”.

- *Falta de impulso para lograr la solución total del*

problema. Esto significa la pérdida de interés antes de terminar con la solución del diseño arquitectónico. A este tipo de alumnos les es más fácil y placentero el empezar algo que el terminarlo.

- *Falta de voluntad para ponerse a trabajar*. Se da ésta por la falta de conocimientos o de interés en el alumno, ya que no tuvieron nada que ver con el problema a resolver.

Ante todos estos obstáculos que se pueden dar en el proceso creativo, el maestro tiene una responsabilidad moral múltiple para tratar de allanar los bloqueos mencionados.

Ante todo debe ser conciente de la problemática perceptual, cultural y emocional de cada uno de sus alumnos para hacerlos concientes de estos obstáculos. De esta forma el profesor y los alumnos estarán más preparados para andar por caminos que carezcan de los bloqueos mencionados.

Es también responsabilidad del maestro el evitar las causas que

provoquen en los alumnos algún obstáculo para la creatividad. Estas causas pueden deberse al maestro y es él quien tiene que poner la solución.

*La herramienta más fuerte que el maestro posee para quitar los bloqueos que obstaculizan la creatividad es **la motivación** de los alumnos y el aprendizaje cooperativo.*

5.2

UN PROCESO PARA DESARROLLAR LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

Algunos profesores de las materias de Diseño Arquitectónico, profesionales de la Arquitectura y con mucha o poca experiencia en el diseño arquitectónico, suelen pensar que el alumno, a semejanza de él, ya posee un *método* para proyectar. Se pueden imaginar también que el aprendizaje de un método es una unidad temática de otra asignatura o que es la obligación de otros profesores o del mismo estudiante. También se suele pensar que el alumno, por sí solo, irá formando su propio método para diseñar. En estos casos, es posible que el profesor se desentienda del problema de enseñar un proceso metodológico y quizás deje al estudiante con una gran laguna, lo que va directamente en contra de las ideas constructivistas, ya que no se puede reconstruir el conocimiento sobre una laguna

en la que no existe un conocimiento ya construido.⁽¹⁷⁾

Cualquier tipo de creatividad sigue una serie de etapas y pasos, pues es un proceso dentro de un método, en el cual, el corazón de este proceso son las *ideas*. Y... ¿cómo se pueden generar estas *ideas* en el Diseño Arquitectónico? La respuesta, como se verá más adelante, forma el corazón de este capítulo, siendo ésta una de las partes más importantes de esta investigación.

Las etapas generales para cualquier tipo de creatividad son las siguientes:

- Preparación, o recopilación consciente de la información.
- Incubación o período de germinación inconsciente.
- Iluminación o surgimiento de la idea nueva.
- Verificación o etapa racional para elaborar el producto y someterlo a prueba.

Estas etapas también intervienen de diferentes formas en el proceso del diseño arquitectónico. De este proceso se hablará más adelante en este mismo capítulo.

El aprendiz no posee ningún

método para diseñar, y cuando se enfrenta directamente con el diseño se encuentra con un problema que no puede resolver y que tal vez se les convierta en una pesadilla, lo que puede degenerar en situaciones extremas, como el pensar que les es imposible diseñar y que es mejor abandonar la carrera. Dentro de las actividades primarias del profesor de diseño arquitectónico está en un lugar relevante la enseñanza y la dirección de un método para diseñar, por lo que desde los primeros semestres es necesario empezar con la enseñanza de "cómo diseñar de forma arquitectónica". Sin embargo se deberá ir dando la oportunidad para que el alumno poco a poco, con la experiencia en el diseño, vaya adquiriendo su propia manera de diseñar.

Sin embargo, siendo ésta una tesis de doctorado, y para que se conozca el criterio del sustentante de cómo se llega al proyecto ejecutivo, se presenta en las dos siguientes páginas las "*fases del proceso general del proyecto arquitectónico*" y el "*mapa conceptual del proceso arquitectónico*".

ARQUITECTURA

FASE DE LA DEMANDA

1

DEMANDA DE REQUERIMIENTOS
PLANTEAMIENTO DE SOLUCION A NECESIDADES ESPACIALES, EN TERMINOS ARQUITECTONICOS

● DEFINICION DE

- REQUERIMIENTOS A CUBRIR
- RECURSOS DE REALIZACION

2

DEFINICION DE LA DEMANDA ARQUITECTONICA
TRADUCCION DE LA DEMANDA A TERMINOS ARQUITECTONICOS, POR MEDIO DE LOS FACTORES DEL DISEÑO

● DIAGNOSTICO CUANTITATIVO DEL TEMA Y SUS CARACTERISTICAS

- DEL SITIO
- ECONOMICAS
- FISICO AMBIENTALES
- PROGRAMATICAS
- TECNICO CONSTRUCTIVAS

● DIAGNOSTICO CUALITATIVO DEL TEMA Y SUS CARACTERISTICAS

- HISTORICAS
- SOCIALES
- PSICOLOGICAS
- SEMANTICAS
- AMBIENTALES

● PRONOSTICO

- DIMENSIONALIDAD DEL TEMA
- ALCANCE EDIFICATORIO
- DEFINICION VOLUMETRICA GENERAL
- DEFINICION DE FACTORES SOCIALES Y PSICOLOGICOS
- DEFINICION DE CRITERIOS DE DISEÑO
- ESTABLECIMIENTO DEL EQUILIBRIO DE LOS VALORES DEL DISEÑO

PRONÓSTICO DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL DISEÑO

3

CONCEPTO RECTOR Y UNIFICADOR
RESPUESTA A LA DEMANDA, DE FORMA ESQUEMATICA Y ABSTRACTA, POR MEDIO DE LA CREATIVIDAD, LO QUE CONFERRA AL DISEÑO EL CARACTER DE UNICIDAD

● GENERACION DE HIPOTESIS FORMALES MEDIANTE EL MOVIMIENTO EN EL PENSAMIENTO LATERAL

● CONTRASTE DE LAS HIPOTESIS OBTENIDAS CON EL PRONOSTICO DE DISEÑO

● IDENTIFICACION DEL MEJOR CONCEPTO ARQUITECTONICO. ESTA SERA LA INTENCION DE DISEÑO

4

PARTIDO ARQUITECTONICO
ESQUEMATIZACION GRAFICA, MEDIANTE CODIGOS ARQUITECTONICOS QUE INVOLUCRAN UNA RESPUESTA

● DEFINICION DE VOLUMETRIA, ESCALA, ORGANIZACION ESPACIAL Y DE ACTIVIDADES, ESTRUCTURA PORTANTE Y TRATAMIENTO AMBIENTAL

5

EXPERIMENTACION O COMPROBACION
PLANTEAMIENTO DE SOLUCION A NECESIDADES ESPACIALES, EN TERMINOS ARQUITECTONICOS

● ACERCAMIENTO A LA PROPUESTA DEFINITIVA ARQUITECTONICA, MEDIANTE SUCEVAS CONTRASTACIONES CON EL PRONOSTICO ESTABLECIDO

● EJEMPLOS ANALOGOS

6

ANTEPROYECTO
REPRESENTACION DEL OBJETO ARQUITECTONICO PARA SER LEIDO POR QUIENES SON AJENOS A LA HISTORIA DE LA IMAGEN, PARA QUE PUEDAN ENTENDER LAS CONDICIONES DE USO DEL OBJETO

● DEFINICION DE LA SINTESIS DEL DISEÑO MEDIANTE LA EXPRESION ARQUITECTONICA

● ESTABLECIMIENTO DE DISCIPLINAS PARTICIPANTES

● EXPRESION DEL TRATAMIENTO AMBIENTAL, INTERNO Y EXTERNO

● COMUNICACION DE LA ESTRUCTURA PORTANTE

● ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE CONSTRUCTIVIDAD

FASE PROYECTUAL

FASE EDIFICATORIA

PROYECTO EJECUTIVO
ELABORACION SISTEMATIZADA Y COMPLETA DEL PROYECTO

● DEPURACION DEL ANTEPROYECTO

● PRECISION DE DISCIPLINAS COMPLEMENTARIAS

● EXPRESION GRAFICA COMPLETA Y DETALLADA

● ESPECIFICACION DE LA CONSTRUCTIVIDAD

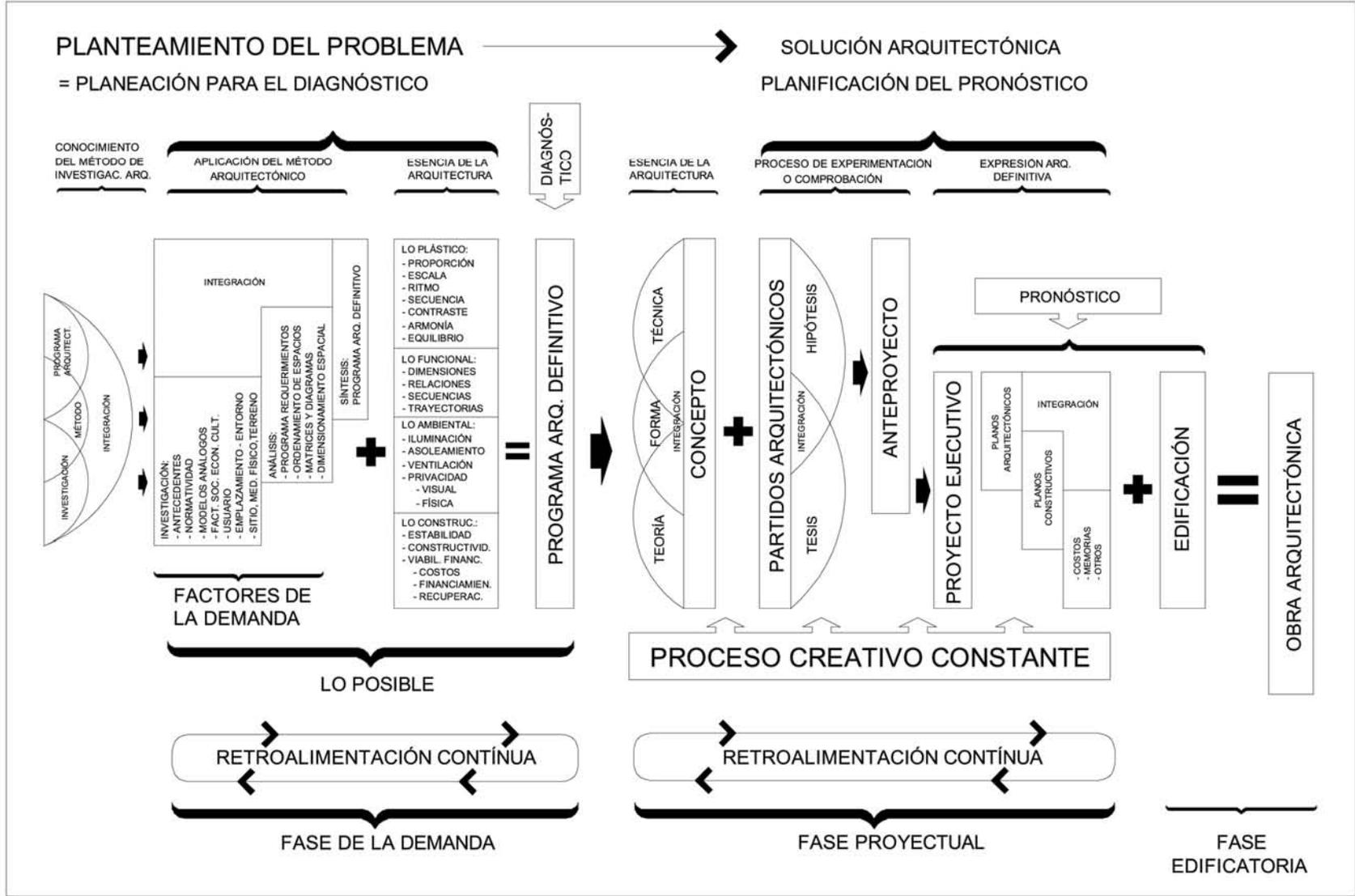
● DEFINICION PRESUPUESTAL

● INSTRUCCIONES DE USO

EDIFICACION
ORGANIZACION Y REALIZACION DEL PROCESO EDIFICATORIO

● CONSTRUCCION DEL OBJETO ARQUITECTONICO

FASES DEL PROCESO GENERAL DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



MAPA CONCEPTUAL DEL PROCESO ARQUITECTÓNICO

Los dos esquemas anteriores son los que ha utilizado generalmente el sustentante de la tesis en su vida profesional y ha encontrado que son los adecuados para el aprendizaje de los alumnos. Están basados en los pensamientos de la filosofía estructuralista.

Apoyado en estos esquemas y por razones de enseñanza, se propone en este documento una *sistematización didáctica del proceso para el diseño arquitectónico*, mediante técnicas organizacionales. Este segundo esquema es secuencial y por lo tanto más didáctico. En la siguiente página se presenta, en forma de mapa conceptual, la proposición del *“proceso didáctico para el diseño arquitectónico”*.

Este mapa conceptual ayudará al alumno a resolver el problema del diseño arquitectónico dentro de una concepción estética y urbana. En el mismo proceso se propone una técnica para incentivar *la creatividad, es decir la innovación con aportación positiva*. En seguida se da la descripción de cada uno de los pasos, profundizando sólo lo suficiente para no limitar las posibilidades

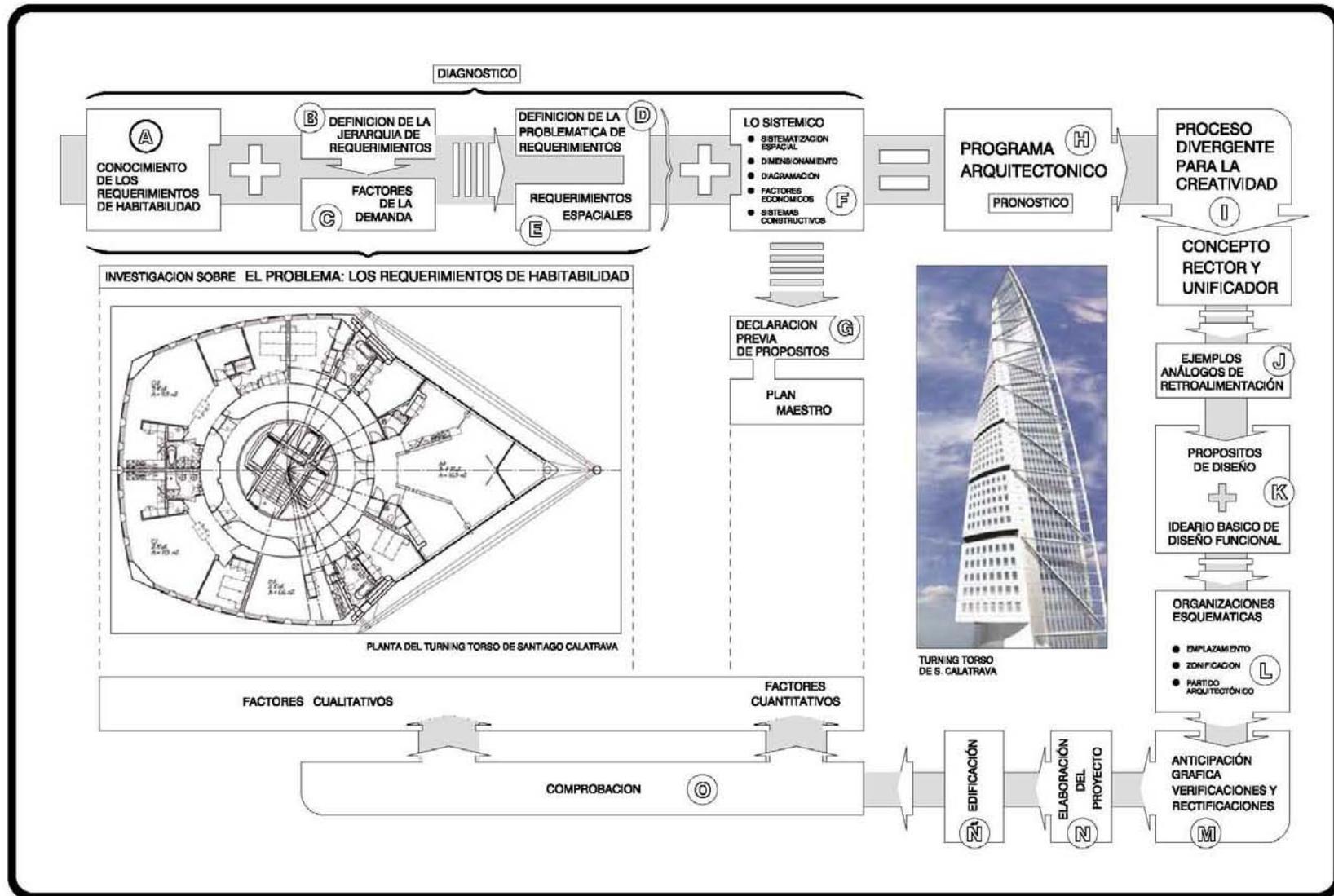
de creatividad, tanto en el maestro como en los alumnos.

Cabe añadir que el proceso que se propone en este capítulo podrá parecer a algunos un tanto “conductista”, lo que iría en contra del constructivismo, que es una base de este documento. Sin embargo la aplicación del constructivismo, como lo explica César Coll, ⁽¹⁷⁾ no está tanto en el *“qué”*, sino en el *“cómo”*. Es decir, el “qué” es el Plan de estudios, los programas de materia, el conocimiento que se debe adquirir y el mismo proceso para el diseño arquitectónico que más adelante se propone y detalla. El constructivismo sostiene que es más importante “el cómo”, es decir *la forma en que se adquiere este conocimiento*. Para poder aplicar el constructivismo hay que conocer tanto la teoría constructivista como los corolarios generales que se desprenden de esta teoría.

El profesor es una persona que con el tiempo ha ido reconstruyendo su propio conocimiento, su propio criterio y personalidad. Por lo que es diferente a todos los demás profesores. A esto hay que añadir

que cada alumno es diferente, pues también ellos van reconstruyendo su propio conocimiento y personalidad. Hay que agregar que las circunstancias diarias de cada sesión de clases son muy distintas entre sí, lo que provoca que se deban de tomar múltiples decisiones didácticas a cada momento. La didáctica es una ciencia humanística, que no pertenece a las ciencias exactas, por lo que las reacciones de los alumnos son impredecibles. Por estas razones *es imposible e inconveniente establecer reglas para cada acción del profesor o cada reacción de los alumnos*. No se pueden establecer manuales de solución para cada uno de los múltiples factores que se dan en una sola sesión. Es preferible conocer la teoría didáctica conveniente y sus corolarios generales, para así poder tomar una decisión adecuada en el momento adecuado y con la persona adecuada.

Es importante que el docente aplique con su criterio, y de forma constructivista, las diferentes partes del proceso que enseguida se propone, según lo vayan exigiendo las



MAPA CONCEPTUAL DEL PROCESO DIDÁCTICO PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

variadas necesidades del curso y del tema a desarrollar.

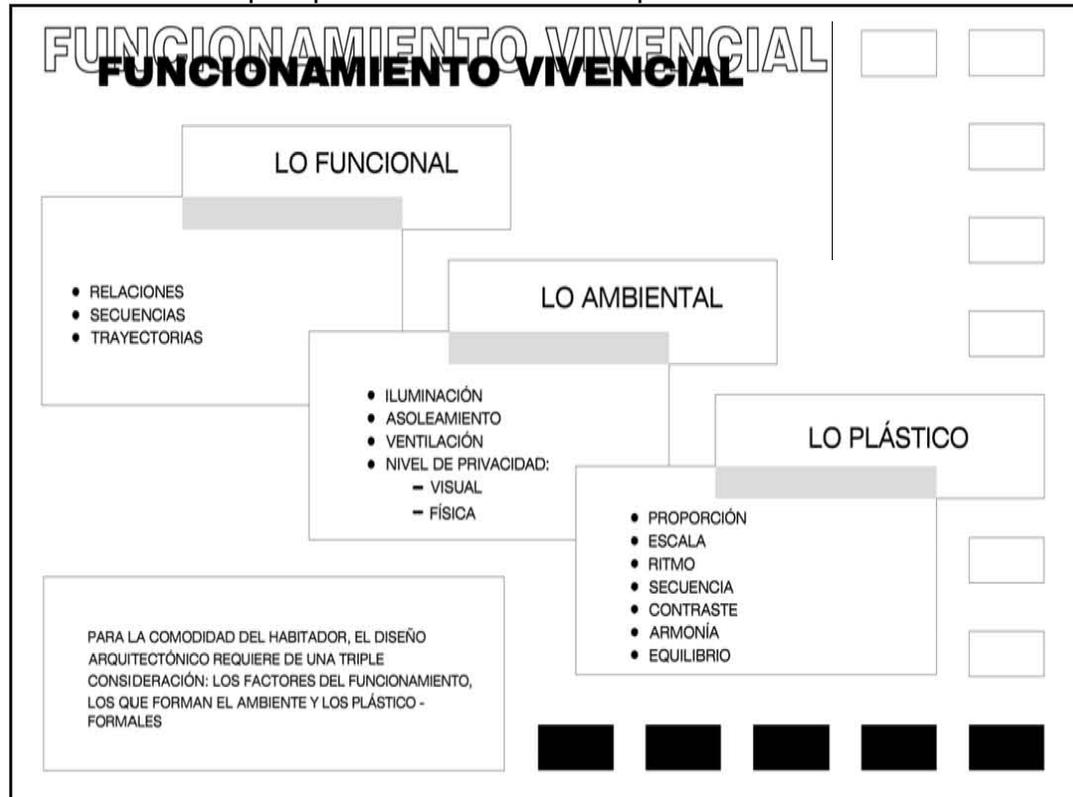
Aunque aquí se analizan una serie de procesos de ordenamiento mental y que además proporcionan síntesis de información para el diseño arquitectónico, no es conveniente caer en el extremo de que los alumnos elaboren todos estos procesos, sino solamente aquellos que sean necesarios, de acuerdo con el criterio del profesor y las exigencias del tema. Hacerlo de forma contraria podría acarrear tedio y cansancio entre el alumnado.

5.2.1 CONOCIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DE HABITABILIDAD

Objetivo: detectar las actividades que se van a desarrollar en el futuro objeto arquitectónico, definiendo todos los requerimientos o necesidades físicas, fisiológicas, psicológicas, espirituales, estéticas y económicas del habitador o habitantes.

Conociendo esto se podrá comenzar a definir el género de edificación al que pertenece el

factores de la demanda, llegando así a un programa definitivo de requerimientos.



diseño arquitectónico a la vez que se empieza a conocer también el problema arquitectónico por resolver. Sólo se conocerá este problema en su totalidad, una vez que se conozcan las actividades a desarrollar, los requerimientos de habitabilidad y los diferentes

El objetivo para conocer los requerimientos del habitador se logra con una serie de entrevistas entre el futuro habitador (o el representante del potencial habitador o habitantes) y el diseñador arquitectónico, el cual toma notas (o realiza una

grabación) de todas las actividades a desarrollar, derivándose así los requerimientos espaciales que se le solicitan.

Estos factores constituyen el **funcionamiento vivencial** del habitador o de los habitantes (véase la tabla de la página anterior), entendiéndose por **funcionamiento vivencial** el conocimiento de los factores que influyen no sólo en el funcionamiento del objeto arquitectónico, sino también en el ambiente social y urbano que lo conforma y en su plasticidad estética.

Para un correcto **funcionamiento vivencial** es necesario conocer los requerimientos **físicos** de los habitantes. De estos requerimientos surgirán las dimensiones espaciales en áreas y volúmenes, el mobiliario fijo y el móvil, las relaciones del habitador con el mobiliario y los niveles de iluminación y ventilación.

De los requerimientos **fisiológicos** surgirá lo relacionado con el acceso, las circulaciones, la secuencia de

movimientos, las trayectorias de recorrido, la relación organizacional de los espacios y de aproximación de los mismos según su funcionamiento, así como la zonificación o sistematización de locales dividiéndolos en “esenciales, sociales y de servicio”.

De los requerimientos **biológicos** dependerá la temperatura, la humedad, el soleamiento.

Los requerimientos **psicológicos - espirituales** del habitador, están relacionados con los niveles de privacidad física, visual y sonora, así como los factores de seguridad, identidad y sociabilidad. Estos factores determinan también la aproximación de los espacios entre sí y de éstos con los espacios exteriores.

De los requerimientos **estéticos** de percepción dependerá la forma, el color, la textura, el contraste, la escala, la armonía, el ritmo, la secuencia, el equilibrio, la proporción del espacio individual y comunitario, la unidad, etcétera.

Es obvio que la división anterior

de requerimientos es sólo práctica, pues en la realidad *están íntimamente relacionados entre sí*.

Para la elaboración del diseño arquitectónico también será necesario conocer la viabilidad financiera del futuro habitador, la cual repercutirá profundamente en los alcances de calidad y de tamaño de la obra.

Ya desde este momento el cerebro empieza a mandar sugerencias al diseñador, el cual debe ir apuntando estas incipientes ideas que pueden ser de diferente índole, por ejemplo de organización espacial, de dimensionamiento, sobre conceptos formales, sobre el sistema constructivo, etcétera. Aunque por el momento parezcan ideas insignificantes, no se deben desechar.

En este proceso se procurará ir definiendo la mayor o menor importancia de los requerimientos, ya que por lo general el habitador demanda más de lo que es posible construir. Si se diera este caso, no es conveniente coartar en este momento al usuario, pues se

empezaría ya a limitar la incipiente creatividad del futuro diseño.

El resultado concreto de este primer paso es la elaboración del listado de requerimientos y el listado de factores fisiológicos, psicológicos, espirituales y económicos que pueden influir en el diseño. Estas listas se elaboran junto con el habitador.

Una vez concluido este primer paso, ya se puede determinar el género arquitectónico al cual pertenece el diseño de la futura edificación. En esto podrá ayudar al profesor y a los alumnos la declaración del Dr. Álvaro Sánchez, quien especifica los siguientes sistemas arquitectónico - urbanos: educación, salud, vivienda, servicios, trabajo, recreación, religión, transporte, turismo.

5.2.2 DEFINICIÓN DE LA JERARQUÍA DE REQUERIMIENTOS

Objetivo: contar con el listado de requerimientos del habitador, pero *jerarquizados* por prioridades.

Con un trabajo de gabinete se definirá esta jerarquía de los requerimientos demandados, estableciendo de forma intuitiva una relación de prioridades, desde las que parecen tener mayor importancia hasta las que no la tienen. Con los trabajos posteriores se irá definiendo la jerarquía definitiva.

El resultado concreto de este paso es la lista de *espacios demandados*, pero presentada en forma de mayor a menor importancia para el habitador.

El conflicto más grande que posiblemente encontrará el alumno para realizar esta jerarquización es la incongruencia entre los requerimientos deseados y las posibilidades económicas. Éstas pueden ser un impedimento para la creatividad. Aquí juega papel importante la dirección del profesor, sobre todo en los primeros semestres, mostrando, por ejemplo la "Casa Pueblo", de Agustín Hernández.

5.2.3 FACTORES DE LA DEMANDA

El programa de requerimientos aún no está terminado; se perfeccionará más adelante. Sin embargo conviene ir elaborando ya los demás "*factores de la demanda*", para que se vaya teniendo la panorámica general del problema.

Objetivo de esta actividad: contar con los resultados y conclusiones de la investigación arquitectónica, en todos sus factores físicos y psicológicos, para ser contrastados con la jerarquía de requerimientos.

Los factores de la demanda consisten en la **investigación** de campo y gabinete que realiza el diseñador para conocer todos los antecedentes relacionados con el problema arquitectónico. Esta investigación comprenderá:

- Todo lo relativo al *sitio*: la ubicación geográfica y urbana del predio, sus posibilidades de acceso (s) tanto peatonales como vehiculares, su contexto (es decir, su morfología urbana, el posible *patrimonio cultural y estético* y los

elementos arquitectónicos que puedan influir positiva o negativamente en el nuevo diseño).

- El *medio físico natural* del sitio, profundizando tanto cuanto lo exija el tema, la ubicación, la magnitud de la obra, etcétera. Se podrá investigar sobre climatología (temperatura, humedad relativa, vientos, datos pluviométricos) hidrología, orografía, geología, sismología, flora, fauna y soleamiento con las sombras que se proyectan en el plano horizontal.

- El *medio físico artificial, social y estético* del sitio, es decir, sus vialidades y transporte y su equipamiento urbano, su cultura, sus espacios comunitarios, su herencia estética...etcétera.

- *Todo lo relativo al terreno:* su mapeo fotográfico, su topografía, dimensiones físicas, servicios e infraestructura, microclima, elementos arquitectónicos del exterior, ajenos al predio, que puedan influir en la nueva obra.

- La *percepción visual* o localización de los remates visuales interesantes y estéticos (desde todos los puntos internos del terreno y desde el exterior hacia el interior del predio). Se

deberá considerar esta percepción visual, no sólo imaginándose las vistas desde un primer nivel, sino desde las posibles alturas de construcción.

- Los *antecedentes normativos* (uso del suelo, planes estratégicos, reglamentos del lugar...).

- Los *modelos análogos*, para el posible complemento del programa de requerimientos y para conocer los elementos positivos y negativos del elemento arquitectónico que se analiza. Se conocerán los elementos positivos para que sirvan de plataforma de superación. Los elementos negativos no se deberán reproducir. *Nunca se deberá hacer una copia íntegra del modelo análogo, pues esto va en detrimento de la creatividad del nuevo proyecto.*

El criterio del profesor indicará cuándo es conveniente investigar sobre estos ejemplos análogos, ya que si se realiza al iniciar la investigación general, el alumno puede influenciarse con el diseño y disminuir sus posibilidades de creatividad.

De los elementos que se pueden investigar sobre los modelos

análogos, sólo se tomarán en consideración aquellos que el profesor juzgue conveniente para el buen funcionamiento académico de la clase. Su criterio dependerá del sistema arquitectónico que se va a diseñar, del nivel académico y de las necesidades del alumno. Al investigar los modelos análogos se podrán analizar algunos de los siguientes datos:

- El nombre del sistema arquitectónico.

- La forma general de la envolvente arquitectónica (por medio de fotografías, croquis, apuntes perspectivas, descripción escrita...)

- Las plantas y los alzados arquitectónicos.

- El programa arquitectónico.

- Las características del lenguaje expresadas por el autor en la obra de referencia.

- El carácter de la edificación. Este concepto será ampliado más adelante.

- El concepto rector y unificador con el que fue diseñado y construido el edificio. Esta idea también será ampliada posteriormente.

- El posible módulo de diseño que se empleó en el modelo análogo.

- La superficie total del terreno y la superficie construida. (Cuantificación por pisos haciendo la suma del total).
- La superficie de áreas verdes (acompañada de un croquis). Porcentaje de estas áreas verdes con relación a la superficie construida en planta baja.
- El partido general, es decir, la relación del todo con las partes, croquis de estacionamiento, plazas, pre vestíbulos, vestíbulos, zona esencial, de relación y de servicios, y todo esto en su relación con los espacios urbanos.
- Su funcionamiento o secuencia de operaciones, por medio de diagramas de funcionamiento.
- flujogramas, organigramas,
- El número de habitantes y la opinión de los mismos.
- Las observaciones escritas, divididas en los aciertos logrados y los errores encontrados en la obra analizada.

Los datos de la investigación se podrán obtener en dependencias oficiales, como el INEGI, o mediante bibliografía confiable o consulta vía internet, pero será conveniente verificar estos datos

con visitas al sitio. La mejor investigación será aquella que se haga directamente en campo, haciendo las mediciones y las entrevistas y verificando todos los datos.

La investigación sólo tendrá validez si reportan **conclusiones** que se puedan aplicar. Estas conclusiones, más adelante constituirán la declaración de propósitos. Por lo tanto, sólo se investigará aquellos elementos que puedan tener una relación con el futuro diseño arquitectónico, pues no se deberá investigar sólo por tener mayor cantidad de datos. La norma para desechar una parte de lo investigado es ver si las conclusiones tendrán una aplicación práctica en el futuro diseño. Si no hay esta aplicación, esa parte de la investigación no reportará ningún beneficio y habrá que desecharla.

El resultado concreto de este trabajo podrá ser el contar con información expresada en forma escrita y en forma gráfica (planos, croquis, fotografías, diagramas, gráficas, esquemas, dibujos...) para familiarizarse con "el ambiente arquitectónico-urbano"

en el que se sembrará la nueva edificación y para obtener la "declaración de propósitos".

5.2.4 DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS REQUERIMIENTOS

Objetivo: localizar los problemas que puedan surgir al confrontar las conclusiones de la investigación con los requerimientos ya jerarquizados.

Al contrastar los espacios demandados por el usuario con las conclusiones de las diferentes partes de la investigación surgirán problemas de incongruencia que será necesario definir, jerarquizar y resolver.

El conflicto más común se da entre los requerimientos y las posibilidades económicas.

Antes de tomar cualquier tipo de decisiones se deberán buscar las soluciones y los recursos arquitectónicos para buscar posibles soluciones en los casos problemáticos. Para esto se empezará con aquellos espacios

de mayor importancia para el habitador.

El resultado concreto en esta parte de la investigación podrá ser un listado con los problemas encontrados; otro listado será el de las soluciones halladas; un listado más será el de aquellos problemas que no tienen solución.

Antes de abordar el siguiente paso, que es el programa real de requerimientos, se deberá elaborar una serie de bosquejos con la suma de metros cuadrados de los espacios propuestos, para tener una idea de su cupo en el

predio y del número de niveles necesarios.

El futuro habitador entenderá, por las razones analizadas que una cosa es lo solicitado y otra lo que es posible.

5.2.5 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

Objetivo: Obtener el programa definitivo de requerimientos con la descripción de los espacios que dan respuesta a las necesidades del habitador, sintetizando los factores de la demanda para

llegar a la “esencia del problema arquitectónico”.

No siempre lo que el usuario desea es lo que es posible diseñar y construir. Será necesario contrastar sus demandas con las conclusiones de la investigación para establecer el “**programa de requerimientos**”, tomando en consideración las prioridades ya establecidas anteriormente.

En este programa se expresa tanto la necesidad como el **espacio arquitectónico** que va a dar satisfacción a esta necesidad.

Dicho programa no es completamente definitivo, ya que el proceso de diseño siempre es "cíclico" y perfectible por la necesaria retroalimentación. El resultado concreto de esta parte de la investigación puede ser una tabla como la que se muestra en

esta página y cuyo formato está inspirado en los trabajos de los doctores Álvaro Sánchez y Antonio Turati. Se puede iniciar con una primera columna para relacionar las claves de los elementos que se colocarán en las filas. Éste es un ejemplo: Se

colocará otra columna más en la que se expresen los requerimientos del habitador. Será conveniente definir esta segunda columna con la forma gramatical de "verbos", para establecer el tipo de actividades que se realizarán en ese objeto

REQUERIMIENTOS ESPACIALES							
NOMBRE DEL HABITADOR:				FECHA:		No. DE PÁGINA: <input style="width: 30px;" type="text"/>	
1	2	3	4	5	6	7	8
CLAVE	ACTIVIDADES DEL HABITADOR	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NÚMERO DE HABIT.	EQUIPO Y MOBILIARIO	DIMENSIONES ESPACIALES H M2 M3	ORIENTACIÓN ÓPTIMA	FACTORES DE DISEÑO
R-1	CONVIVIR DESCANSAR DESAYUNAR COMER CENAR CON VISITAS	ESTANCIA COMEDOR	8	MUEBLES QUE YA POSEÉ EL HABITADOR	2.50 76.00 190	SURESTE	<ul style="list-style-type: none"> VISTA HACIA EL JARDÍN ÍNTIMO LOS HABITADORES USARÁN POCO ESTOS ESPACIOS ESPACIO ACOGEDOR Y CÓMODO MUY BUENA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL
S-1	COCINAR DESAYUNAR CENAR CONVIVIR EN FAMILIA	COCINA	4	COCINA INTEGRAL ESTUFA CENTRAL	2.50 16.00 40.00	ORIENTACIÓN NORTE	<ul style="list-style-type: none"> TODO DE COLOR BLANCO ESTE ESPACIO ES DE MUCHA CONVIVENCIA ESPACIO ACOGEDOR BUENA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL

NOTA: ESTA TABLA ESTÁ INCOMPLETA Y NO CORRESPONDE CON NINGUNA REALIDAD, PUES SÓLO SE TRATA DE UN EJEMPLO PARA ILUSTRAR LA IDEA

arquitectónico.

Una tercera columna relacionará los espacios arquitectónicos que darán satisfacción a cada uno de los requerimientos expresados en la columna anterior.

La siguiente columna será para relacionar el número de habitantes.

La quinta columna definirá el equipo y/o el mobiliario para cada uno de los espacios ya relacionados.

La sexta columna se puede dividir en tres, para poder relacionar las dimensiones de ese espacio, según las conclusiones de la investigación que se ha realizado hasta el momento.

En la siguiente columna se hará la descripción arquitectónica de cada uno de esos espacios, según la información recabada hasta ahora. Esto se refiere, a los acabados que ya se tengan establecidos, a los requerimientos de instalaciones, a los tipos de iluminación, etcétera.

Otra columna más será para determinar la orientación óptima

de los espacios requeridos.

Se podrá complementar esta tabla con otras columnas, según las necesidades, como por ejemplo, con las observaciones pertinentes para cada uno de los espacios ya definidos.

5.2.6

LO SISTÉMICO

Objetivo: Obtener los datos numéricos, en forma sistematizada, de todos los factores cuantificables que repercutirán en el diseño arquitectónico.

“Lo sistémico” es un conjunto de procesos de ordenamiento espacial, muy útiles en el diseño arquitectónico, ya que una de las partes importantes de la arquitectura es la organización u ordenamiento de espacios.

No son un proceso solamente técnico, ya que en su implementación se requiere la dirección del criterio del diseñador.

Estos procesos son:

- A) *la sistematización espacial,*
- B) *la diagramación,*

- C) *el dimensionamiento espacial,*
- D) *el cálculo de factores económicos*
- E) *la definición del sistema constructivo.*

A

La sistematización espacial.

Una vez que ya se cuenta con el listado definitivo de espacios, producto de la investigación correspondiente de requerimientos, se requerirá *ordenar* dichos espacios, ya que el programa real de requerimientos nos presenta esos espacios en forma jerarquizada, pero no ordenada, dado que durante la entrevista realizada para conocer los requerimientos de habitabilidad sólo se van definiendo los requerimientos y los espacios según el orden expresado por el habitador.

Como en todo proceso de ordenamiento se requerirá de la intervención de una regla o norma que nos dé los parámetros o lineamientos para poder ordenar algo.

En esta tesis se proponen **tres tipos de zonas de espacios**, más los espacios de circulación –

distribución - vestibulación. Esto tiene su razón en el hecho de que didácticamente, y en base a la experiencia docente obtenida, se facilita más a los alumnos el considerarlo de esta forma.

Para los efectos de esta tesis, la *sistematización de los espacios* está dada por la “*categorización de la trilogía espacial*”.⁽¹⁸⁾

Esta categorización (u ordenamiento espacial) se basa en la teoría de que todo espacio arquitectónico, compuesto o sencillo puede ser un espacio **esencial, social o de servicio**. Además de estos tres tipos de espacios también hay que considerar los **espacios distributivos**, que se analizarán después de los tres primeros.

(Véase en las dos siguientes páginas el gráfico y la ejemplificación sobre la “Sistematización Espacial”).

Los espacios *esenciales* (también llamados *básicos*, íntimos importantes, principales, fisonómicos, característicos, significantes, simbólicos...), son aquellos que si se eliminaran, el sistema arquitectónico

desaparecería como tal o cambiaría de esencia. Dentro de este tipo se cuentan aquellos espacios “fisonómicos”, indispensables e importantes, que por lo general le dan nombre y forma a todo el sistema arquitectónico.

Algunos ejemplos: En una casa habitación, los espacios esenciales son las recámaras (ya que éstas son la parte más importante, la parte más íntima, la parte básica). Si éstas se llegaran a eliminar por alguna razón, el sistema “casa habitación” ya no sería tal. En una iglesia de cualquier credo, si se elimina la “ecclesia, ae”,⁽¹⁹⁾ (es decir, la nave o lugar destinado a la reunión de fieles) ya no se tendría una iglesia. Tal vez sería una capilla u otro objeto arquitectónico parecido, pero diferente. Lo mismo pasa en una universidad o en una escuela donde los salones de clase constituyen los espacios esenciales, que a su vez son los espacios importantes y básicos de ese elemento arquitectónico.

Dentro de la “*categorización de la trilogía espacial*” están los espacios *sociales*, y que como su significado lo dice, son espacios

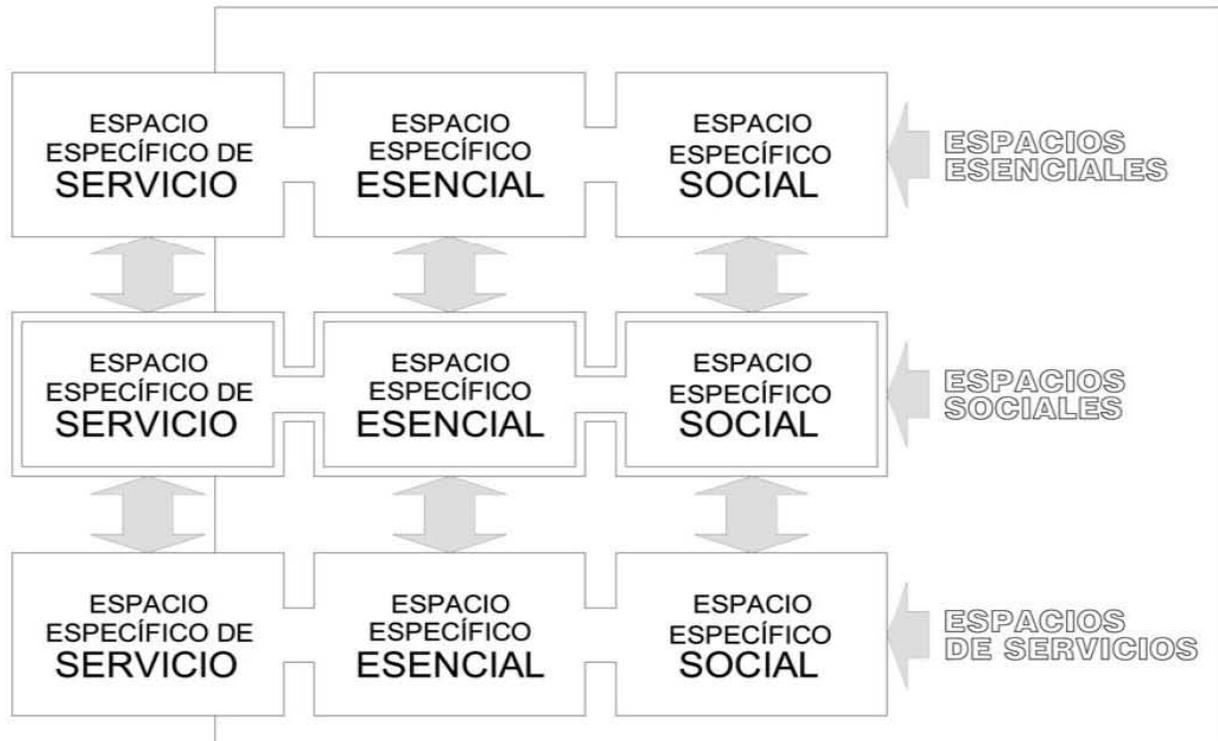
que sirven para que las personas se interrelacionen o socialicen sí o para que entre ellas se dé una interrelación de actividades.

En la casa habitación mencionada, un espacio social es la sala – estancia y hasta podría ser el comedor, *según el uso que le dé el habitador y/o el criterio empleado en el diseño*. En una universidad, los espacios sociales son, por ejemplo, las oficinas administrativas, donde se relacionan los alumnos con el personal administrativo, o éstos con las personas que vienen del exterior.

Siguiendo con el proceso de la mencionada “*categorización de la trilogía espacial*”, los espacios de *servicio*, como su nombre lo dice, son aquellos que dan servicio a los espacios de las otras dos categorías espaciales.

En el ejemplo de la casa habitación, espacios de servicio son los servicios sanitarios, el patio de servicio, la cocina, el cuarto de servicio, etcétera. En una universidad, espacios de servicio podrían ser los servicios escolares, los sanitarios, el centro de copiado, etcétera.

SISTEMATIZACIÓN ESPACIAL



TODOS LOS ESPACIOS SE PUEDEN SISTEMATIZAR CON LA CATEGORÍA DE ESPACIO ESENCIAL, ESPACIO SOCIAL O ESPACIO DE SERVICIO Y CADA UNO DE ESTOS ESPACIOS YA SISTEMATIZADOS SE PUEDE VOLVER A CATEGORIZAR CON EL MISMO CRITERIO

CUALQUIER DISEÑO PROVIENE DE LA MENTE; DE AQUÍ QUE EL OBJETIVO PRINCIPAL DE ESTE GRÁFICO ES EL ESTABLECER UN ORDEN MENTAL, SIN EL CUAL NO SE PUEDE REALIZAR UN DISEÑO ARQUITECTÓNICO, YA QUE DISEÑAR EN ARQUITECTURA ESENCIALMENTE IMPLICA EL ORDEN DE LOS ESPACIOS.

WHITE CITY, CENTRO DE LA MÚSICA Y OFICINAS
CONCURSO DE LA BBC, EN LONDRES



A LA DERECHA, LA ZONA SOCIAL O DE RELACIÓN
A LA IZQUIERDA LA ZONA ESENCIAL O "ESTUDIOS"
EN LA PARTE INFERIOR: LA ZONA DE SERVICIOS

1

2

3

TODO CONJUNTO ARQUITECTÓNICO SE PUEDE ORGANIZAR
EN ESPACIOS ESENCIALES, SOCIALES, Y DE SERVICIO. A SU
VEZ, CADA UNO DE ESTOS ESPACIOS SE PUEDE VOLVER A
ORGANIZAR CON EL MISMO CRITERIO

LOS ESPACIOS DISTRIBUTIVOS Y VESTIBULARES
SIRVEN PARA INTERRELACIONAR ESPACIOS Y
PARA FACILITAR LAS CIRCULACIONES

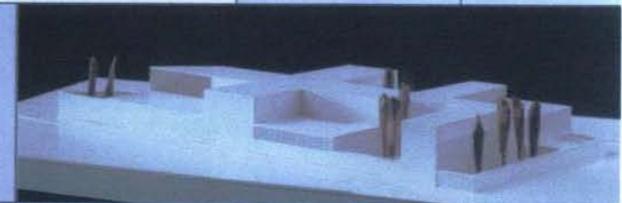
1

2

3



CENTRO PARROQUIAL
EN VALENCIA, ESPAÑA



EN EL CENTRO, EL TEMPLO, EN FORMA DE CRUZ GRIEGA.
A LA DERECHA, LA ZONA DE SERVICIOS PARROQUIALES.
ARRIBA A LA DERECHA, LA ZONA DE SERVICIOS

Siguiendo con los mismos postulados de la *teoría estructuralista*, **cada uno de estos espacios ya clasificados se puede volver a dividir y categorizar con la misma regla ordenadora:** espacios esenciales, sociales y de servicio.

Por ejemplo, la recámara principal de una casa habitación se puede volver a subdividir, siendo el espacio de la cama el esencial y el closet vestidor el espacio de servicio. A su vez este espacio de servicio se podría subdividir, siendo el baño el espacio esencial. De los tres muebles de este *baño*, el espacio para la regadera o la tina es también el esencial, ya que sirve para *bañarse*.

Existe otro tipo de espacios que no pertenecen a ninguna de las tres categorías anteriores. Son los **“espacios distributivos”** para la circulación del habitador. Son las escaleras, los elevadores, los pasillos y los vestíbulos. De estos dos últimos se deberá preferir diseñar mediante la *“vestibulación progresiva”*, de la que se hablará más adelante.

Estos ejemplos de división y ordenamiento se dan, o deberían darse, en cualquier objeto arquitectónico, de cualquier tamaño o complejidad, llámese ciudad, conjunto habitacional, casa, recámara o cualquier pequeño sistema arquitectónico.

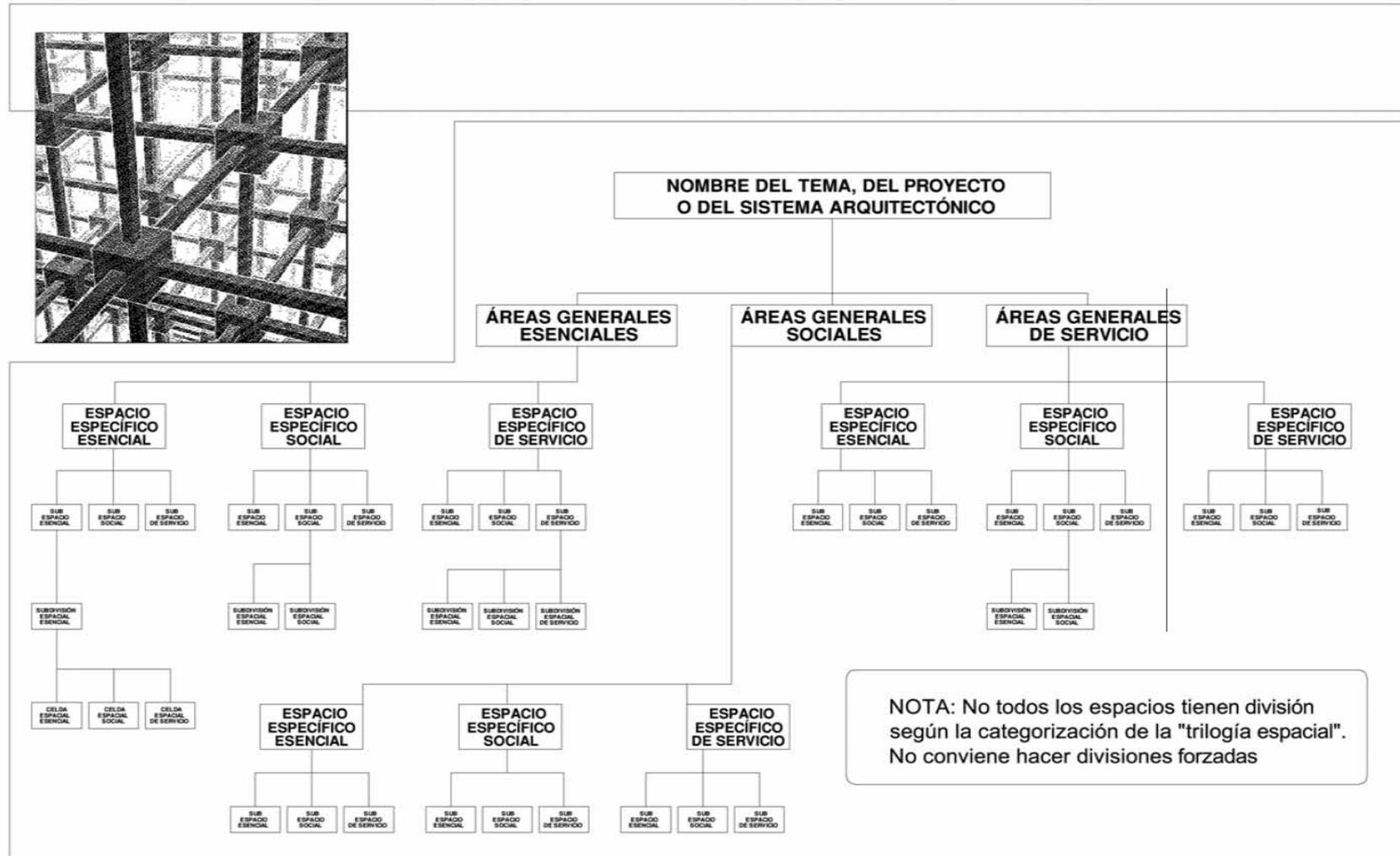
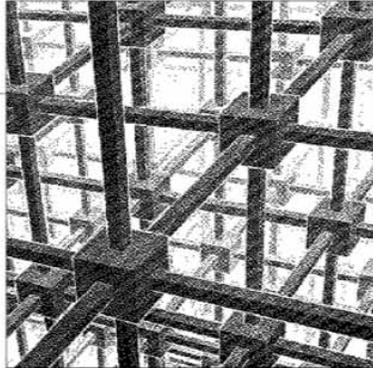
La sistematización de todo este proceso no sólo ayudará en el ordenamiento mental del diseñador, sino que como se verá más adelante con mayor detenimiento, (en el inciso "K") constituirá un paso esencial en el proceso general del diseño arquitectónico, pues uno de los principios para el *diseño – ordenamiento* de ideas. En algunas ocasiones, es *unir los espacios iguales y acercar los semejantes*: “*Similia cum similibus*”.⁽²⁰⁾

Durante el diseño, no se categorizan los espacios o el uso que se da a éstos no siempre es el planeado, lo que hace que el funcionamiento del objeto arquitectónico sea deficiente debido a la mala distribución.

Para los que se inician en el diseño arquitectónico puede ser de utilidad la elaboración de la

siguiente tabla: *“Ordenamiento de espacios por categorización de trilogía espacial”* Su desarrollo y aplicación dependerá del criterio del maestro y de los mismos alumnos. Esta tabla sirve para obtener un orden mental de espacios que facilita el funcionamiento de los mismos.

En su elaboración se divide todo el conjunto en las tres grandes áreas generales ya explicadas y cada una de estas áreas se vuelve a categorizar con el mismo criterio y así se continúa con el este proceso, hasta obtener un orden de todos los espacios que componen el conjunto.



NOTA: No todos los espacios tienen división según la categorización de la "trilogía espacial". No conviene hacer divisiones forzadas

B

El dimensionamiento espacial es el cálculo de las tres dimensiones mínimas de cada uno de los espacios por diseñar. Existen libros de antropometría y ergonomía. Hay otros con algunos análisis y resultados de espacios ya estandarizados. ⁽²¹⁾ Pero ninguna bibliografía contiene el análisis de todos los espacios que se pueden diseñar, por lo que es necesario conocer, y en su caso aplicar, el proceso para determinar el dimensionamiento mínimo de cualquier espacio arquitectónico.

En este tipo de estudios, después de tener la percepción general del espacio por amueblar y el tipo de muebles a usar, se considera el tamaño del **espacio estático**, es decir, las dimensiones de los muebles que se ubicarán en el espacio que se está estudiando. Se considera también el espacio de uso de los muebles, o **“espacios de uso”**. Éstos se refieren, no a los espacios ocupados por el mueble en sí, sino a los espacios de sus elementos móviles cuando están en uso. Se realiza después la distribución del mobiliario y se

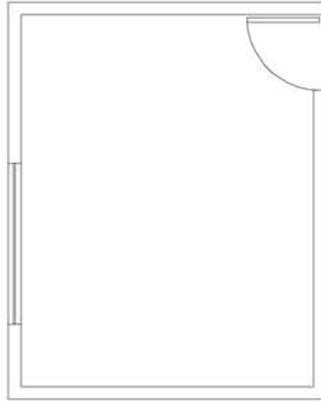
determinan los posibles **“espacios de decoro”**, los cuales no tienen que ver con la decoración, sino con los niveles culturales y socio económicos del habitador. Es importante que estos espacios, también llamados “residuales”, se reduzcan lo más posible durante el proceso del diseño arquitectónico. Cuando al final de este proceso se dan estos espacios es posible hacer uso de ellos para acentuar los aspectos culturales y sociales del habitador. Se calculan enseguida las **dimensiones ergonómicas del mobiliario móvil**, es decir, el espacio requerido para hacer uso de aquellas partes móviles del mobiliario. A lo anterior se suman las circulaciones para hacer uso general de todo el espacio; éstas reciben el nombre de **“espacios dinámicos”**. El resultado de la adición de los espacios parciales es la estimación mínima de áreas.

En las siguientes tres representaciones esquemáticas se proporciona, con más detenimiento y de forma gráfica, un ejemplo de este proceso. Los esquemas que ahí se presentan fueron realizados por el sustentante de la tesis, pero se inspiraron en el libro de Julios

Panero. ⁽²¹⁾

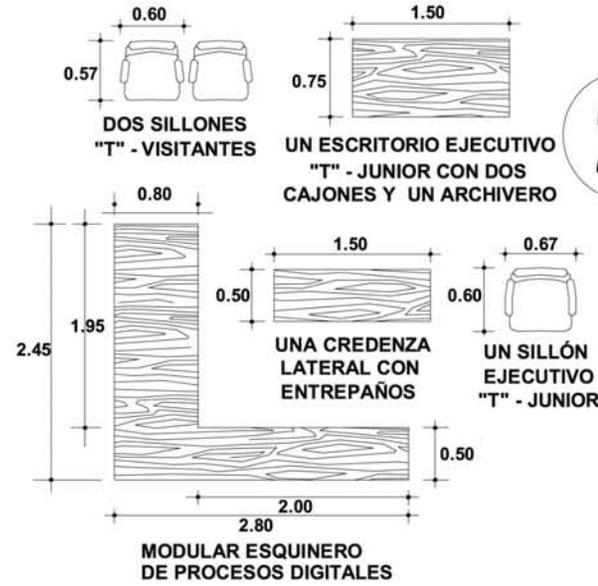
1

PRIMERA FASE:
PERCEPCIÓN GENÉRICA
DEL ESPACIO Y SU RELACIÓN
CON ACCESO Y VANOS



2

SEGUNDA FASE:
DEFINICIÓN DEL TIPO Y
DIMENSIONES DEL MOBILIARIO



3

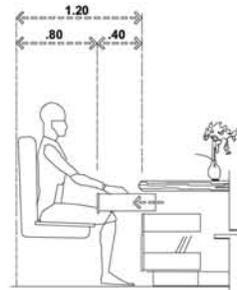
TERCERA FASE:
DEFINICIÓN DE
DIMENSIONES
ERGONÓMICAS RELACIONADAS
CON EL MOBILIARIO SELECCIONADO



DIMENSIÓN FUNCIONAL
DEL ARCHIVERO

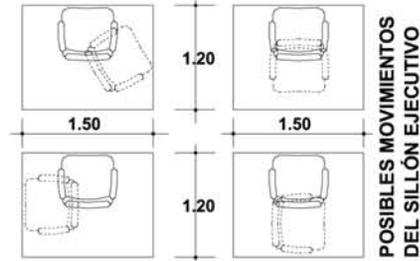


DIMENSIONES FUNCIONALES DEL ARCHIVERO Y DE
LAS CAJONERAS DEL ESCRITORIO



4

CUARTA FASE:
DETERMINAR
DIMENSIONES DEL
MOBILIARIO CON MOVIMIENTO

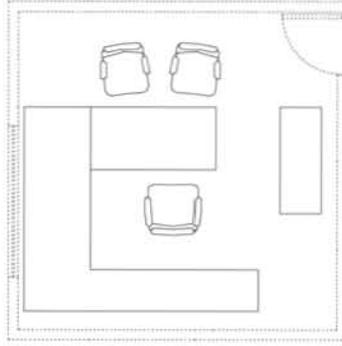


NOTA: LOS GRÁFICOS DE ESTAS TRES PÁGINAS ESTÁN INSPIRADOS EL LIBRO DE PANERO J. Y ZELNIK M.
"LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES"

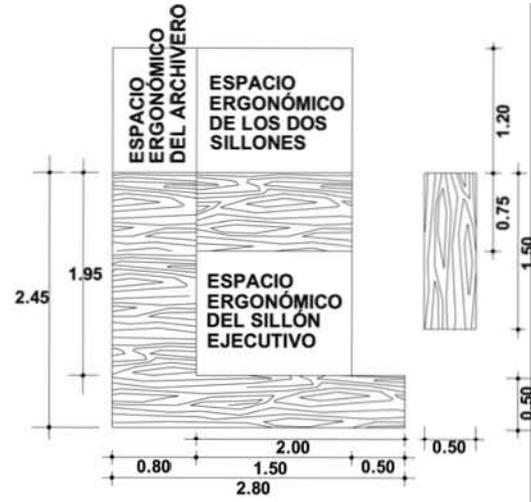
5

QUINTA FASE:
DISTRIBUCIÓN
COMPOSITIVA DEL
MOBILIARIO Y POSIBLES
ESPACIOS DE "DECORO"

NO CONSIDERAR TODAVÍA
LAS MEDIDAS DEL MOBILIARIO
SINO SÓLO LA DISTRIBUCIÓN
APROXIMADA DEL MISMO



CONSIDERAR LOS POSIBLES
ESPACIOS DE "DECORO"

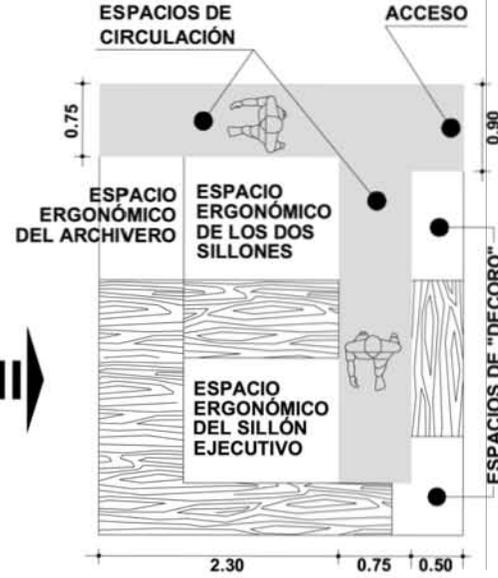
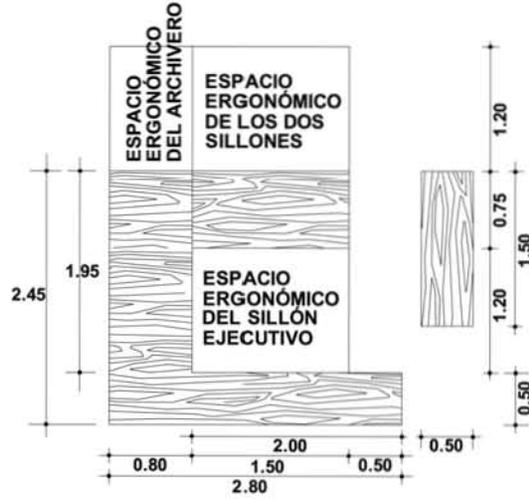


6

SEXTA FASE:
CONSIDERACIÓN DE
LAS MEDIDAS DE LOS
MUEBLES Y DE LAS
DIMENSIONES ERGONÓMICAS
DEL MOBILIARIO MÓVIL

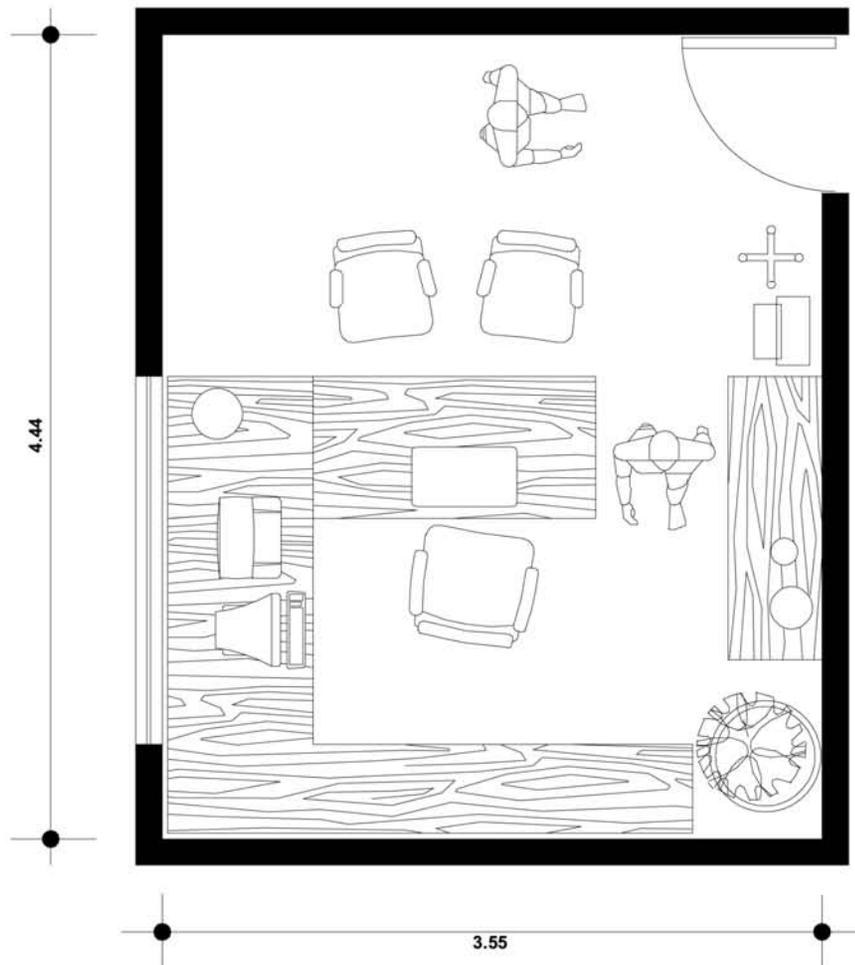
7

SÉPTIMA FASE:
DEFINICIÓN DE
DIMENSIONES
ERGONÓMICAS RELACIONADAS
CON EL MOBILIARIO SELECCIONADO



8

OCTAVA FASE:
ADICIÓN DE LAS
CIRCULACIONES Y
ESPACIOS DE "DECORO"



**SUPERFICIE TOTAL:
15.76 MTS. ²**

DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS

EN EL PROCESO PARA DETERMINAR EL DIMENSIONAMIENTO ESPACIAL EN PLANTA HAY QUE TENER LA PERCEPCIÓN GENERAL DEL ESPACIO POR AMUEBLAR, CONSIDERANDO LOS VANOS Y EL ACCESO.

SE DEBE DETERMINAR EL TIPO DE MUEBLES, DE ACUERDO CON LOS FACTORES DE LA PERSONALIDAD DEL HABITADOR Y HAY QUE CONSIDERAR LAS DIMENSIONES DE LOS MUEBLES SELECCIONADOS. A ESTO SE LE CONOCE COMO "ESPACIO ESTÁTICO".

SERÁ NECESARIO CONSIDERAR EL ESPACIO REQUERIDO PARA HACER USO DE ESOS MUEBLES. A ESTO SE LE LLAMA "ESPACIOS DE USO".

CON UN GRÁFICO, HABRÁ QUE DETERMINAR LA SUPERFICIE OCUPADA POR LOS MUEBLES, ANADIENDO LOS ESPACIOS REQUERIDOS AL HACER USO DE ELLOS.

CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE DISEÑARÁ LA DISTRIBUCIÓN COMPOSITIVA DEL ESPACIO Y SUS MUEBLES, CONSIDERANDO LOS POSIBLES "ESPACIOS DE DECORO".

A LA DISTRIBUCIÓN OBTENIDA SE AÑADIRÁ LAS MEDIDAS DE LOS MUEBLES Y LAS DIMENSIONES ERGONÓMICAS DEL MOBILIARIO MÓVIL.

A LAS SUPERFICIES ANTERIORES SE AÑADIRÁN LAS DIMENSIONES ERGONÓMICAS RELACIONADAS CON EL MOBILIARIO SELECCIONADO.

A TODO LO ANTERIOR SE AÑADIRÁN LAS CIRCULACIONES (O "ESPACIOS DINÁMICOS") Y LOS "ESPACIOS DE DECORO". CON ESTO SE LOGRARÁ EL ESPACIO MÍNIMO REQUERIDO.

C

La diagramación es el conjunto de recursos que seguirán ayudando en la formación del orden mental del diseñador y que por lo tanto facilitarán su proceso.

Cada diseño arquitectónico requerirá de una diagramación particular, por lo que no siempre se deberán usar todos los recursos diagramáticos. Los principales son los siguientes:

- Diagrama de vestibulación progresiva.
- Matrices espaciales de interacción.
- Diagrama de funcionamiento general por zona.
- Diagramas de funcionamiento particular de cada zona.
- Diagrama general del conjunto.
- Flujogramas, o diagramas de flujo.
- Organigramas.

Los **“diagramas de vestibulación progresiva”** son organizadores gráficos, diagramáticos, que el diseñador puede utilizar cuando al

jerarquizar los espacios requiere que el habitador tenga una sensación psicológica progresiva y ordenada en el encadenamiento de ámbitos que va a recorrer.

(Véase el diagrama de “Vestibulación Progresiva” que se presenta en la siguiente página).

Para lograr esto se crea una serie de vestíbulos, que si se diseñan correctamente, tienen la propiedad de jerarquizar los diferentes espacios, consiguiendo al mismo tiempo una distribución ordenada de las diferentes circulaciones. Con los vestíbulos se pueden obtener diferentes tipos y grados de sensaciones, como la protección de la intimidad, salvaguardando el aislamiento o diseñando ámbitos con diferentes grados de apertura a los espacios vestibulares.

Para lograr esta sensación de continuidad ordenada y de jerarquía espacial se diseñan en el conjunto arquitectónico, cuando es posible, diferentes tipos y tamaños de vestíbulos, en lugar de grandes circulaciones, pasillos largos o corredores.

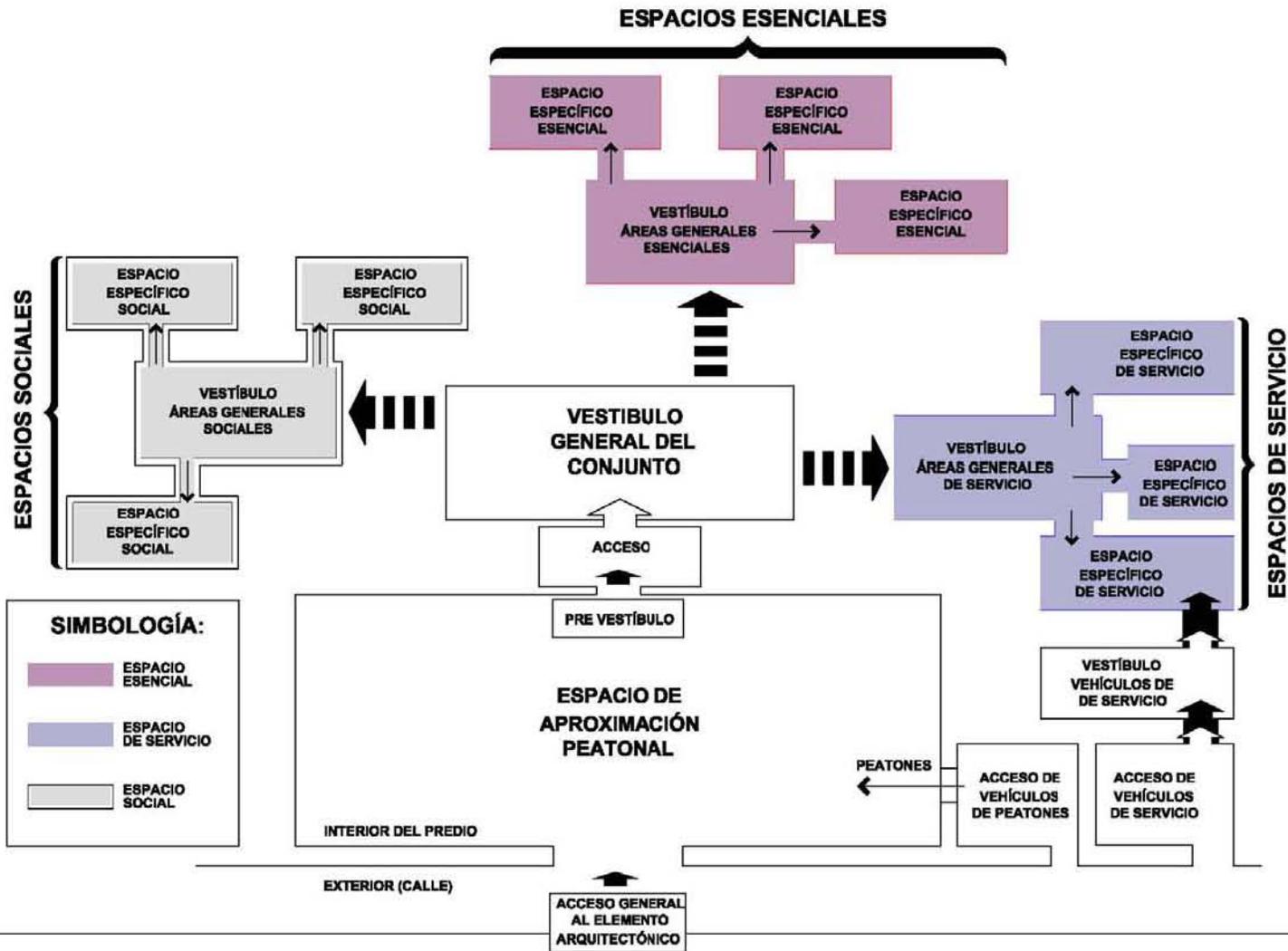
Se diseñan pasillos o

circulaciones alargadas cuando así lo exige la forma del terreno, o cuando por alguna razón se requiere para el correcto funcionamiento del objeto arquitectónico, o cuando por economía se distribuyen espacios semejantes o iguales a los lados de circulaciones alargadas, que para el habitador pueden ser cansadas o tediosas.

En muchos casos, las primeras proposiciones de diseño de los alumnos suelen ser con pasillos, ya que éstas son soluciones fáciles y simples. Pero en lugar de estos pasillos o circulaciones alargadas se pueden diseñar espacios con una sucesión progresiva de vestíbulos para que el habitador no se sienta desorientado o perdido, sino con una sensación psicológica de orden, la cual le da seguridad al hacer uso del objeto arquitectónico.

Esta sucesión progresiva y ordenada de vestíbulos se da con las diferentes dimensiones y alturas de los mismos, con la jerarquía que el diseñador desea dar a los diferentes espacios y con el diseño del ambiente requerido en cuanto a intimidad

DIAGRAMA DE VESTIBULACIÓN PROGRESIVA



NOTA: EL ESQUEMA NO REPRESENTA UBICACIÓN DE ESPACIOS SINO POSIBLES SECUENCIAS Y FLUJOS POR MEDIO DE VESTÍBULOS

NOTAS: NO ES REQUISITO INDISPENSABLE SEGUIR LA SECUENCIA EXACTA DE LA PROGRESIÓN. ES PREFERIBLE DISEÑAR MEDIANTE VESTÍBULOS, NO PROVOCANDO GRANDES SALTOS EN LA GRADUACIÓN VESTIBULAR.

EN ALGUNOS CONJUNTOS ARQUITECTÓNICOS, SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO, EL "ESPACIO DE APROXIMACIÓN PEATONAL" SUELE HACER LAS VECES DE VESTÍBULO GENERAL, POR LO QUE NO SE DUPLICAN ESTOS ESPACIOS.

EL ACCESO GENERAL PUEDE SER PEATONAL Y VEHICULAR.

psicológica – espiritual o en cuanto a funcionamiento. Es fácil confundir los “diagramas de vestibulación progresiva” con los “diagramas de funcionamiento”. Ambos se complementan entre sí, pero son distintos, ya que éstos últimos sólo proporcionan relaciones espaciales tomando en cuenta los diferentes factores del funcionamiento, mientras que con los diagramas de “vestibulación progresiva” se obtiene jerarquía, orden, encadenamiento de espacios.

El uso de este diagrama no es un requisito “sine qua non”. Sin embargo puede ayudar al estudiante que se inicia en el diseño arquitectónico para lograr los objetivos de jerarquía, de orden y de encadenamiento de espacios. Tampoco es indispensable que se siga al pie de la letra o que se consideren todos los espacios ahí señalados.

En el diagrama se aprecia un “*espacio de aproximación peatonal*”, que constituye el primer vestíbulo del conjunto con el cual el habitador recibe la primera sensación. Ésta puede tener diferentes características según los diferentes recursos

utilizados por el diseñador. Este espacio sirve para dar jerarquía a todo el conjunto, para preanunciar el concepto rector y unificador, para dar idea del carácter y del significado arquitectónico y para distribuir las circulaciones, haciéndolas cómodas.

Se puede llegar a un conjunto arquitectónico, directamente de forma peatonal o después de haber estacionado el vehículo y descendido de él, si es que así esta establecido en el programa arquitectónico. Este espacio, en una iglesia, es lo que se llama atrio. En otros objetos arquitectónicos recibe el nombre de plazas de accesos o plazas cívicas.

(En la siguiente página se muestra un ejemplo de aplicación del esquema conceptual, en un templo evangelista).

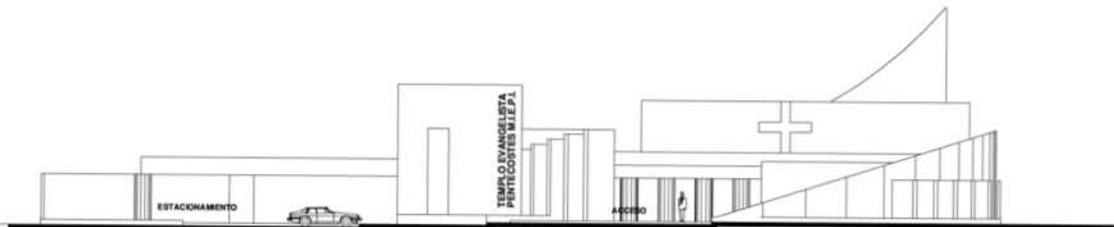
En el análisis de este templo, desarrollado por un alumno como parte de su tesis, se puede apreciar la relación del estacionamiento y del acceso peatonal, ambos integrados al atrio, el cual constituye lo que en este documento se ha dado en llamar el “*espacio de*

aproximación peatonal”.

Tanto en el diagrama propuesto de *vestibulación progresiva*, como en el ejemplo de la iglesia, se puede ver otro espacio denominado “*prevestíbulo*”. También se le conoce como “umbral”. Se trata de una zona ubicada entre el acceso propiamente dicho y el espacio de aproximación peatonal. No es el acceso en sí, sino un elemento arquitectónico que puede dar jerarquía a la fachada y a la entrada, protegiendo a su vez este espacio de acceso contra los factores ambientales y tal vez protegiendo también a las mismas personas. Arquitectónicamente se logra diseñar este espacio con los diferentes recursos arquitectónicos, como los arcos, la colocación de partisanas, cambios de material o nivel en el pavimento, juego de paños, etcétera.

En el *diagrama de vestibulación progresiva*, después del *prevestíbulo* se localiza el *acceso*, el cual es un elemento arquitectónico del inmueble para la entrada y salida del habitador o habitantes. Se trata de un objeto arquitectónico que a la vez que

PLANTA BAJA



FACHADA PRINCIPAL

DISEÑO DE LA PLANTA BAJA Y DE LA FACHADA PRINCIPAL DEL "TEMPLO EVANGELISTA PENTECOSTES MIEPI". EL CONCEPTO ESPIRITUAL DE ESTA EDIFICACIÓN ES LA UNIDAD DE LOS ESPACIOS MEDIANTE UNA PROGRESIÓN VESTIBULAR, ACCESANDO GRADUALMENTE A LO SAGRADO, PERO PARTIENDO DESDE LOS ESPACIOS PROFANOS.

SIMBOLOGÍA DE VESTIBULACIÓN :

- 1 ACCESO GENERAL
- 2 ESPACIO DE APROXIMACIÓN PEATONAL
- 3 PREVESTÍBULO
- 4 ACCESO
- 5 VESTÍBULO GENERAL
- 6 VESTÍBULO ÁREAS ESENCIALES
- 7 VESTÍBULO ÁREAS DE SERVICIO
- 8 VESTÍBULO ÁREAS SOCIALES

proporciona jerarquía al conjunto, aporta el carácter y la identidad que desea lograr el diseñador.

Una vez que se ha traspasado el umbral o prevestíbulo y el acceso, el habitador se encuentra con el “*vestíbulo general*”, el cual es un espacio con muchas posibilidades de diseño. En él, y a semejanza de las fachadas y de otros elementos arquitectónicos se puede adivinar el carácter de toda la edificación. Se trata de un espacio para circular y poder dirigirse a cualquiera de las tres áreas, la esencial, la social o la de servicios, ya que desde este vestíbulo se puede adivinar o intuir el funcionamiento general de todo el conjunto.

En este espacio de circulación y distribución y dependiendo del objeto arquitectónico y de su programa, se suelen colocar elementos que pueden dar servicios comunes a toda la edificación como serían: servicios sanitarios, servicios telefónicos, información, salas de espera, etcétera.

Esto puede servir para ubicar en determinado lugar los espacios que van a tener mayor uso, como

es el caso de los vestíbulos, que por lo general funcionan bien cuando se les ubica en el centro de los elementos espaciales a los que dan servicio.

Desde este espacio se pueden distribuir otros tres vestíbulos de menor tamaño, correspondientes con las tres áreas generales ya mencionadas: la esencial, la social y la de servicios. Cada uno de estos tres vestíbulos tiene su propia fisonomía, la cual corresponde con su función, por lo que el trato en el diseño será diferente, según los casos.

Cada uno de estos tres vestíbulos da acceso a los correspondientes espacios que componen cada una de las tres áreas generales, la esencial, la social y la de servicios.

 **Las “matrices espaciales de interacción”** también son un elemento que puede servir para el orden mental del diseñador, por lo que es un auxiliar valioso en el momento en que se aborda el diseño arquitectónico. Se pueden elaborar con la sencillez o complejidad que requiera el tema, el ejercicio, el alumno o el curso.

Su objetivo es conocer las diferentes interacciones que se pueden dar entre los espacios. Se elaboran tomando en consideración la clasificación de los espacios según la “*categorización de la trilogía espacial*”, ya mencionada. De todos los tipos de matrices, los arquitectos usan por lo general las matrices triangulares de doble entrada. Pueden ser áreas o sub áreas. Estas matrices sirven al diseñador para conocer las interrelaciones de los espacios en cuanto a la cercanía, la intimidad acústica, la intimidad visual, la relación con el ambiente, y aún la relación con los espacios comunitarios y urbanos.

Cada proyecto exige una elaboración diferente de las matrices según las necesidades de ese determinado proyecto.

Por lo general se suele poner una triple simbología que determina los grados de interrelación. A algunos diseñadores arquitectónicos le ayuda el poner valores numéricos en cada interrelación y al final sumar las relaciones numéricas de cada espacio para visualizar así cuáles espacios tienen mayor cantidad

LAS MATRICES ESPACIALES DE INTERACCIÓN TIENEN COMO OBJETIVO PRIMORDIAL EL AYUDAR A CONSEGUIR EL ORDEN EN LA MENTE DEL DISEÑADOR, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES ESPACIOS EN CUANTO A LOS FACTORES QUE DETERMINAN EL LUGAR QUE LE CORRESPONDE A CADA ESPACIO ARQUITECTÓNICO

MATRIZ ESPACIAL DE INTERACCIÓN

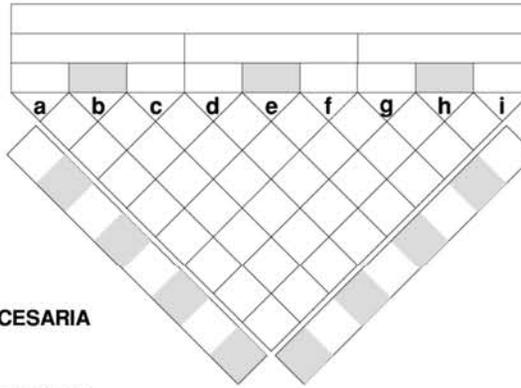
PREPARACIÓN DE LA TABLA

TIPOS DE RELACIONES:

- DE CERCANÍA
- DE PRIVACIDAD VISUAL
- DE PRIVACIDAD SONORA
- OTRAS RELACIONES

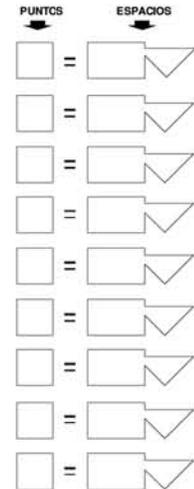
SIMBOLOGÍA:

- ◆ = 2 = RELACIÓN NECESARIA
- ◐ = 1 = RELACIÓN INTERMEDIA
- ◇ = 0 = NINGUNA RELACIÓN



TIPO DE RELACIONES:

RESUMEN DE ESPACIOS:



MATRIZ ESPACIAL DE INTERACCIÓN

EJEMPLO

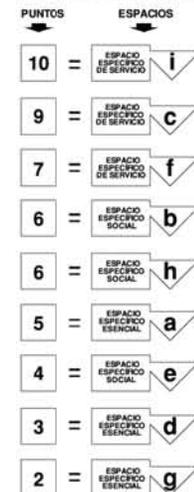


SIMBOLOGÍA:

- ◆ = 2 = RELACIÓN NECESARIA
- ◐ = 1 = RELACIÓN INTERMEDIA
- ◇ = 0 = NINGUNA RELACIÓN

TIPO DE RELACIONES: DE CERCANÍA

RESUMEN DE ESPACIOS:



de interrelaciones con los demás. En la página anterior se proporciona un ejemplo de “Matriz Espacial de Interacción”.

“Diagramas de funcionamiento”.

No dan la distribución definitiva de los espacios ni el tamaño exacto de los mismos, pero sí pueden ayudar en mucho al diseñador arquitectónico para ir ubicando estos espacios en su correcta posición de funcionamiento, comparando las interacciones espaciales con la *matriz de interrelación* o con el ordenamiento de los espacios, elaborados anteriormente.

La particularidad más relevante en la elaboración de estos diagramas es que no deben existir cruces en las líneas de interrelación.

Según las necesidades de cada diseñador, se pueden elaborar una serie de diagramas de funcionamiento, pero es conveniente graduar su complejidad, empezando por los más sencillos. De los diagramas graduados de funcionamiento se presentan tres ejemplos. El primero es un diagrama general,

elaborado según las tres zonas de la trilogía espacial.

En la siguiente página se proporciona un esquema conceptual del “Diagrama General de funcionamiento”. Está señalado con el número “1”. Se muestran en él las relaciones vestibulares, las Inter zonales y las secundarias.

Después de éste diagrama se ejemplifica otro con el número “2”. Está basado en el anterior, pero es un poco más complejo, pues ya no es por áreas, sino por espacios y se toma en consideración la ubicación del acceso dentro del terreno. Éste nos da la cercanía y la relación de los espacios entre sí. Para no complicar el proceso, por el momento no conviene jerarquizar dando dimensiones y calidades de línea, ni estableciendo relaciones de espacios mediante puertas y ventanas.

A criterio del profesor y según las necesidades de los alumnos, se puede elaborar un tercer diagrama más de funcionamiento con un poco más de definición. En éste conviene dar dimensiones cercanas a la

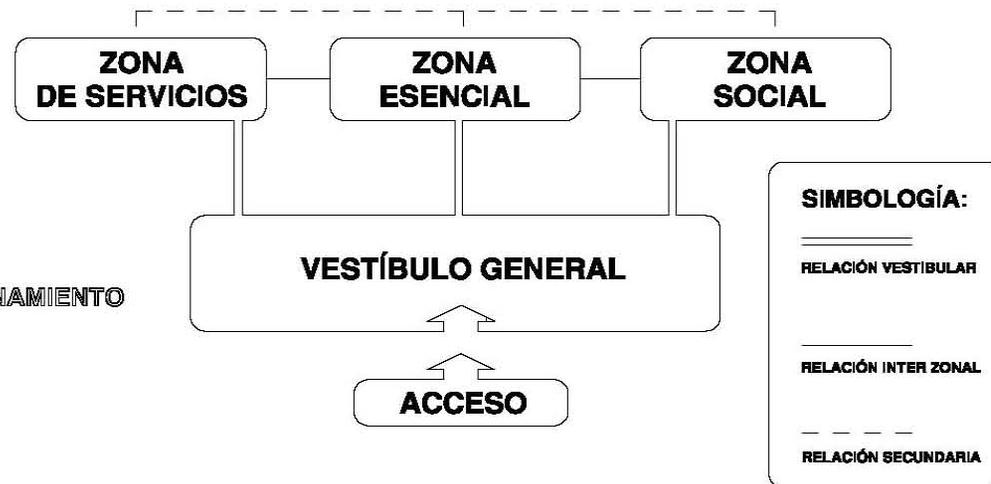
realidad y con semejanza a la proporción áurea.

Es conveniente también que los recuadros que representan espacios individuales se acerquen entre sí lo más posible, no dejando grandes espacios entre ellos. En éste diagrama conviene dar dimensiones cercanas a la realidad y con semejanza a la proporción áurea. El ejemplo de esta matriz tiene el número “3”.

Éstas pueden ser ayudas para que al aprendiz vaya logrando la distribución final de su diseño. Los alumnos con dificultades en la distribución espacial se pueden ayudar recortando cartones que representen espacios con medidas semejantes a las definitivas. El objetivo será lograr una distribución adecuada con un proceso semejante al del “rompecabezas”.

1

DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO
POR CATEGORIZACIÓN DE
TRILOGÍA ESPACIAL



OBJETO ARQUITECTÓNICO: CASA HABITACIÓN

AL ORDENAR LOS ESPACIOS SEGÚN LAS TRES ZONAS PRINCIPALES, LA ESENCIAL, LA SOCIAL Y LA DE SERVICIOS, NO SE OBTIENE LA DISTRIBUCIÓN DEFINITIVA, PERO ESTE DIAGRAMA PUEDE AYUDAR AL DISEÑADOR UBICANDO ESTOS ESPACIOS EN SU CORRECTA POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

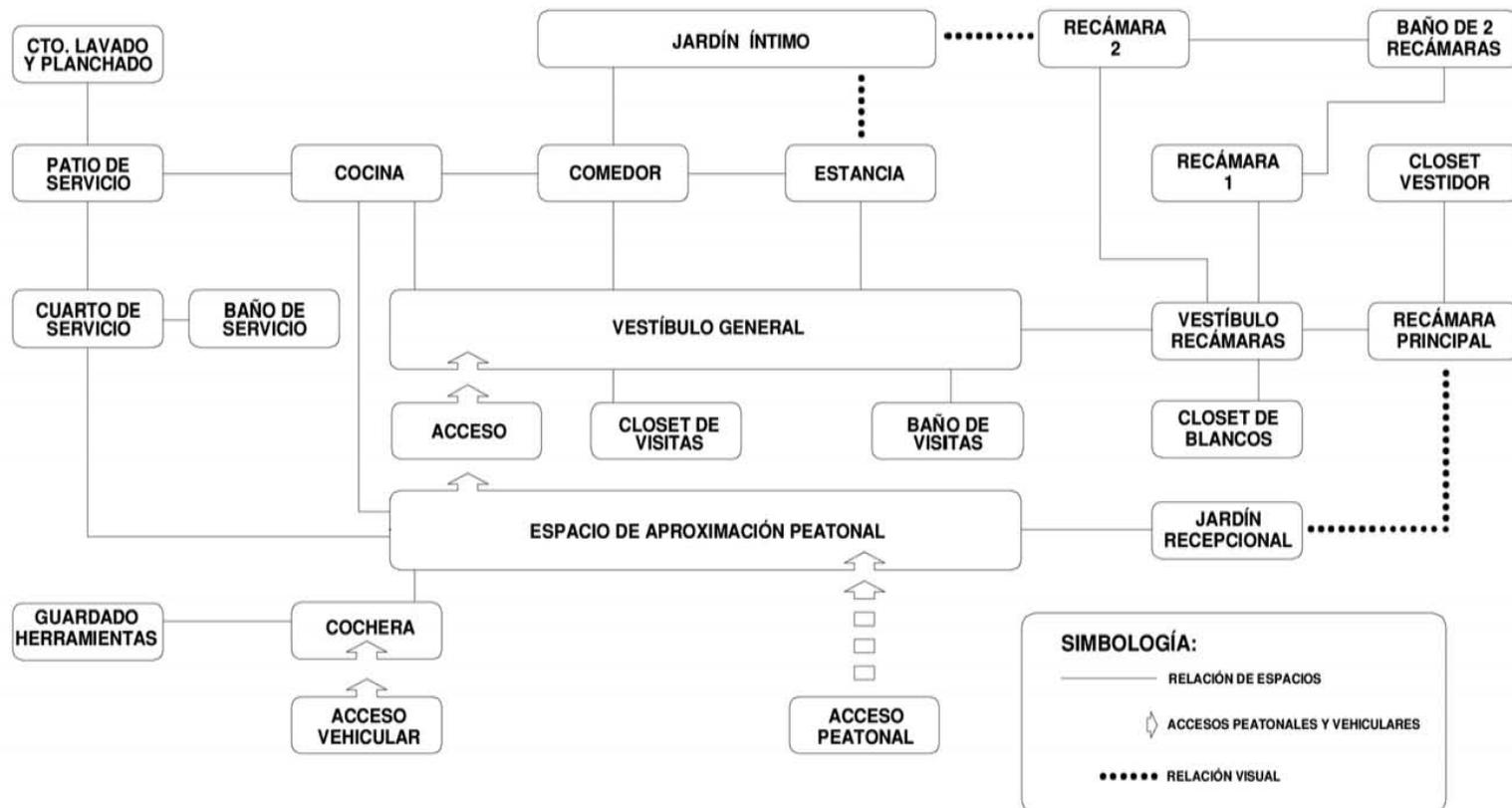
DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
POR TRILOGÍA ESPACIAL

2

LA PAUTA PARA DETERMINAR LAS RELACIONES
DEPENDERÁ DEL CRITERIO ELABORADO EN EL
PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

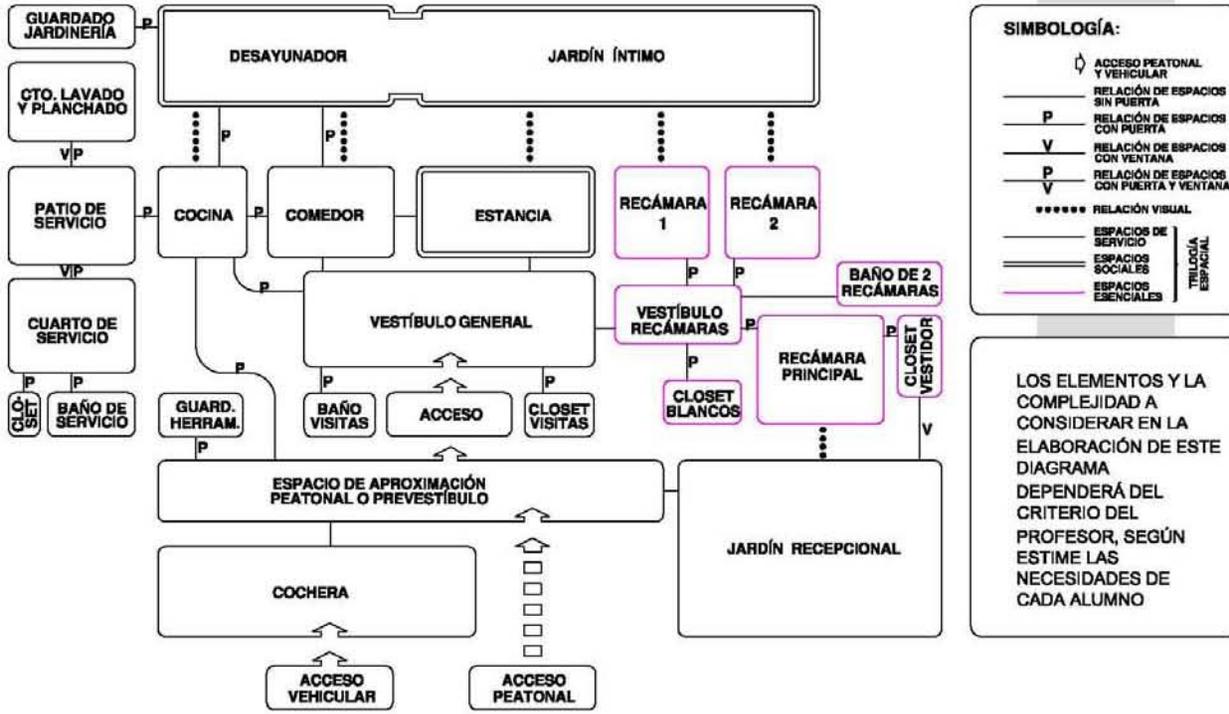
OBJETO ARQUITECTÓNICO:
CASA HABITACIÓN



**DIAGRAMA AVANZADO DE FUNCIONAMIENTO
POR CATEGORIZACIÓN DE TRILOGÍA ESPACIAL**

3

LA PAUTA PARA DETERMINAR LAS RELACIONES
DEPENDERÁ DEL CRITERIO ELABORADO EN EL
PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS



TODOS LOS ESPACIOS CON RECUADROS DE COLOR ROJO SE CONSIDERAN COMO ESPACIOS ESENCIALES, YA QUE TODOS ELLOS PERTENECEN AL "ÁREA ESENCIAL", LA CUAL A SU VEZ SE PUEDE VOLVER A DIVIDIR, SEGÚN LA CATEGORIZACIÓN DE TRILOGÍA ESPACIAL, EN LAS TRES ÁREAS PRINCIPALES. DE ESTA FORMA, EL VESTÍBULO, EL BAÑO Y EL CLÓSET SON "ESPACIOS DE SERVICIO", DENTRO DEL "ÁREA ESENCIAL" DE LA CASA HABITACIÓN

**OBJETO ARQUITECTÓNICO:
CASA HABITACIÓN**

En la siguiente página se ejemplifica la primera idea de un alumno,⁽²²⁾ basada en los diagramas ya presentados. Hay una semejanza de funcionamiento entre este primer diseño con el *diagrama avanzado de funcionamiento por categorización de trilogía espacial*. Se presenta este ejercicio para constatar la eficacia de los diagramas de funcionamiento como ordenadores mentales.⁽²³⁾



“Flujogramas”.

Son organizaciones esquemáticas y gráficas en las que se visualiza el flujo o recorrido de todos los elementos móviles que harán uso del objeto arquitectónico, es decir, personas, diferentes tipos de vehículos o maquinaria. Conviene elaborarlos con flechas y con colores, evitando el cruce de flujos, ya que de existir éstos habrá conflictos de circulaciones, por lo que será necesario recurrir a puentes o creación de otros niveles que encarecerán la obra.

(Más adelante se presenta un ejemplo de “Flujograma”).

Existen otros tipos de diagramas cuyo objetivo también es ayudar

al diseñador arquitectónico para lograr mayor orden mental. Es el caso de los **organigramas**, que son la estructuración gráfica de una organización, cuyo espacio habitable se va a diseñar. Este gráfico representa al mismo tiempo a los diversos usuarios de los espacios que se van a proyectar, así como a sus interrelaciones. Representan también las diferentes jerarquías de estos habitantes dentro de la organización. Todos estos datos ayudan al diseñador de espacios para lograr la jerarquía, el uso y la distribución ambiental que diseña. Con la elaboración razonada de los diferentes diagramas, el aprendiz va teniendo idea cada vez más completa de lo que será su diseño final. Dependiendo de muchos factores académicos, como el nivel de los alumnos o el número de ejercicios, el profesor podrá iniciar ya la etapa de un primer anteproyecto o podrá seguir con la definición de otros factores del diseño arquitectónico.



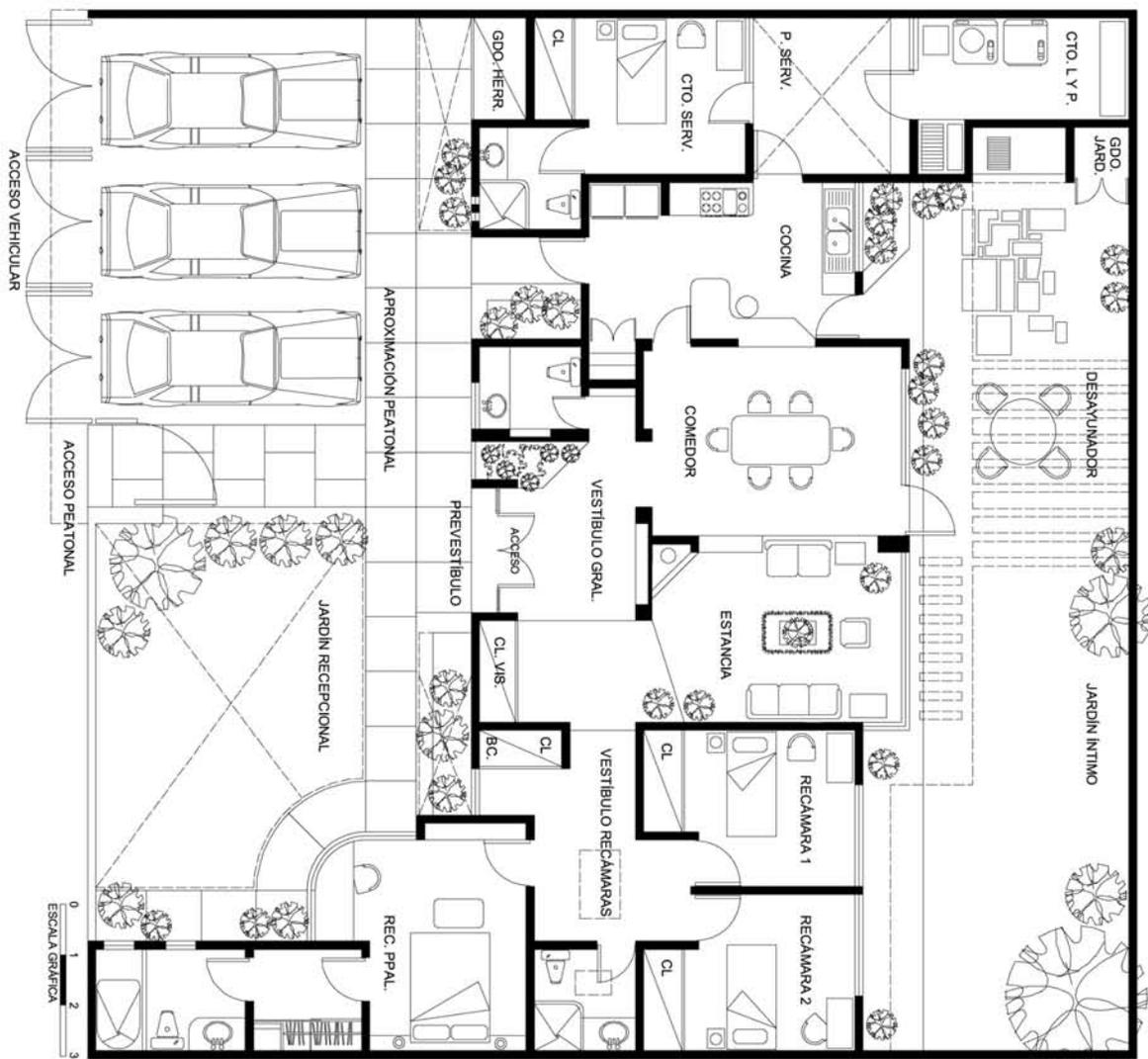
Los factores económicos son los datos relativos al costo total que se invertirá en la edificación, así como a su forma de contar

con estos recursos y la manera de recuperar posteriormente la inversión. Por lo tanto, estos factores económicos se refieren a los *costos*, al *financiamiento* y a la *recuperación* de la inversión.

El *costo* es el total del dinero que se invertirá en el proyecto y en su edificación. Se debe conocer de antemano el monto económico que se desea invertir para que así el diseñador pueda calcular el tamaño del objeto arquitectónico y la calidad de los materiales de construcción que se van a proponer.

El financiamiento se refiere, no sólo a la procedencia de este dinero, sino sobre todo a la forma y a los tiempos en que se irá haciendo la inversión. De esta manera se podrá calcular el avance de la obra, según las diferentes partidas.

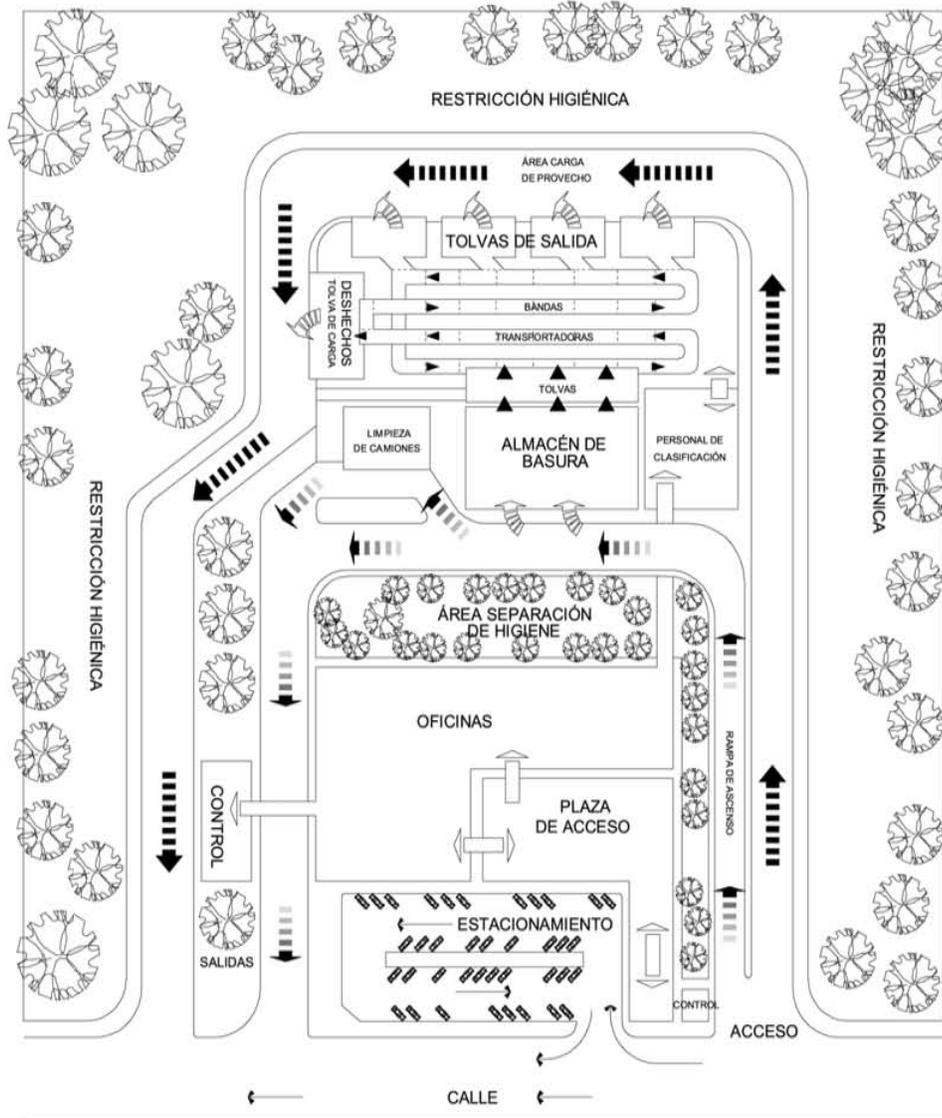
Por recuperación de la inversión se entiende el tiempo en que por el usufructo de la edificación el propietario recuperará el dinero invertido. Aunque estos son datos calculados por especialistas, el diseñador arquitectónico debe conocer de ellos para ajustar su proyecto y programación.



ESTE ANTEPROYECTO ES EL PRODUCTO DE UN EJERCICIO ESCOLAR EN EL QUE SOLAMENTE SE PROPORCIONÓ A LOS ALUMNOS EL "DIAGRAMA AVANZADO DE FUNCIONAMIENTO" QUE APARECE EN LA PÁGINA ANTERIOR. NO CORRESPONDE CON NINGÚN TERRENO EN PARTICULAR. SE ELABORÓ CON UNA RED MODULADA EN UN METRO CUADRADO.

CASA HABITACIÓN

PLANTA: "BENEFICIO DE LA BASURA"



ESQUEMA SIN ESCALA

EL FLUJOGRAMA ES UN RECURSO DEL MÉTODO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EVITAR LOS CRUCES CONFLICTIVOS DE DIFERENTES TIPOS DE CIRCULACIONES.

CUANDO SE DAN ESTAS CIRCULACIONES CRUZADAS EXISTE LA NECESIDAD DE DISEÑAR "PUENTES", ES DECIR CIRCULACIONES A DESNIVEL PARA EVITAR QUE LOS DIFERENTES FLUJOS CAUSEN CONFLICTOS DE CIRCULACIÓN.

FLUJOGRAMA ARQUITECTÓNICO

SIMBOLOGÍA:

- FLUJO CAMIONES DE ENTREGA
- FLUJO CAMIONES DE PROVECHO
- FLUJO DESCARGA Y CARGA
- FLUJO DE AUTOMÓVILES
- FLUJO DE PERSONAL
- FLUJO BANDAS DE CLASIFICACIÓN

E *El sistema constructivo*, en este nivel del proyecto, es la idea general que la mente va proporcionando sobre la estructura que se va a construir y los procesos constructivos que se van a implementar y que es conveniente ir eligiendo, pues estos factores influyen en el diseño arquitectónico. El sistema constructivo podrá modificarse con el avance del diseño arquitectónico.

5.2.7

DECLARACIÓN PREVIA DE PROPÓSITOS. PLAN MAESTRO

Objetivo: Facilitar el trabajo del diseñador al momento de empezar el trazo de bosquejos, teniendo una idea clara de a dónde debe llegar.

La declaración de propósitos ⁽²⁴⁾ son las ideas que expresan las intenciones del proyectista para ser desarrolladas en el diseño y que se enuncian sintéticamente en breves escritos y/o en esquemas conceptuales, bosquejos, maquetas de estudio y apuntes perspectivas. Esto se hará después de interpretar los

requisitos y conocer la esencia del problema.

Para que los alumnos no se pierdan en una maraña de datos, aquí sólo se reseñarán con claridad y con sencillez lo que el diseñador se propone realizar. Esto se puede hacer por escrito y/o de forma gráfica. No se aconseja incluir aquí *el partido o esquema compositivo básico*. Este concepto se analizará más adelante, en el inciso "K", después de definir el programa arquitectónico y otros factores más que intervienen en el diseño.

Antes de elaborar la declaración de propósitos se deben conocer bien:

- los espacios relevantes que provienen del programa de requerimientos,
- los puntos más relevantes de la investigación y sus conclusiones respectivas, como los requerimientos de habitabilidad para el confort del habitador,
- el dimensionamiento general de los espacios,
- la idea general sobre los factores económicos,
- la idea de la estructura y del sistema constructivo que se

usará.

Teniendo en consideración el nivel y conocimientos de los alumnos, estos propósitos o intenciones deben expresar por lo menos,

- el establecimiento de la *forma general del conjunto*,
- el *carácter* del edificio,
- el *mensaje* que se desea transmitir,
- la idea de cómo obtener la *unidad*,
- el establecimiento del *eje o ejes de composición y del eje térmico*,

Es conveniente determinar en este momento estas intenciones, para ir tomando decisiones y facilitar el proceso del diseño, ya que si se deja la aplicación de todas las conclusiones de la investigación hasta el momento de empezar el anteproyecto, este paso será muy difícil, sobre todo para los que se inician en el diseño arquitectónico. No conviene determinar en este momento el partido o esquema compositivo básico. Éste se elaborará más adelante, después de tener la idea más definida en cuanto al programa arquitectónico, al proceso divergente para la creatividad y al

concepto rector y unificador.

Esto no significa que la declaración de las intenciones mencionadas sea intocable, ya que dentro del proceso del diseño debe haber flexibilidad y posibilidad de retroalimentación continua.

Es posible que ya se esté formando la imagen formal que se quiere proyectar; de no ser así, se deberá procurar obtenerla lo antes posible. Este concepto se ampliará posteriormente.

A la declaración de propósitos se le llama "**Plan Maestro**", cuando el elemento arquitectónico es urbanístico, muy grande y/o complejo. En este caso el estudio de requerimientos, así como la investigación arquitectónica y urbanística son profundos, las conclusiones muy exactas y los propósitos se convierten en *norma* a ser respetada por el proyectista.

A un nivel arquitectónico, la declaración de propósitos debe especificar por lo menos lo siguiente:

- Los **ejes de composición**. Son trazos auxiliares, sencillos

que sirven para ubicar los elementos arquitectónicos principales, obteniendo un orden en la distribución espacial del conjunto.

La característica principal de este eje, o ejes de composición, es la sencillez, la cual se relaciona con la *unidad*, que es la característica principal de la Arquitectura. De aquí que el resultado del diseño será mejor mientras se cuente con menos ejes de composición. El caso contrario nos llevaría a un diseño desordenado, complicado y de difícil uso.

Estos ejes de composición pueden obedecer a cualquier tipo de trazo, por lo que no necesariamente deben corresponder con una figura geométrica sencilla.

- Declaración de la **forma general**. Esto significa proponer la primera imagen formal, la cual deberá considerar desde este momento los aspectos estéticos y las relaciones con el contexto urbano. Es la delimitación del espacio con volúmenes generales que vayan de acuerdo con todas las conclusiones de lo que se ha investigado hasta el momento.

No es conveniente perderse en detalles. Esto sería peligroso ya



Ruptura con el contexto por la forma. Diseño de Sir Norman Foster.

que en la mayoría de los casos el proceso es de lo general a lo particular.

Para determinar la forma se deberá tener ya la idea aproximada de:

- la ubicación del acceso o accesos,

- el número de niveles,
- el número de edificaciones,
- la dominancia de lo horizontal o lo vertical,
- el predominio del macizo sobre el vano o viceversa,
- la ligereza o solidez de las masas,
- la integración o no del objeto arquitectónico al conjunto,
- la identificación o no de subsistemas,
- la transparencia o no en las fachadas,
- la ostentación o la sobriedad,
- el tratamiento general de los espacios interiores,
- el tratamiento general de los espacios exteriores.
- etcétera.

• El **carácter** de la edificación. Por este concepto se entiende *“la congruencia entre la obra arquitectónica, su programa, el género del edificio al que pertenece y su expresión formal, en un tiempo, un espacio y un contexto determinado”*.⁽²⁵⁾

Por esta razón las edificaciones pueden ser semejantes, pero siempre tendrán ese “algo” que las hace diferentes, ya que cada caso tiene sus factores que le son propios.

• El **mensaje**. En un elemento arquitectónico es lo que el diseñador desea expresar con claridad a todos los que de alguna manera vayan a vivir u observar el objeto arquitectónico.

Este mensaje que se trata de comunicar es el mismo *concepto rector y unificador*, del cual se hablará más adelante cuando se proponga la metodología para acrecentar la creatividad.



Expresión de riqueza, opulencia y grandeza son las Torres Petronas, en Kuala Lumpur, Malasia.

• La **unidad**. Este concepto

es el motor de todo el diseño⁽²⁶⁾ por lo que es conveniente tener desde un principio la idea de cómo obtener esta unidad, que es el principal valor arquitectónico.

La forma más adecuada para lograr la unidad es *tratar de llevar el concepto rector y unificador hasta los últimos detalles del diseño*. Ayudan a la unidad el uso de los ejes de composición y del eje térmico. Ayuda el tener presente en todo momento el carácter y el mensaje que se desea transmitir. También lo hace la elección de los materiales, al procurar que éstos tengan unidad. En el momento de dibujar es de gran ayuda el uso de las redes.

5.2.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Objetivo: disponer de datos objetivos que sirvan no sólo para determinar la magnitud de los espacios, sino también para especificar cualitativamente los factores de cada local.

Una vez comprendida la naturaleza del problema, la información que se recabó

durante la investigación se traduce en datos sintéticos, específicos y ordenados. Con estos datos, que reciben el nombre de *Programa Arquitectónico*, el diseñador o el alumno está preparado ya para la continuación con el proceso.

En la actividad profesional de un despacho de arquitectos, el programa arquitectónico es un documento muy completo, pero en el quehacer didáctico el profesor debe determinar el grado de complejidad o de detalle de este programa, según su criterio, la consideración del nivel académico y las necesidades del curso.

Como mínimo, un Programa Arquitectónico contiene la relación ordenada de las áreas generales y de todos los espacios por diseñar, especificando las superficies de cada local, en forma parcial, subtotal y total. Estas superficies se podrán traducir a porcentajes para obtener un criterio intuitivo de relación entre las diferentes áreas y espacios. Para cada espacio, y *dependiendo de los factores y requerimientos académicos*, se pueden especificar en este

programa arquitectónico o en una "cédula complementaria", los siguientes datos: las alturas correspondientes, los muebles que integrarán dicho espacio, las instalaciones, los acabados, los colores, etcétera. También se pueden especificar las características de cada área y de cada espacio en cuanto a orientación, soleamiento, accesos, iluminación, ventilación, etcétera.

En la siguiente página se presenta, como ejemplo, un programa arquitectónico elaborado por un alumno del cuarto semestre de la carrera de Arquitectura de la FES Acatlán, UNAM. El programa correspondió a requerimientos reales y a un terreno real, con los cuales el alumno diseñó la casa habitación que se presenta al finalizar este capítulo.

5.2.9 PROCESO DIVERGENTE PARA LA CREATIVIDAD

Objetivo: obtener la idea creativa que sirva de eje para el diseño y que a la vez le dé unidad.

En este nivel del proceso se cuenta ya con ideas concretas, pero aisladas y sin ningún concepto *creativo - innovador* que a la vez dé unidad al diseño y rija todo su proceso. Para obtener esta idea innovadora y rectora se puede poner en práctica alguno de los procedimientos explicados anteriormente en el inciso 4.3.2, de esta misma tesis, que trata sobre el *Funcionamiento, técnicas y herramientas del pensamiento creativo y su aplicación en el diseño arquitectónico*.

En el inciso mencionado se habla de la relevancia del pensamiento *divergente* (o lateral), sobre el *convergente* (o lineal), cuando se requiere creatividad. También se concluye que en este proceso es necesaria la multiplicación de ideas, asociando conceptos o factores ajenos al problema o al tema. Se describen seis posibles pasos a seguir, con la sugerencia de alguno de los cuatro procedimientos ahí señalados. Estos procedimientos lúdicos dejan a un lado la razón, abriendo paso a soluciones intuitivas.

De forma ideográfica se explica más adelante esta *multiplicación de ideas*.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CASA HABITACIÓN

PROPIETARIO _____

UBICACIÓN _____

	CLAVE	ESPACIOS DE DISEÑO	METROS CUADRADOS		%		MUEBLES BÁSICOS:	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ESPACIO
			PARCIALES	SUBTOTALES	PARCIALES	SUBTOTALES		
ESPACIOS ESENCIALES		● HABITACIONES DE LOS PADRES:		38.50		17.38		
	E-01	RECÁMARA PRINCIPAL	24.00		10.83		CAMA MATRIMONIAL COMODA DE MAQUILLAJE	ORIENTACIÓN: NORPONIENTE (VISTA HACIA EL PAISAJE) CAMA ENMARCADA CON NICHOS
	E-02	CLOSET-VESTIDOR-BAÑO	10.00		04.51		GUARDARROPA DIVIDIDO EN DOS	AMPLIA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN
	E-03	BALCÓN DE LOS PADRES	04.50		02.04		NINGUNO	ORIENTACIÓN: NORPONIENTE (VISTA HACIA EL PAISAJE)
		● HABITACIONES DE LOS HIJOS:		47.50		21.44		
	E-04	RECÁMARA 1 (SEÑORITA 19 AÑOS)	16.00		07.22		CAMA INDIVIDUAL ESCRITORIO CON ILUMINACIÓN	ORIENTACIÓN DE LA VENTANA HACIA EL JARDÍN ÍNTIMO FÁCIL ACCESO AL JARDÍN
	E-05	RECÁMARA 2 (2 JÓVENES: 12 Y 14 AÑOS)	27.00		12.18		DOS CAMAS INDIVIDUALES GUARDARROPAS INDEPENDIENTES	ORIENTACIÓN: NORPONIENTE (VISTA HACIA EL PAISAJE) CLOSET INTEGRADO
	E-06	BAÑO PARA DOS RECÁMARA	04.50		02.04		LOS TRES PRINCIPALES MUEBLES SANITARIOS	FÁCIL ACCESO DESDE LA RECÁMARA 1 BUENA VENTILACIÓN
	● TERRAZA FAMILIAR:		(19.00)		(06.32)			
	E-07	TERRAZA FAMILIAR (5 PERSONAS)	(19.00)		(06.32)			ORIENTACIÓN: NORPONIENTE (VISTA HACIA EL PAISAJE Y JARDÍN) FÁCIL ACCESO
		TOTAL DE ESPACIOS ESENCIALES:		86.00		38.82	38.82	
ESPACIOS SOCIALES		● ESPACIOS DE RELACIÓN:		23.00		10.38		
	S-01	ESTANCIA FAMILIAR	23.00		10.38		MESA DE JUEGOS	ORIENTACIÓN: NORPONIENTE (VISTA HACIA EL PAISAJE) INDEPENDENCIA DEL RESTO DE LA CASA. DOBLE ALTURA
	S-02	JARDÍN ÍNTIMO	(60.00)		(19.96)		LOS TRES PRINCIPALES MUEBLES SANITARIOS	AL FONDO DEL JARDÍN SIGUIENDO LA PENDIENTE NATURAL DEL TERRENO
		TOTAL DE ESPACIOS SOCIALES:		23.00		10.38	10.38	
ESPACIOS DE SERVICIO		● ÁREAS DE SERVICIO INTERIORES:		112.50		50.80		
	SE-01	VESTÍBULO PRINCIPAL	12.00		05.40		NICHO INTEGRADO A LOS MUROS	FÁCIL ACCESO A LA TERRAZA- MIRADOR CRISTALES "A HUESO"
	SE-02	BAÑO DE VISITAS	03.50		01.58		SÓLO W.C. Y LAVABO	VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN ALEJADA DEL ACCESO
	SE-03	COMEDOR FAMILIAR	18.00		08.12		MESA PARA OCHO PERSONAS	ORIENTACIÓN: NORPONIENTE (VISTA HACIA EL PAISAJE) MUCHA ILUMINACIÓN. CRISTALES "A HUESO"
	SE-04	COCINA CON DESAYUNADOR	25.00		11.29		MESA DESAYUNADOR PARA CUATRO PERSONAS	DESPENSA Y REFRIGERADOR ENTRE MUROS DE MAMPOSTERÍA FREGADERO CON VENTANA AL FRENTE
	SE-05	PATIO DE SERVICIO A CUBIERTO	09.00		04.07		LAVADORA Y SECADORA	FÁCIL ACCESO DESDE LA COCINA MUCHA VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN LATERAL
	SE-06	CUARTO DE SERVICIO	10.00		04.52		UNA CAMA INDIVIDUAL	FÁCIL ACCESO DESDE EL PATIO DE SERVICIO CLOSET INTEGRADO A LOS MUROS
	SE-07	BAÑO DEL CUARTO DE SERVICIO	03.00		01.36		LOS TRES MUEBLES SANITARIOS	ACCESO DIRECTO DEL CUARTO DE SERVICIO
	SE-08	ESCALERAS INTERIORES	15.00		06.78			PASAMANOS DE HERRERÍA Y MADERA
	SE-09	CIRCULAC. HORIZONTALES, INTERIORES	17.00		07.68		NO COLOCAR NINGÚN MUEBLE	LOSETA CON CENEFA COLOCACIÓN "A CUARTERONES" POR MEDIO DE VACÍOS VERTICALES
	SE-10	ÁREAS DE ILUMINACIÓN INTERIOR						
		TOTAL DE ESPACIOS DE SERVICIO:		112.50		50.80	50.80	
TOTAL DE ESPACIOS INTERIORES POR DISEÑAR:				221.50 M²		100 %		
TERRAZA - MIRADOR			(50.00)					OBSERVACIONES: ● LAS ÁREAS DE ILUMINACIÓN INTERIOR NO SE CONSIDERAN DENTRO DE LOS METROS CUADRADOS POR SER ESPACIOS DE VACÍO ● LAS CANTIDADES ENTRE PARÉNTESIS SON METROS CUADRADOS A CONSTRUIRSE, NO CUBIERTOS ● TODOS LOS ESPACIOS TIENEN UNA ALTURA LIBRE DE 2.40 MTS. A EXCEPCIÓN DE LA ESTANCIA, LA CUAL TIENE DOBLE ALTURA
COCHERA 4 VEHÍCULOS			(50.00)					
ESPACIOS EXTERIORES A DISEÑAR, SIN JARDINES EXTERIORES:				(100.00 M²)				

LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO



EL CONCEPTO RECTOR Y UNIFICADOR, O IDEA CREATIVA, PUEDE SURGIR DE LA INTERRELACIÓN CONSCIENTE DE DOS O MÁS IDEAS RELACIONADAS CON EL PROBLEMA O DE IDEAS AJENAS A ÉL

INTERRELACIÓN DE CONCEPTOS PARA FORMULAR IDEAS NUEVAS

VERIFICACIÓN DE LA NUEVA PROPOSICIÓN

5.2.10 CONCEPTO RECTOR Y UNIFICADOR.

Es muy posible que de los procedimientos señalados en el citado inciso 4.3.2 pueda surgir a lo menos una idea creativa que dé los *rasgos distintivos y las características generales* al diseño del objeto arquitectónico, proporcionando la unificación de los espacios y generando una imagen a todo el conjunto.

Se buscarán ideas suficientemente interesantes, evocadoras y motivadoras para que sirvan de guía en el desarrollo del diseño. De esta manera, los requerimientos del habitador, la esencia del problema, el programa arquitectónico y los propósitos de diseño se unen bajo una sola idea general: **el concepto rector y unificador**.

Para obtener este concepto, además de los procesos intuitivos evaluados por la parte racional de la mente, *el alumno de diseño requiere una gran motivación que lo lleve a ejercitarse constantemente para adquirir con facilidad el concepto rector*.

Para facilitar en el diseñador arquitectónico la consecución de la idea creativa, o concepto rector y unificador, en el apéndice número cuatro se proporciona una *“tipología de conceptos rectores y unificadores en el*

diseño arquitectónico”.



Aeropuerto de Lyon, Francia.
Concepto de Calatrava: una ave desplegando sus alas al momento de iniciar su vuelo.

En la siguiente página se presenta un ejemplo del origen y del proceso de un concepto rector y unificador.

5.2.11 EJEMPLOS ANÁLOGOS DE RETROALIMENTACIÓN

Por ejemplo análogo se entiende el estudio analítico no sólo de las edificaciones similares al problema del diseño, sino también el impacto positivo o negativo del entorno y aún de la misma ciudad.

La visita a estos lugares, desde el punto de vista profesional, puede tener como finalidad la búsqueda de ideas para encontrar el concepto rector y unificador del propio problema de diseño, es decir, para encontrar la idea creadora. Estos ejemplos análogos también pueden servir para buscar detalles técnicos y aspectos funcionales que complementen la investigación.

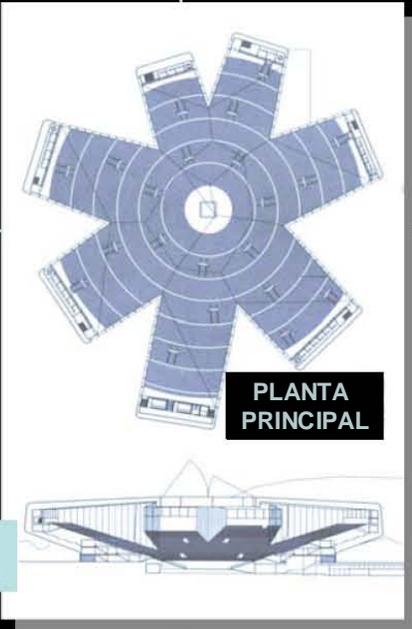
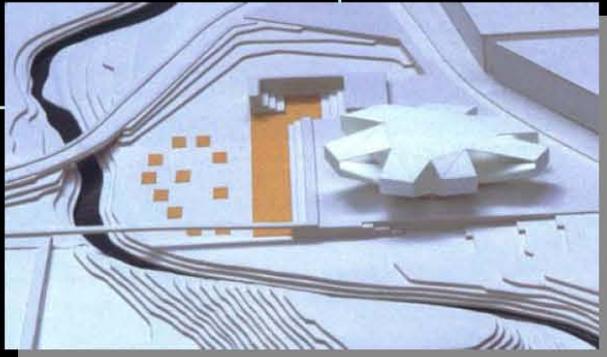
Sin embargo, desde el punto de vista didáctico, si estas visitas se realizan sin supervisión y en el momento no adecuado, pueden ser peligrosas para la formación de los alumnos, pues se pueden acostumbrar a copiar el concepto rector, el programa arquitectónico o, lo que sería peor, toda la



ORIGEN DEL CONCEPTO



MAQUETA DEL CONCURSO DEL "GRAN SLAM" PARA EL PARQUE MANZANARES, EN MADRID, ESPAÑA



PROCESO DEL CONCEPTO RECTOR Y UNIFICADOR

edificación análoga, incluyendo la distribución de los locales y hasta la misma forma del edificio. Por esta razón, es conveniente que los alumnos realicen este análisis después de que ya realizaron su programa arquitectónico y después de que ya obtuvieron su propio concepto. De esta forma podrán contrastar o cotejar su trabajo con los ejemplos análogos. Así, éstos sirven para **complementar los propios datos** con los de las edificaciones similares, es decir, sirven de retroalimentación, pero sobre todo sirven para **verificar si su concepto rector y unificador es realmente original.**

5.2.12 PROPÓSITOS DE DISEÑO E IDEARIO BASICO DE DISEÑO FUNCIONAL

Para que los alumnos no emprendan su trabajo de diseño sin tener metas claras, bien establecidas, es conveniente que el diseñador redacte por escrito, de forma breve, *los propósitos o intenciones a alcanzar.*

Viollet-le-Duc afirma que

“la primera condición del proyecto es saber qué hemos de hacer; esto significa haber tenido una idea; y para expresar esta idea debemos tener unos principios...”

Estos propósitos de diseño podrían ser, entre otros, la redacción de:

● Cómo se expresará en el diseño **el concepto rector y unificador.**

●Cuál será el **carácter que guardará el diseño.** Por este concepto se entiende, en las palabras de A. Turati, ⁽²⁷⁾ *“la congruencia entre la obra arquitectónica, su programa, el género del edificio al que pertenece y su expresión formal, en un tiempo, un espacio y un contexto determinado”.*

Cuando los propósitos de diseño han sido considerados de forma acertada, generan el carácter del objeto arquitectónico.

● Qué **volumetría general** tendrá el conjunto y la relación de éste con el entorno.

● Otras intenciones o propósitos de diseño se podrían

referir (siguiendo la guía del autor antes citado) a la orientación general del conjunto; a la disposición de los ejes principales de composición; a la integración del diseño al contexto o a la ruptura con éste; al número de niveles; a la disposición vertical u horizontal de los elementos; al predominio del vano sobre el macizo o viceversa; a la transparencia de las fachadas hacia el interior o su ocultamiento; a la unidad en un bloque o la disposición en varios volúmenes; a la ligereza o pesadez de formas; a los tratamientos de los exteriores; a la jerarquía del acceso principal; al remetimiento o no de la edificación; etcétera.

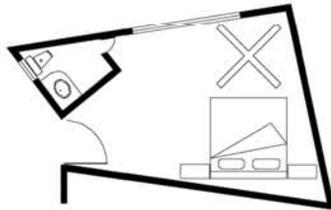
Junto con estos propósitos de diseño el profesor, de forma conjunta con los alumnos, podría determinar también **el ideario básico de diseño funcional.** Por este concepto se entiende las normas elementales para un adecuado funcionamiento, según las experiencias de proyectos considerados como funcionales.

(En las siguientes nueve páginas se ejemplifica una parte de un “Ideario Básico de Diseño Funcional”).

IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR

1



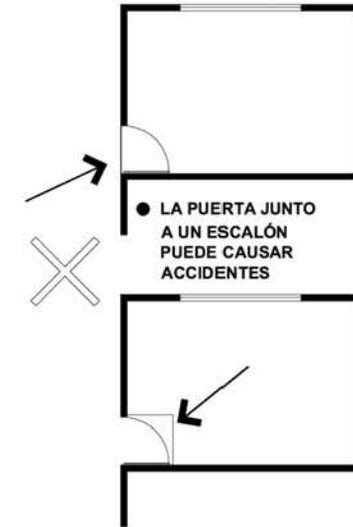
- DIFICULTAN EL ACOMODO DE LOS MUEBLES
- SE DESPERDICIAN ESPACIOS
- LAS PUERTAS DIFICULTAN SU CONSTRUCCIÓN
- EL ESPACIO IRREGULAR DESCONTROLA Y DESORIENTA AL HABITADOR



LOS MUROS EN EL EXTERIOR, SON AGRESIVOS POR LA FORMA, CAUSAN SENSACIÓN DE RECHAZO E INCOMODAN AL HABITADOR

MUROS EN ÁNGULOS MENORES DE 90°

PUERTA Y ESCALÓN



● LA PUERTA JUNTO A UN ESCALÓN PUEDE CAUSAR ACCIDENTES



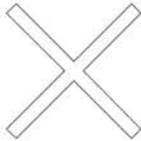
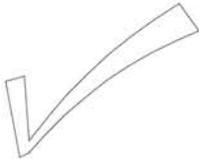
POSIBLE SOLUCIÓN: RETIRAR ESCALÓN

2

IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

3

LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR



• ESPACIO DE DISEÑO SENCILLO



ESPACIO YUXTAPUESTO

• ESPACIO DESINTEGRADO POR YUXTAPOSICIÓN DE OTRO



POSIBLE SOLUCIÓN:
AÑADIR ESPACIO INTEGRADOR

ESPACIO YUXTAPUESTO

ESPACIO INTEGRADOR



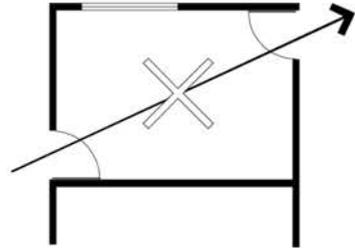
POSIBLE SOLUCIÓN:
INTEGRACIÓN CON MUEBLES

INTEGRACIÓN DEL ESPACIO

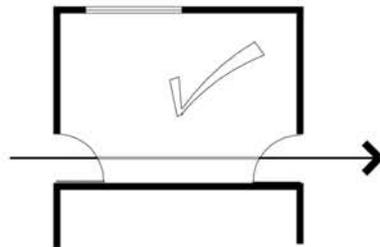
IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR

CIRCULACIÓN CRUZADA



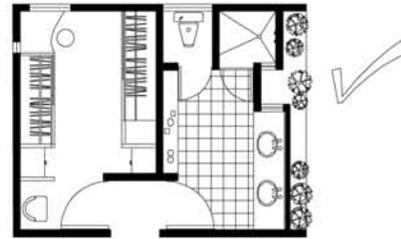
- LA CIRCULACIÓN CRUZADA DIVIDE EL ESPACIO
- DIFICULTA EL ACOMODO DEL MOBILIARIO



PREFERIR LA CIRCULACIÓN ADOSADA

4

5



- PREFERÍRASE LA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN INDEPENDIENTE DE CADA MUEBLE DEL BAÑO



CARECE DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN DE LOS ESPACIOS

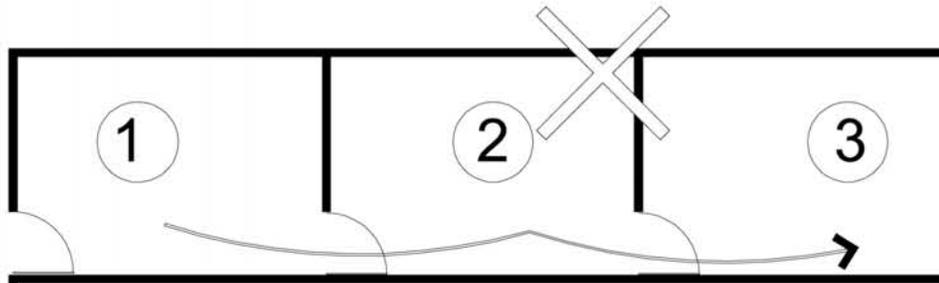
EN TODOS LOS ESPACIOS HAY CONSIDERAR SIEMPRE LA ORIENTACIÓN Y LA VENTILACIÓN

6

IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

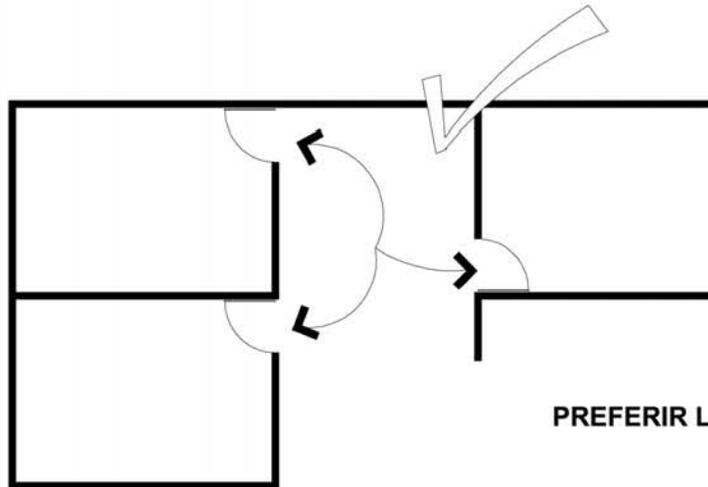
LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR

CIRCULACIÓN "DE TREN" ES PASAR A UN ESPACIO A TRAVÉS DE OTRO



EVITAR LA CIRCULACIÓN "DE TREN"

- SE QUITA LA PRIVACIDAD DE LOS ESPACIOS
- SE ALARGAN LAS CIRCULACIONES



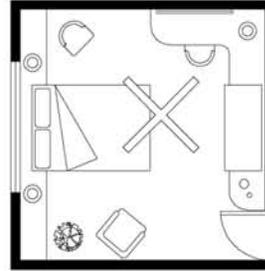
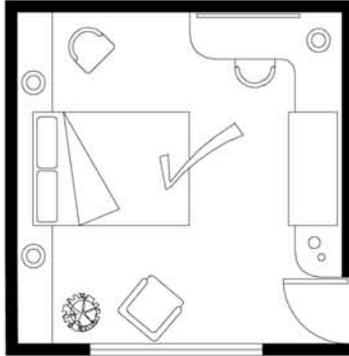
PREFERIR LA VESTIBULACIÓN

CIRCULACIÓN "DE TREN"

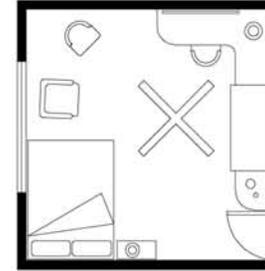
IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

7

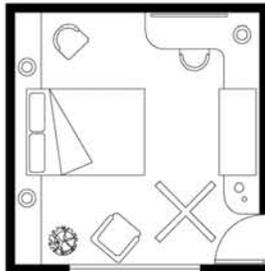
LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR



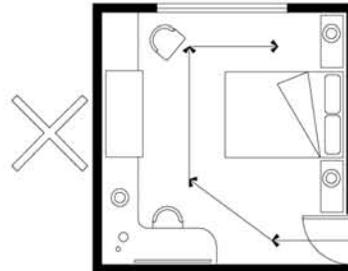
- LA CABECERA DE LA CAMA JUNTO A UNA VENTANA, CAUSA AL HABITADOR SENSACIÓN DE INCOMODIDAD E INSEGURIDAD



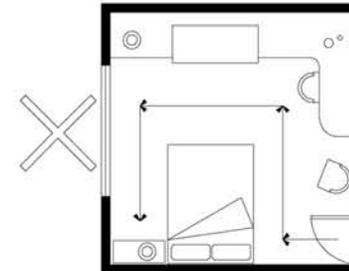
- LA LATERAL DE LA CAMA ADOSADA A UN MURO NO ES FUNCIONAL Y DIFICULTA SU ARREGLO



- EL ABATIMIENTO DE LA PUERTA PUEDE SERVIR PARA PROTEGER LA INTIMIDAD DE LOS HABITADORES



- LA COLOCACIÓN DE LA CAMA EN UNO DE LOS MUROS JUNTO AL ACCESO HACE MÁS DIFÍCIL EL USO DE LOS MUEBLES Y ES MÁS GRANDE LA CIRCULACIÓN



EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MUEBLES DE UNA RECÁMARA ES PRIMORDIAL TOMAR EN CONSIDERACIÓN LA ORIENTACIÓN DE LA(S) VENTANA(S), SEGÚN EL ASOLEAMIENTO, EL LUGAR Y LOS REQUERIMIENTOS DEL HABITADOR

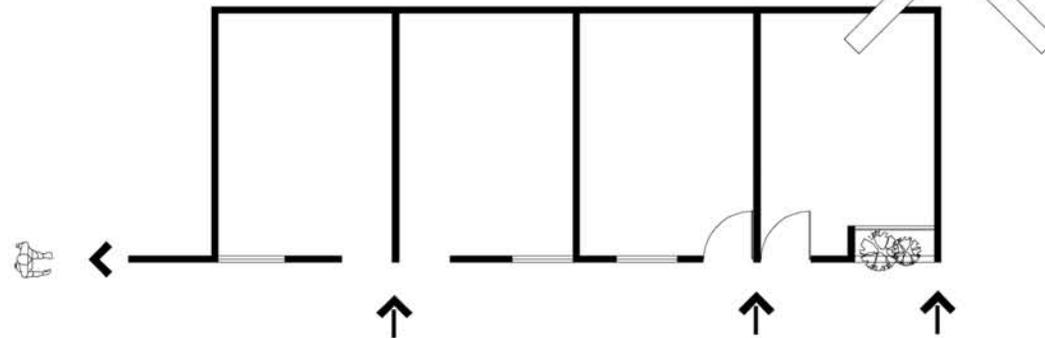
DISTRIBUCIÓN EN LAS RECÁMARA

IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

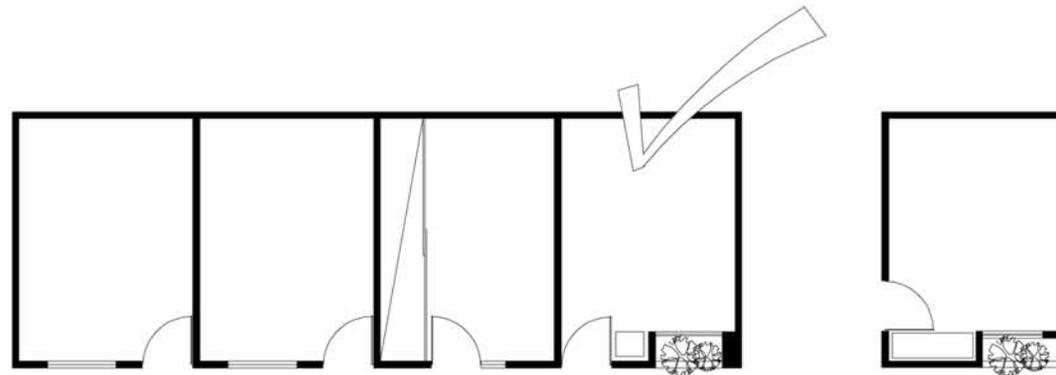
LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR

CABECERAS AISLADAS DE MUROS

- CAUSAN SENSACIÓN DE RECHAZO E INCOMODAN AL HABITADOR



- PROVOCAN SENSACIÓN DE INESTABILIDAD



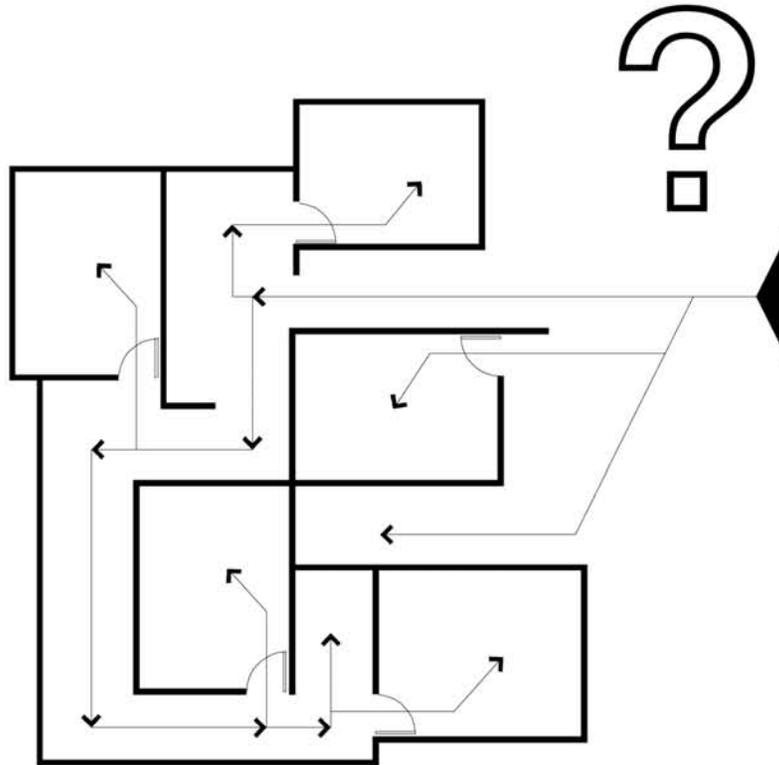
- POSIBLES SOLUCIONES



IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR

UNA EDIFICACIÓN EN LABERINTO ES AQUELLA CON DISTRIBUCIÓN COMPLICADA DE ESPACIOS



LOS ESPACIOS CON DISEÑO DE LABERINTO:

- DESUBICAN Y CANSAN AL HABITADOR Y AL VISITANTE
- SE DESPERDICIAN ESPACIOS EN CIRCULACIONES
- LA CONSTRUCCIÓN RESULTA MÁS CARA
- DIFICULTAN LA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURALES

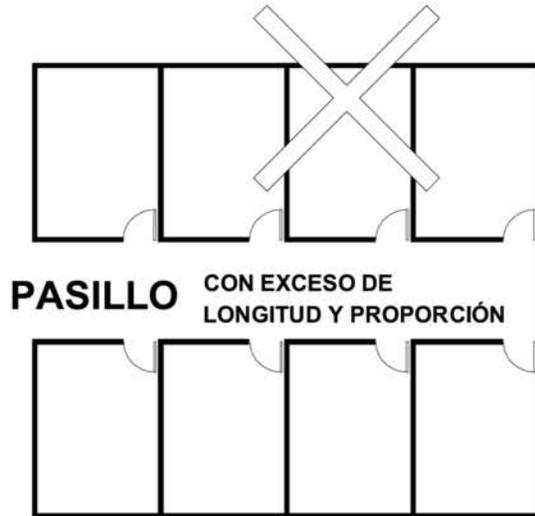
SOLUCIÓN: DISTRIBUIR LOS ESPACIOS TOMANDO COMO BASE DE DISEÑO LA VESTIBULACIÓN

CIRCULACIONES EN LABERINTO

10

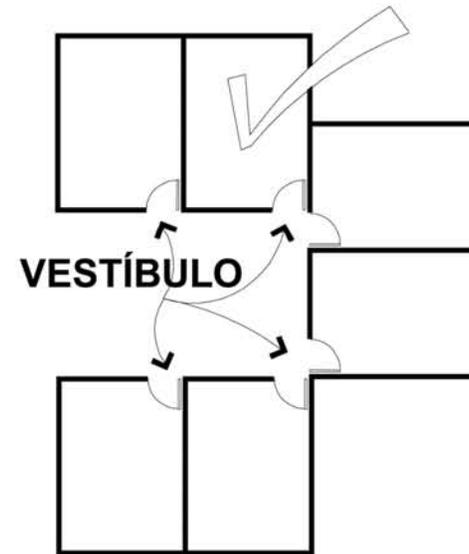
IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR



LOS PASILLOS, CUANDO SON LARGOS:

- CANSAN AL HABITADOR POR EL RECORRIDO LARGO
- PROVOCAN SENSACIÓN DE ENCIERRO Y ABURRIMIENTO
- CAUSAN AL HABITADOR SENSACIÓN DE RECHASO E INCOMODIDAD



PREFERIR DISTRIBUCIÓN ESPACIAL MEDIANTE VESTIBULACIONES, PORQUE LOS RECORRIDOS DEL HABITADOR SON MENORES

LOS PASILLOS SE SUELEN USAR CUANDO LOS ESPACIOS SON REPETITIVOS Y ES NECESARIO ECONOMIZAR DINERO Y ESPACIO

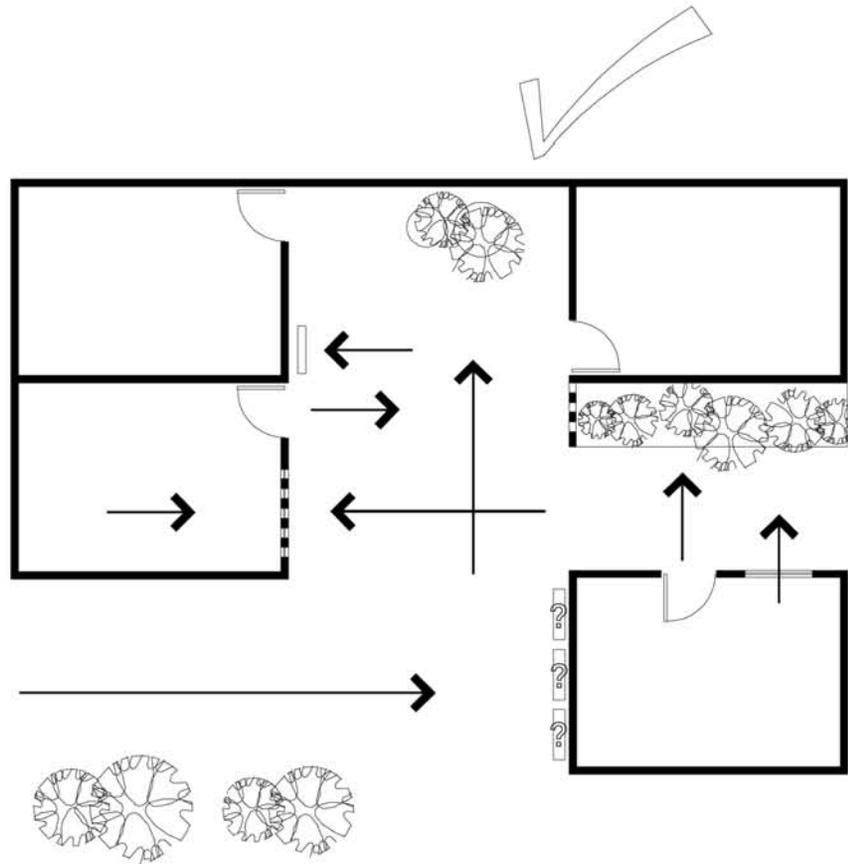
DISTRIBUCIÓN CON PASILLOS

IDEARIO BÁSICO DE DISEÑO FUNCIONAL

LOS GRÁFICOS QUE TIENEN UNA "X" SON EJEMPLOS QUE HAY QUE EVITAR

11

REMATES VISUALES



DISEÑAR "REMATES VISUALES" AGRADABLES E INTERESANTES:

- A LA SALIDA DE LOS ESPACIOS
- A TRAVÉS DE LAS VENTANAS Y VANOS
- EN EL INTERIOR DE CADA ESPACIO
- AL FINAL DE UN RECORRIDO

POR "REMATE VISUAL" SE ENTIENDE LA VISTA AGRADABLE
E INTERESANTE QUE TIENE EL HABITADOR AL RECORRER Y
HACER USO DE LOS ESPACIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Es obvio que los ejemplos anteriores podrán variar de acuerdo a las necesidades y exigencias del ejercicio, al nivel académico, a las circunstancias del curso y al criterio del profesor).

Estas ideas básicas funcionales sirven para que el alumno tenga la base para el funcionamiento de su diseño, pero *esto no significa que se deban respetar íntegramente, sin antes reflexionar sobre el funcionamiento de cada una de ellas.*

5.2.13 ORGANIZACIONES ESQUEMÁTICAS.

Dentro de este concepto se entienden los esquemas y bosquejos que preceden a la *anticipación gráfica*,

Para elaborar estos esquemas la forma idónea de representación es el dibujo en croquis, a mano libre y suelta, de forma ágil. Es conveniente el uso de lápices suaves, y si se requiere, también se pueden emplear plumones de colores. Es más fácil realizar

bosquejos y croquis de buena calidad sobre superficies que no sean muy duras ni tampoco muy blandas. El uso de estas recomendaciones puede ayudar a que la elaboración de los esquemas vaya de acuerdo con el fluir del pensamiento.

Los principales esquemas organizacionales son *el emplazamiento, la zonificación y el partido arquitectónico.*

● **El emplazamiento.** Es la ubicación razonada -de forma gráfica o en maqueta,- del objeto arquitectónico o de las diferentes edificaciones dentro del predio, tomando en cuenta su mejor relación funcional con los restantes elementos arquitectónicos, con el acceso principal y los accesos secundarios, con las vialidades primarias y secundarias, con la orientación solar, con el clima del lugar, con la dirección de los vientos, con las percepciones visuales hacia fuera del predio y de éste hacia el exterior, con el entorno y su contaminación visual, auditiva y atmosférica, con la topografía del terreno, el sistema constructivo que se

piensa utilizar, la posible forma geométrica que se le piensa dar al conjunto, etcétera.

Pero en ningún caso se definirá el emplazamiento sin dejar de tomar en cuenta, tanto el concepto rector y unificador, como la ubicación adecuada de los espacios esenciales fisonómicos, los cuales regirán la concepción de la obra.

● **La zonificación.** En este esquema se dibuja, -de forma un tanto más exacta, en planta y en corte,- la superficie construida cubierta, la superficie construida no cubierta y las restricciones de reglamento. Se representan esquemáticamente los diferentes elementos del conjunto, tomando en consideración la relación que guardan entre sí, según la *“sistematización espacial”* dada por la *“categorización de la trilogía espacial”* (de la que ya se habló en el inciso 5.2.6 de esta tesis).

En esta fase del proceso, representando los espacios arquitectónicos, se pueden dibujar formas geométricas simples en una cartulina gruesa para después recortarlas e

interrelacionarlas entre sí, hasta encontrar la congruencia y la unidad del diseño.

● **El partido arquitectónico.** Después de haber tomado en cuenta el emplazamiento y la zonificación, se representan con una **“forma” los propósitos de diseño**, por medio de maquetas de trabajo o de gráficos, a nivel esquemático, con poca definición de detalle, en planta y alzados, dando origen así a la estructura general del diseño, mediante la disposición general de los elementos arquitectónicos, con el objetivo de lograr una unidad integral.

Para este partido se puede trabajar con maqueta de volúmenes que permita cambios cuantas veces sea necesario, hasta encontrar la congruencia de dimensiones y volúmenes con los requerimientos definidos en la investigación inicial.

Si se trabaja con dibujo, es conveniente escoger lápices blandos y componer en un inicio los espacios y las masas de elevación en escala pequeña. Ayudará a llevar un registro de todo el proceso el dibujar sobre

papel transparente, superponiendo los trabajos. Frecuentemente la solución no está en las últimas proposiciones. En los croquis finales conviene rellenar los muros con colores oscuros, para apreciar más fácilmente los resultados.

Como en esta representación se toma en cuenta el concepto rector y unificador, el resultado gráfico es la sustancia del diseño y del proyecto, es su espina dorsal, es la solución integradora del problema del diseño mediante la organización de los principales elementos arquitectónicos, logrando el funcionamiento general del conjunto.

A nivel escolar se puede complementar este gráfico con una descripción escrita muy breve del principal propósito de diseño y/o del concepto rector y unificador, el cual, cuando es original, es también la idea creadora, la cual puede unificar y dar dirección a todo el diseño arquitectónico.

5.2.14 ANTICIPACIÓN GRÁFICA, VERIFICACIONES Y RECTIFICACIONES

● **Anticipación gráfica.** También se le llama “anteproyecto” o “proyecto inicial” o “ideograma”, pues es una idea graficada. Este acto creativo es una actividad de síntesis mental en la que se utiliza holísticamente el proceso de la intuición, pero guiado éste por el proceso analítico de la razón lógica para encontrar el orden dentro de la unidad, vinculando a la vez una imagen estética. No se puede elaborar esta **anticipación gráfica** si antes no se tiene en la mente la **anticipación conceptual**, es decir, la idea creadora y sintética, la que va a regir y a dar unidad al diseño.

Una vez que ya se cuenta con el análisis, la síntesis y las conclusiones de la investigación sobre el problema, con el programa arquitectónico, con el concepto rector y unificador, y con el partido arquitectónico, se genera la forma y el espacio estéticos. Para esto, como un

primer paso, puede dar buenos resultados la elaboración previa de **maquetas de trabajo** con materiales de fácil y rápida manipulación, como el “unicel”, el “fom” y otros materiales, representando la anticipación conceptual, pero sin caer en detalles. La elaboración de **bosquejos**, con la misma finalidad, también puede beneficiar al diseño, siempre y cuando el alumno cuente ya con la facilidad para realizar dibujos sintéticos.



Alumnos de la FES, Acatlán, UNAM, trabajando en maquetas para representar su anticipación formal.

La siguiente meta del proceso es la representación gráfica, en la que se considera ya *pormenorizadamente* cada uno de

los espacios en cuanto a:

- su propia funcionalidad y su relación con los demás locales,
- elementos estructurales y de representación arquitectónica (muros, columnas, puertas, ventanas, cancelos, etcétera)
- la proporción, escala, medidas y niveles,
- la relación con el medio ambiente y la representación de los espacios exteriores,
- su posible geometrización mediante una trama o retícula espacial, tanto en planta como en alzados.

En cuanto a los elementos mínimos que *académicamente* debe contener esta *anticipación gráfica*, se recomienda la presentación de los siguientes elementos de diseño para las materias en las que los alumnos se inician en el diseño:

- Planta de conjunto de techumbres, según el partido arquitectónico, incluyendo la poligonal del terreno y la representación de los espacios exteriores, como jardines, andadores, plazas, etcétera. (Esta planta no incluye ejes constructivos ni cotas, pero sí los niveles principales)
- Plantas arquitectónicas

identificando la distribución de los espacios interiores, incluyendo el mobiliario; representación de la vegetación interior en jardines y patios de iluminación y ventilación; indicación de niveles y ejes de corte. (Esta planta no incluye ejes constructivos ni cotas, pero sí los niveles principales)

- El entorno cercano, es decir, banquetas y calles (indicando vialidades vehiculares), postes, alcantarillas, elementos vegetales, arquitectura exterior relevante, remates visuales desde el interior y hacia el exterior.

- Cortes amueblados, indicando los niveles e incluyendo las escalas humanas.

- Las fachadas necesarias para representar toda la idea. En ellas se dibujan las sombras propias y las proyectadas para representar con claridad la volumetría. También se incluyen escalas humanas.

- Según sea la necesidad y a criterio del maestro, se presentarán perspectivas o apuntes perspectivos y maquetas volumétricas y de detalle.

Elementos complementarios que no deben faltar son el croquis de

localización con la ubicación del predio, la orientación, la escala gráfica, el pie de plano con datos completos, incluyendo la superficie construida cubierta y la superficie construida descubierta.

En el mismo plano o en otro aparte, se deberá presentar la topografía, que incluye tanto la planimetría como la altimetría. Este plano servirá de base para el determinar los diferentes niveles en planta.

En los niveles académicos también es indispensable la presentación escrita de los “*propósitos de diseño*” para poder compararlos y contrastarlos con los resultados que se van logrando.

Verificaciones y rectificaciones. El procedimiento de anticipación gráfica es holístico, pues al mismo tiempo es “*heurístico, intuitivo y lógico*”, por lo que es muy difícil que en la primera intención surja la propuesta de solución al problema.

Es aquí donde el alumno verifica si los espacios diseñados realizan plenamente los requerimientos

del habitador. En el caso contrario hace la rectificación correspondiente, pero *cuidando siempre de conservar y favorecer el concepto rector y unificador y los propósitos de diseño*, para no llegar a un resultado desordenado y confuso, pues las rectificaciones que se hagan en un espacio pueden afectar a la totalidad. Este procedimiento es iterativo, hasta lograr la solución del problema.

En este proceso, en el que se avanza de lo general a lo particular, es *el alumno mismo el que debe ir modelando su diseño* con el análisis y cambios basados en las conclusiones sintéticas de la investigación. De otra manera se caería en el paternalismo conductista en el que el alumno no aprovecha lo suficiente desde el punto de vista académico.

Ésta es una fase del proceso que a los alumnos les cuesta mucho trabajo, pero aquí puede tener muchos beneficios el implementar las estrategias del “*aprendizaje cooperativo*”.

Por ejemplo, las retroalimentaciones para cada alumno se podrían realizar con

las observaciones de los demás compañeros, después de que éstos analizan el trabajo y los propósitos de diseño, con la ayuda de un proyector de acetatos o un “cañón digital” y una pantalla. Se debe vigilar que en ningún caso los compañeros aporten soluciones al problema, sino sólo orientaciones.

Las observaciones al diseño también se podrían realizar formando grupos de compañeros para que entre ellos se retroalimenten, cruzando información.

En cualquiera de los casos anteriores es conveniente que el profesor ponga un ejemplo previo de cómo se debe realizar el proceso de verificación y rectificación, usando proyecciones del trabajo de un alumno sobre una pantalla grande. Al finalizar los comentarios es indispensable que este alumno sepa *qué y cómo* debe hacer para mejorar su diseño.

El papel del maestro - tutor no se debe restringir sólo al de ser un guía del proceso. También debe vigilar a aquellos alumnos que se

quedan estáticos sin saber qué hacer. En estos casos es necesario descubrir qué es lo que falló y localizar el remedio al problema. Cuando el alumno entiende el proceso a seguir y tiene buenas intenciones y la suficiente disposición, es posible que con el estímulo del profesor el alumno logre resolver el problema de su diseño.

En las últimas páginas de este capítulo se presenta un ejemplo de la anticipación gráfica de un alumno, después del proceso completo y de las verificaciones y rectificaciones.

5.2.15 ELABORACIÓN DEL PROYECTO, EDIFICACIÓN Y COMPROBACION

Elaboración del proyecto.

Con el procedimiento anterior se concluye la fase del diseño arquitectónico y se está ya preparado para la elaboración minuciosa del proyecto ejecutivo.

En esta fase del proceso, que corresponde *no a niveles de*

diseño arquitectónico, sino a niveles académicos de proyectos más avanzados, se retoma todo el proceso anterior del diseño, junto con sus propósitos y el ideario básico funcional correspondiente al nivel académico que se cursa, así como el concepto rector y unificador.



Después de determinar todos los factores de la estructura y de las instalaciones que se incluirán en el proyecto, y tomando en consideración los objetivos

específicos de los diferentes programas de las materias de proyectos, se especifican ahora con exactitud las cotas, las alturas, los niveles, las medidas de entrepisos, los pasos para ductos de instalaciones, los detalles constructivos, los detalles arquitectónicos, el manual de especificaciones, el manual de funcionamiento, el manual de mantenimiento, etcétera.

En el apéndice número 6 se proporciona un listado de elementos y planos arquitectónicos. Dicho listado *puede ayudar* al profesor para determinar lo que los alumnos deben presentar para poder ser evaluados. Este listado puede servir para determinar también los niveles de presentación de los alumnos de las *materias de Proyectos Arquitectónicos*. Para la aplicación de este listado se deberá tomar en consideración, junto con los requerimientos de los objetivos específicos de la materia, el criterio del profesor y las necesidades y factores de cada curso.

● **Edificación y Comprobación.**

Sólo puede darse el proceso completo de la Arquitectura, si el proyecto ejecutivo se construye y se le da un seguimiento de verificación de los factores cuantitativos y cualitativos establecidos desde el diseño arquitectónico.

En el nivel universitario es difícil llevar a la práctica estos dos últimos procedimientos, pero si

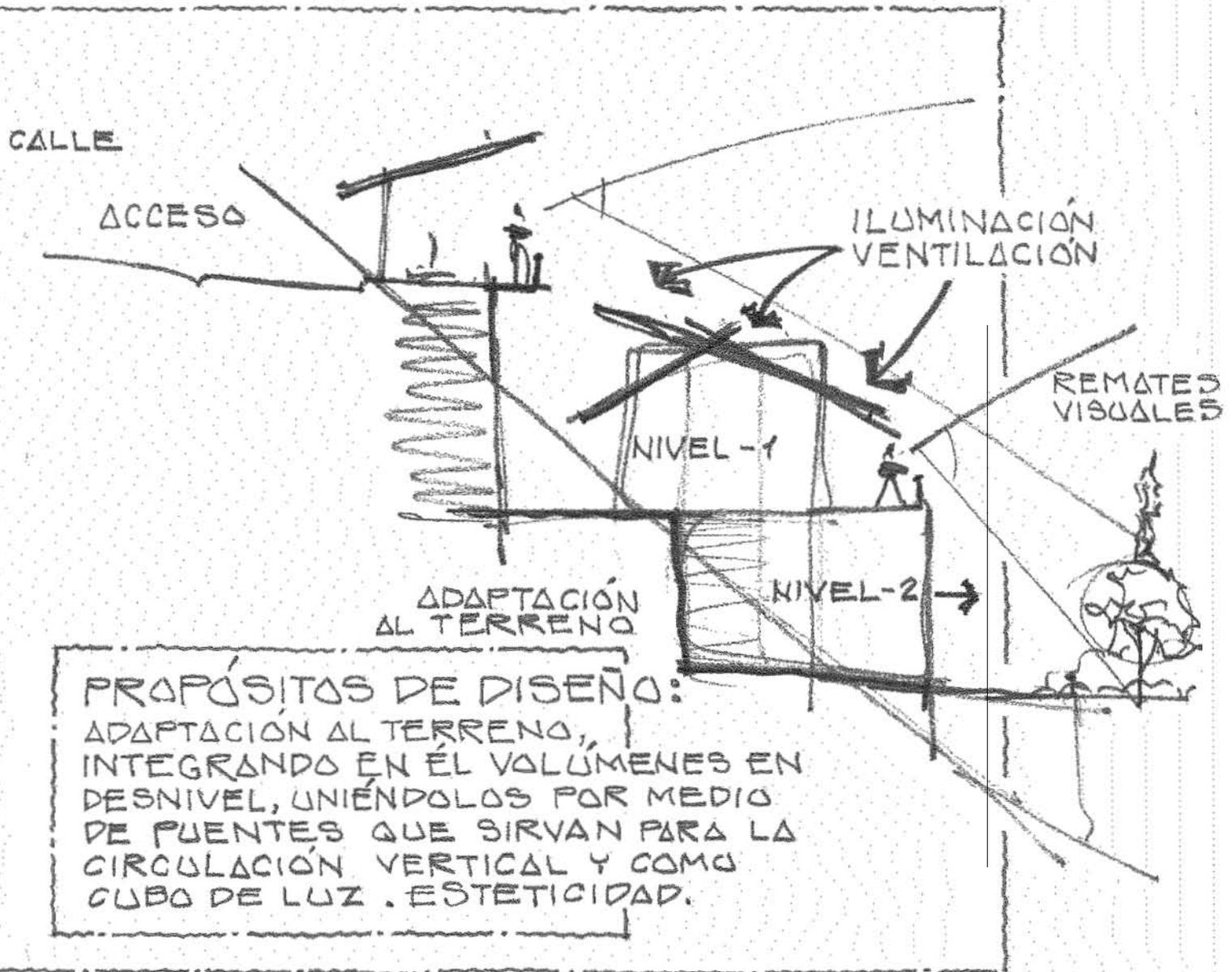
mediante prácticas de carrera se pudiera cumplir con estas dos últimas fases proyectuales, los resultados académicos podrían rendir mayores frutos.

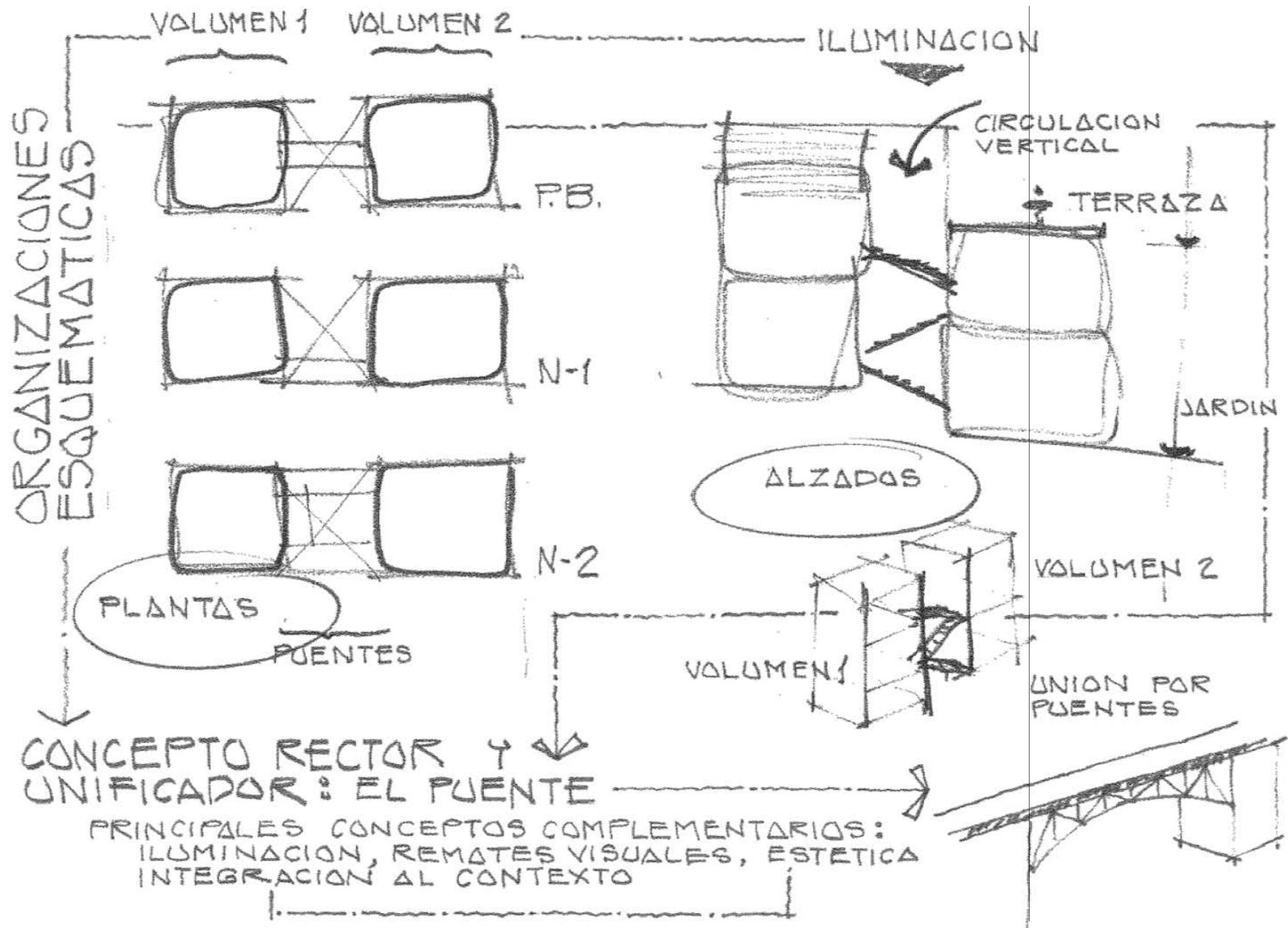
Como muestra y como conclusión de este capítulo se presenta en las siguientes páginas el diseño arquitectónico de un alumno que siguió el proceso reseñado en esta tesis. Tanto el terreno como el programa arquitectónico de este ejercicio correspondía a un

lugar real y a requerimientos reales de un futuro habitador.

Las dos primeras páginas contienen “organizaciones esquemáticas” que representan con una forma los *propósitos de diseño* y el *concepto rector y unificador*. Todo esto se representa mediante el partido arquitectónico, tanto en planta como en alzados. Los siguientes siete planos corresponden al diseño arquitectónico

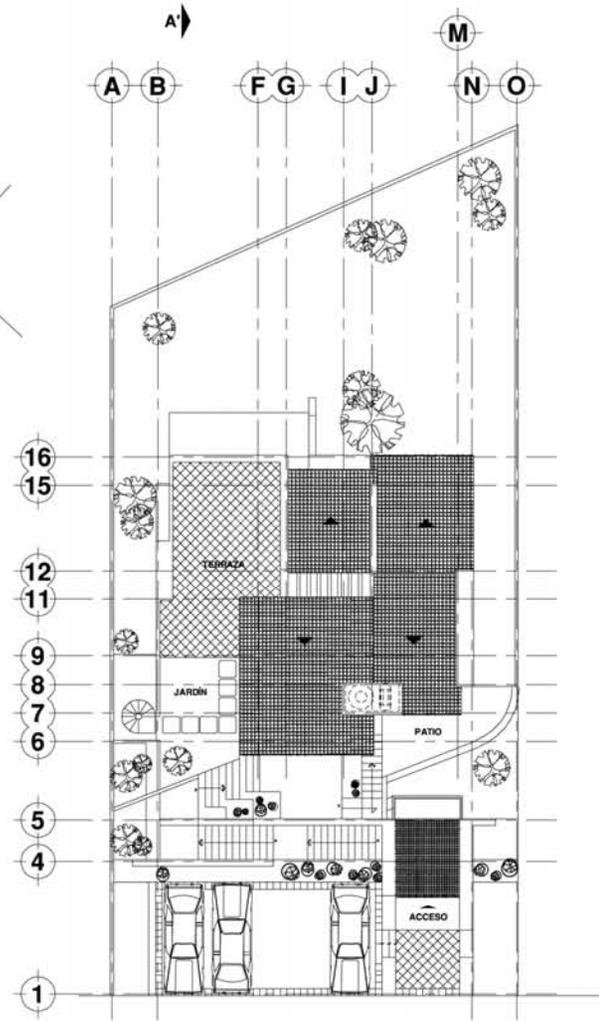
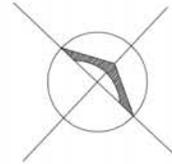
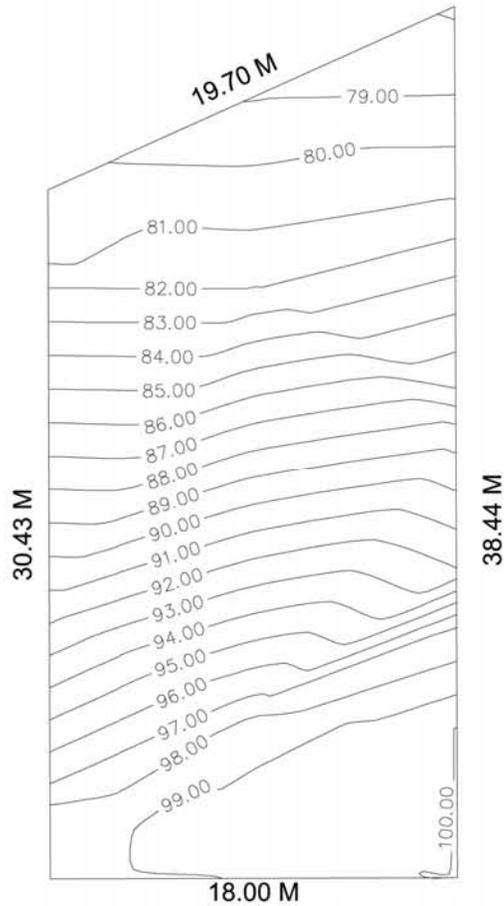
ORGANIZACIONES ESQUEMÁTICAS



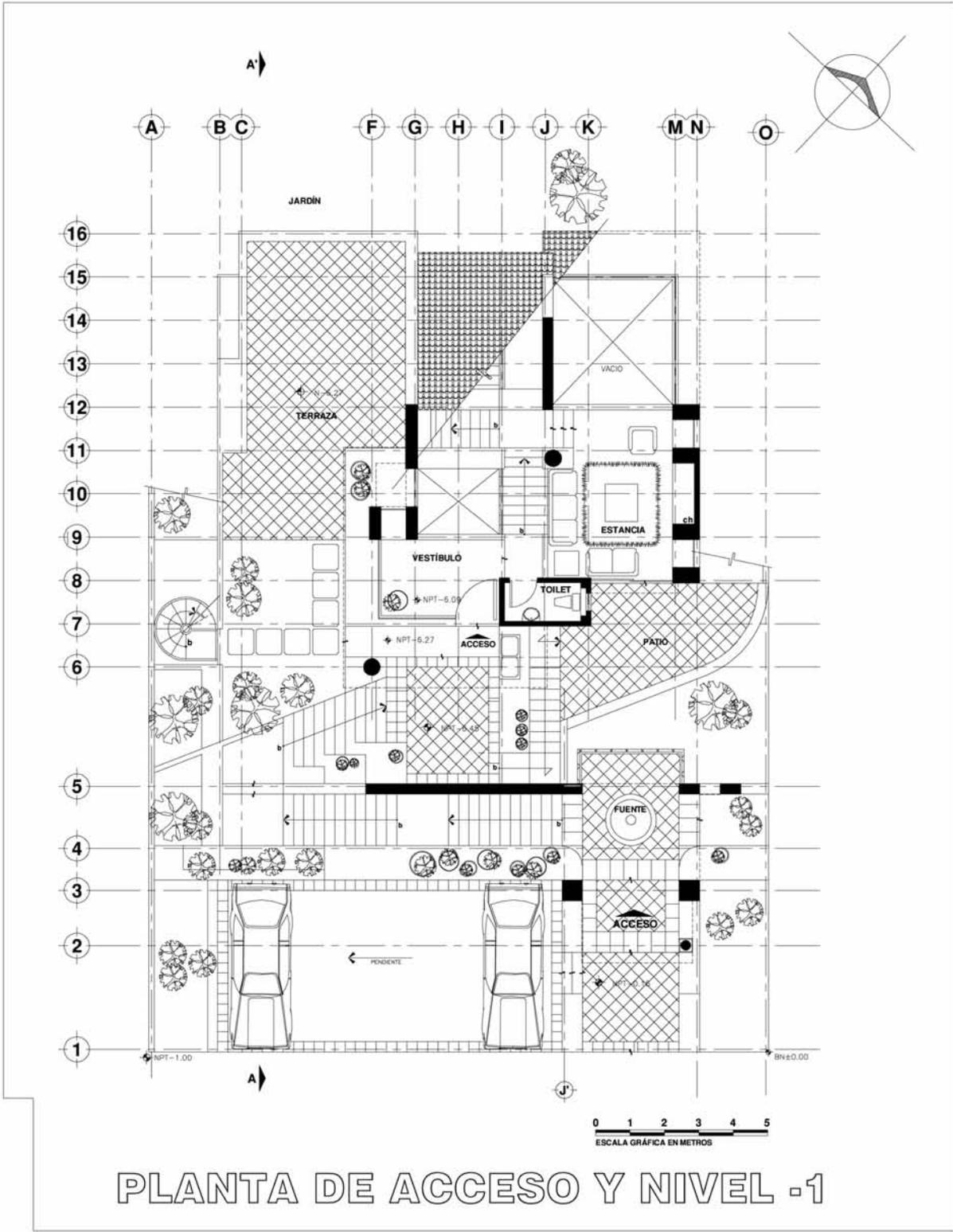


A = 619.76 M2

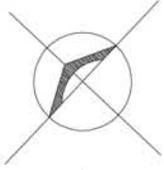
PLANO TOPOGRÁFICO



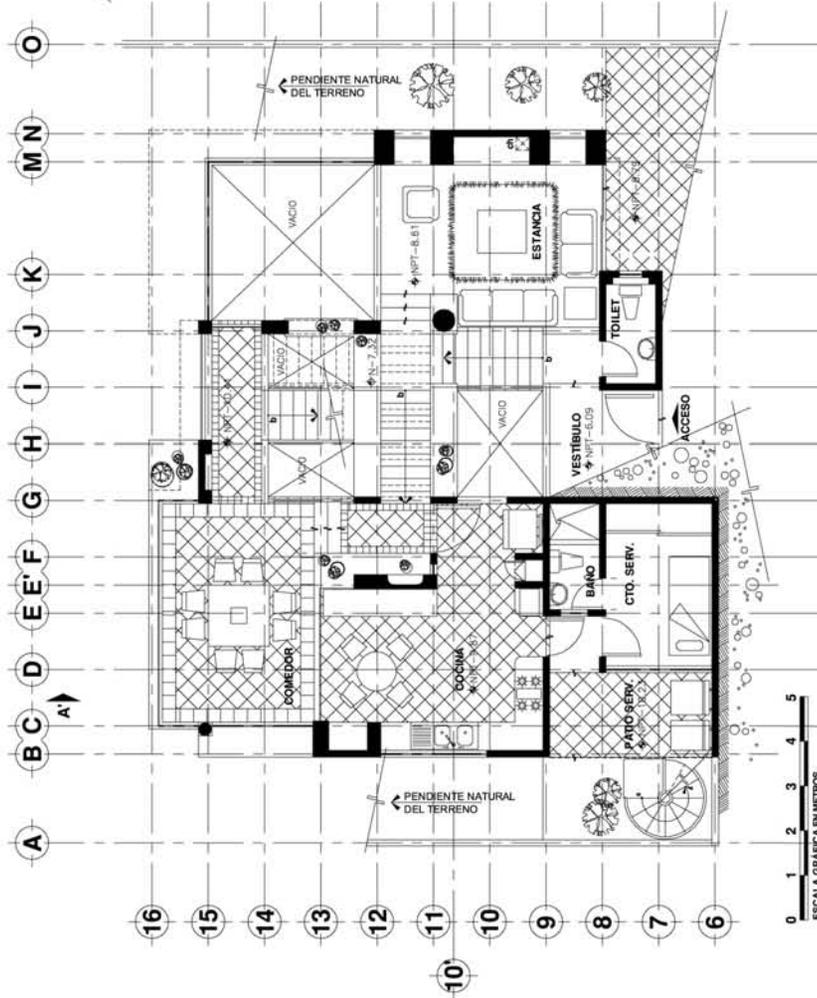
PLANTA DE CONJUNTO



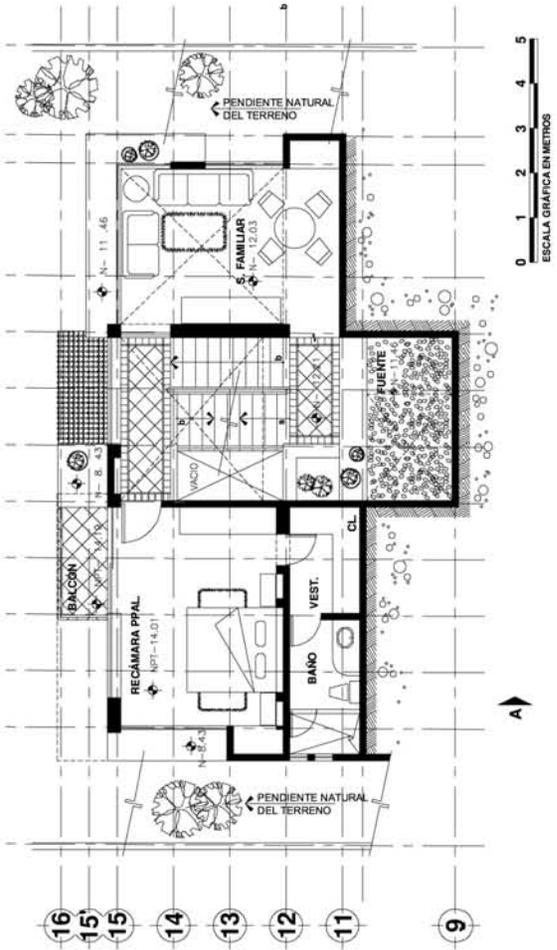
PLANTA DE ACCESO Y NIVEL -1

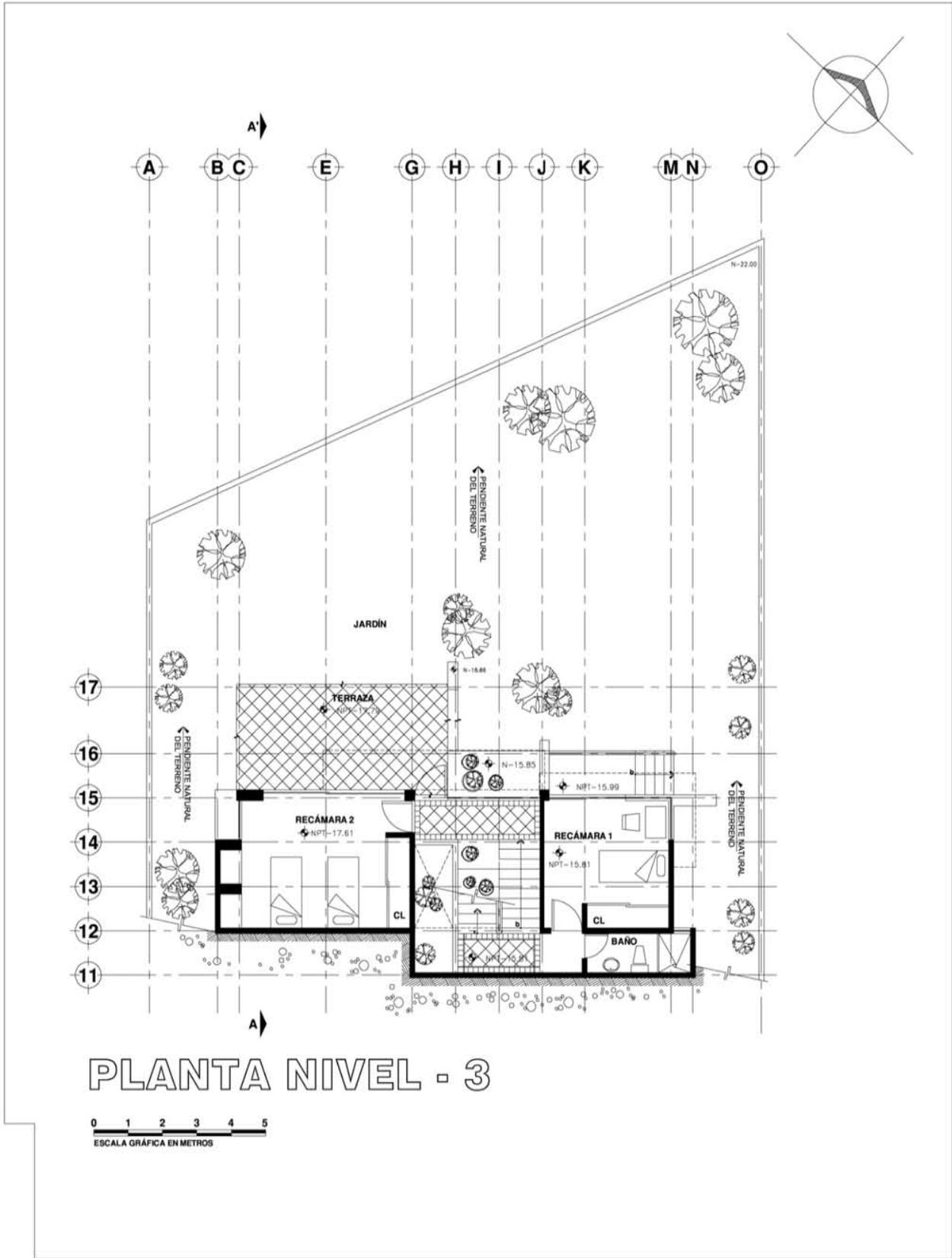


PLANTA NIVEL - 1



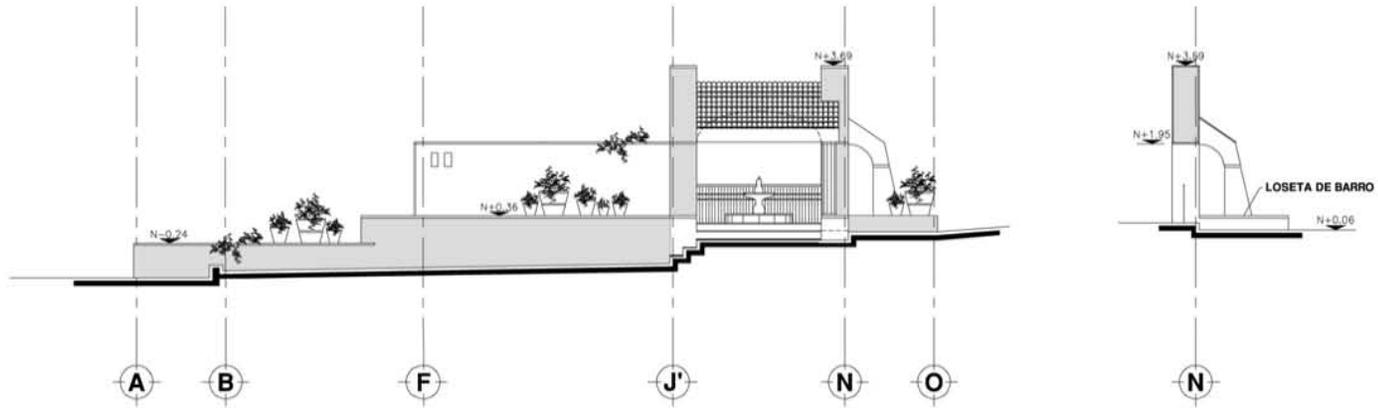
PLANTA NIVEL - 2



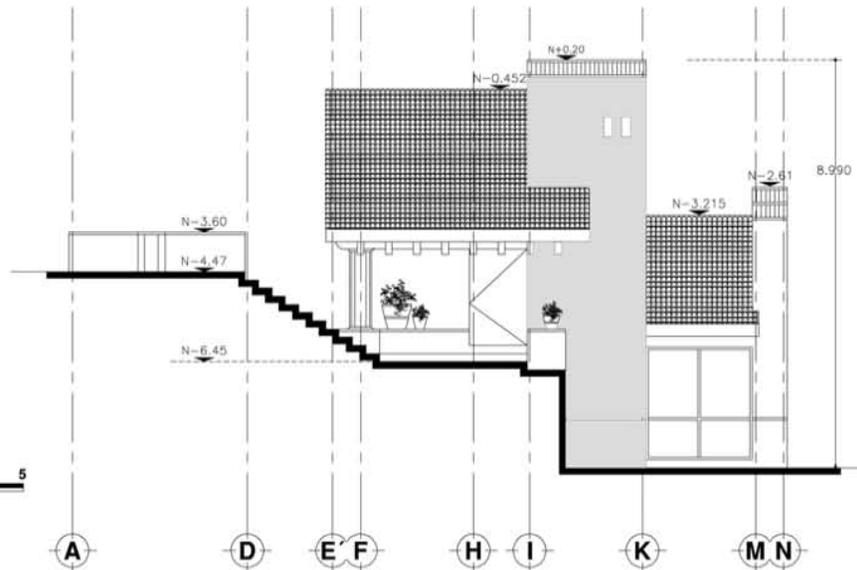


PLANTA NIVEL - 3

0 1 2 3 4 5
ESCALA GRÁFICA EN METROS

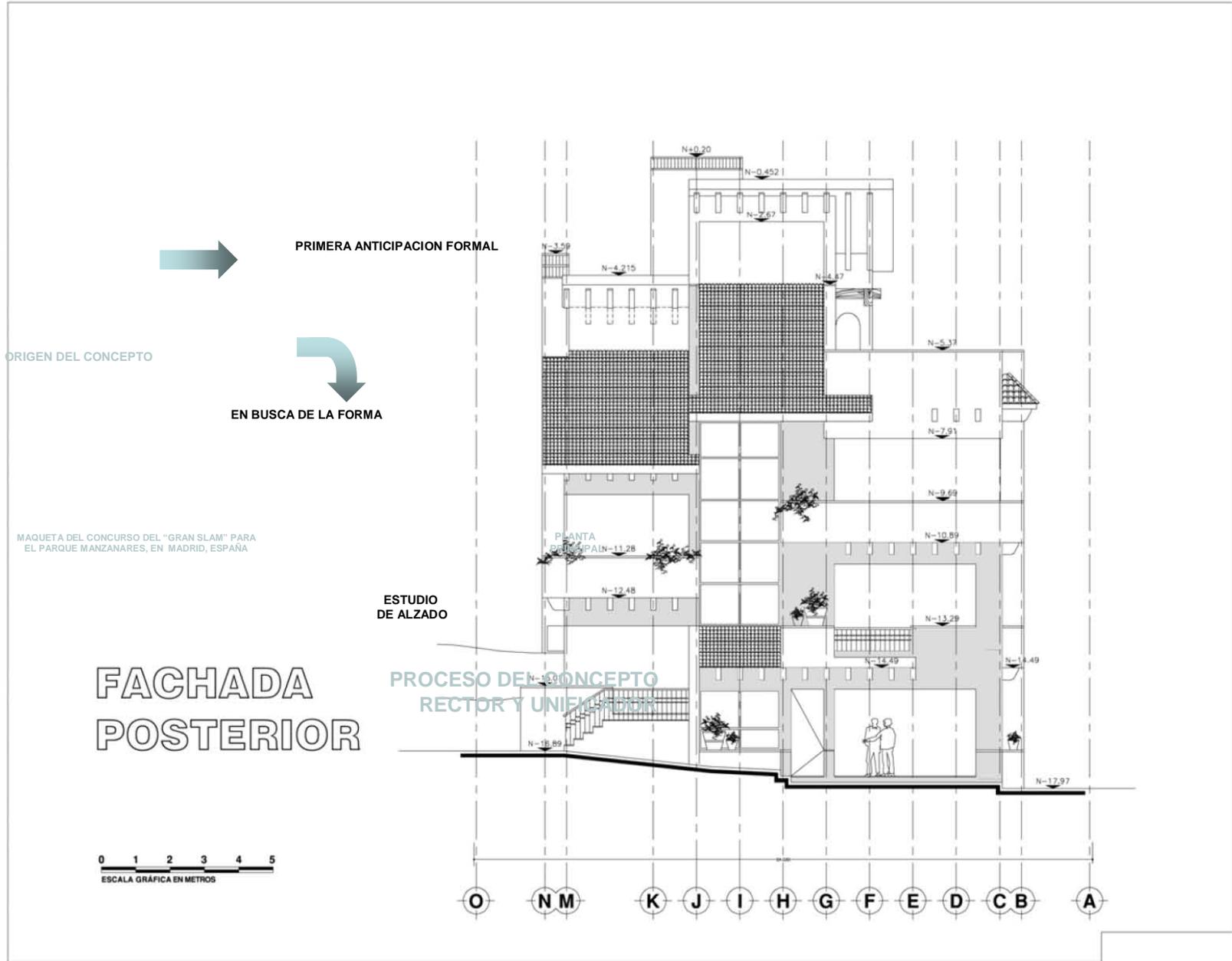


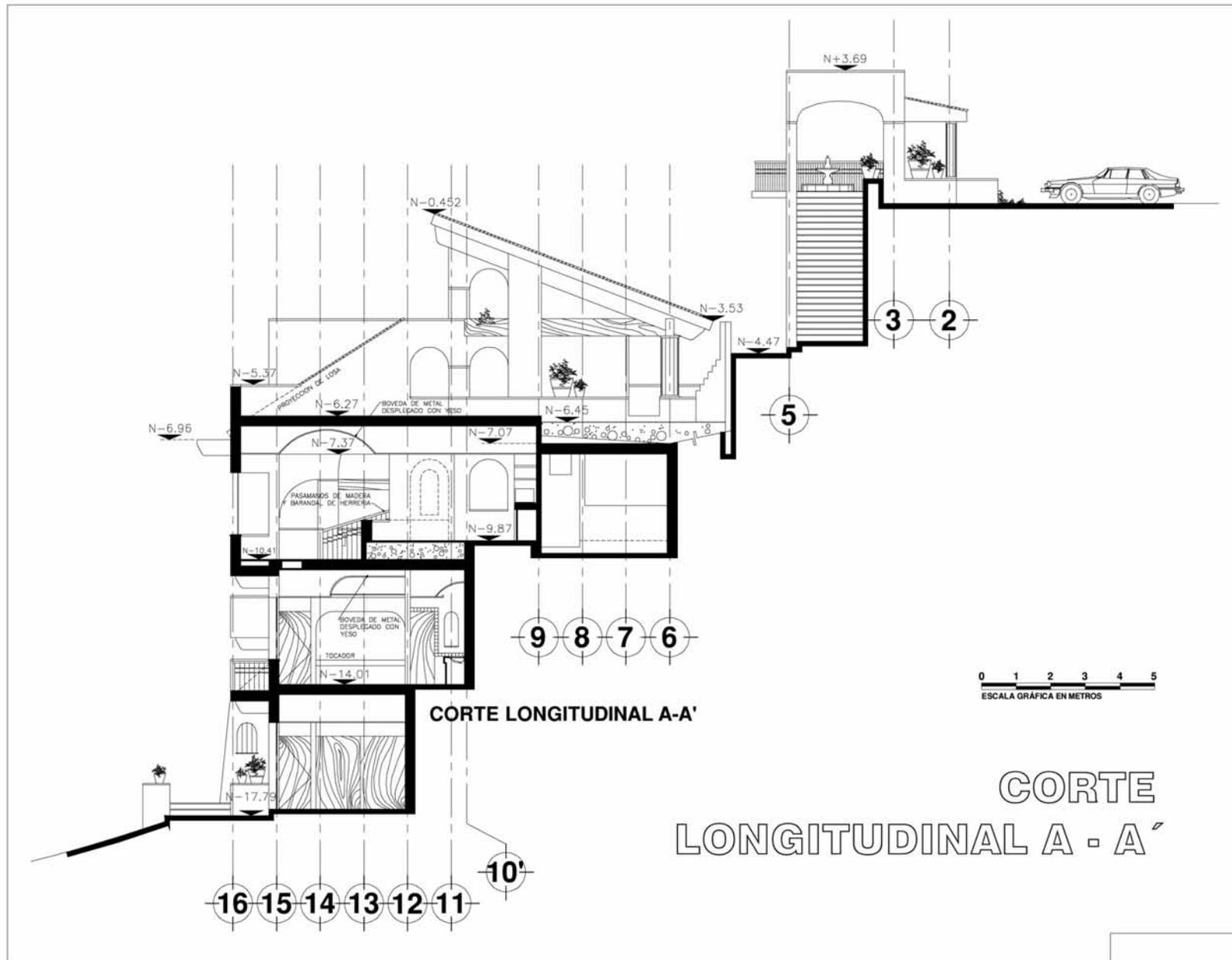
FACHADA DEL ACCESO



FACHADA PRINCIPAL







NOTAS Y CITAS DEL CAPITULO 5:

- (1) Cfr. *"Manual de creatividad"*, Los procesos psíquicos y el desarrollo. De Rodríguez Estrada, Mauro. México. Ed. Trillas. Pag. 18
- (2) Turati Villarán, Antonio y Pérez Rosas, Mario afirman que "...en el desarrollo secuencial que se propone son tratados de manera particular para facilitar el análisis, sin perder de vista que se trata de un proceso iterativo que invariablemente regresa al punto de partida". De su libro: *Proyecto inicial*. 2ª. Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico. México. UNAM, Facultad de Arquitectura. 2003.
- (3) Cfr. Ortiz Oscoy, Blanca Estela. *"Cómo generar aprendizajes significativos desde la creatividad"*. México. Ed. UVM. 2000. Pag. 8
- (4) Cfr. Wallas, G. *"The art of thought"*. N.Y. Harcourt Brace Jovanovich, 1970. Pag. 27
- (5) Cfr. Guilford, J.P. Et Al. *"Creatividad y Educación"*. Barcelona. Ed. Paidós. 1994.
- (6) Cfr. Roger N. Shepard. *"Visual Learning"*, Thinking and Communication". New York. Ed. Randhawa and Coffman. 1978.
- (7) Cfr. Henri, R. *The Art Spirit"*. Philadelphia. Ed. Lippincott. 1923.
- (8) Cfr. Betty Edwards. *"Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro"*. Madrid. Ed. Hermann Blume. 1994. Pag. 14.
- (9) Cfr. Brunner Jerome. *"Essays for the left hand"*. New York. Ed. Atheneum. 1965.
- (10) Concepto extraído de la entrevista realizada a la Dra. Guillermina Yankelevich, por el sustentante de esta tesis, el 9 de febrero del 2004. La doctora es investigadora en el Instituto de Ciencias Biomédicas de la UNAM Y ha investigado sobre los efectos de los "mecanismos lúdicos" en la enseñanza, en el aprendizaje y en la creatividad. Los libros que ha editado se refieren al aprendizaje de las matemáticas facilitadas con el juego, pero sus investigaciones se extienden a otras áreas.
- (11) El Dr. Isauro Blanco Pedraza, en su libro: *"El Universo de la inteligencia"* afirma que los juegos digitales, en los que intervienen pantallas y monitores son muy benéficos en la formación del intelecto, pero presentan graves problemas en la formación general de la persona y en su fisiología, problemas que aún no han sido solucionados, por lo que recomienda la cautela en su uso, mientras investigaciones más profundas llegan a conclusiones definitivas.
- (12) Cfr. D. Campbell, *"El efecto Mozart"*, México. Ed. Urano. 1997
- (13) Cfr. Ibarra, Luz María. *"Aprende mejor con Gimnasia Cerebral"*. México. Ed. Garnik ediciones. Ed. 11. 2001. Pag. 11
- (14) Cfr. Ostrander, Sh., L. Schroeder y N. Ostrander. *"Superaprendizaje"*. México. Ed. Grijalbo. 1983. Cfr. Ibarra, Luz María. *"Aprende mejor con Gimnasia Cerebral"*. México. Ed. Garnik ediciones. 2001. Cfr. Rogers. C. R. *"El proceso de convertirse en persona"*. Buenos aires. Ed. Paidós. 1975.
- (15) Cfr. la conclusión No. 42 de la *"Primera Conferencia sobre Creatividad y Talento"* celebrada en Houston, Texas, en 1981.
- (16) Cfr. Betty Edwards. *"Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro"*. Madrid. Ed. Hermann Blume. 1984. Pag. 198.
- (17) Estos conceptos se pueden consultar en la magistral conferencia de César Coll: "Constructivismo e intervención educativa" ¿Cómo enseñar lo que se ha construido? Conferencia dictada en Madrid, noviembre de 1991. www.collmailinternet.com.mx
- (18) Toda la teoría de la sistematización está basada en los corolarios de la filosofía estructuralista que sugiere que lo holístico y sus estructuras y subestructuras todas, están organizadas íntimamente en tríadas. De la misma forma los espacios arquitectónicos

también se pueden categorizar en tríadas y a su vez cada uno de estos espacios se pueden volver a subdividir con las mismas reglas.

- (19) “Ecclesia” es una palabra latina que significa “iglesia. “ Designa el lugar donde se reúnen los fieles.
- (20) “Similia cum similibus” es una expresión latina que significa “semejantes con semejantes”. En el diseño en general y en el diseño arquitectónico en particular significa que los elementos con igual funcionamiento se deben unir y aquellos que son semejantes deben acercarse lo más posible para lograr la unidad de composición.
- (21) Se recomienda la consulta de la siguiente bibliografía: *“Las dimensiones humanas en los espacios interiores”*. Estándares antropométricos. De Julius Panero y Martín Zelnik. México. Ediciones G. Gili. Octava edición 1998. Se puede consultar también el libro *“Las medidas de una casa”*, Antropometría de la vivienda, de Xavier Fonseca. México, Editorial Paz. 2002. Se recomienda, así mismo: *“The Human Figure in Motion”*. Muybridge, Eadweard. Dover Publication. Nueva Cork.1955.
- (22) El ejemplo presentado corresponde al alumno José Guadalupe Zúñiga Ramírez, del cuarto semestre de la carrera de Arquitectura de la FES Acatlán, en el semestre 2004 - 2.
- (23) Se recomienda la consulta de los libros del Dr. Álvaro Sánchez González. Para mayores datos, véase la bibliografía que se presenta al final de este trabajo.
- (24) Cfr. estas ideas con la “declaración de propósitos” del libro de Antonio Turati Villarán y Mario Pérez Rosas: *“Proyecto inicial”*, 2ª Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico. Facultad de Arquitectura, UNAM. 2003, Pag. 21
- (25) Cfr. opus Cit. Pag. 21 (Definición textual).
- (26) La relevancia de la *unidad* en la Arquitectura, que se sostiene en este documento, proviene de la única ley holística de la filosofía estructuralista, que es el fundamento teórico de esta tesis.
- (27) Cfr. Turati Villarán, Antonio y Pérez Rosas, *Proyecto inicial*. 2ª. Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico. México. UNAM, Facultad de Arquitectura. 2003. Pag. 21

CONCLUSIONES DE LA TESIS

La conclusión de una tesis es establecer los resultados obtenidos al término de los estudios que forman y determinan el documento de investigación. Las principales conclusiones de esta tesis son las siguientes:

- **La aplicación de las estrategias de estimulación propuestas** en la tesis, para ser aplicadas dentro de la secuencia metodológica que se sugiere en esta investigación, **sí ha logrado estimular la creatividad** de los estudiantes en su proceso del diseño arquitectónico, al aplicarse los diferentes corolarios teóricos propuestos a los alumnos del doctorante. Los indicadores matemáticos no pueden cuantificar los resultados de esta afirmación de forma científica, dado que el aprendizaje significativo sólo lo puede conocer y evaluar con certeza el mismo alumno. La Pedagogía es una disciplina social que no se puede manejar con estándares cuantificables. Por esta razón el logro general se ha estimado en base a las evaluaciones positivas de profesores del área que no estuvieron involucrados en los grupos de estudio. También se midió por los comentarios intuitivos y ocasionales de los propios alumnos y por la evaluación individual y global de ellos mismos. Los resultados logrados también se reflejaron en la

satisfacción académica del autor de esta tesis, al finalizar los cursos.

- **La creatividad en el diseño arquitectónico se puede incrementar de forma más dinámica** si se logran los siguientes objetivos:
 - Que los alumnos al iniciar la carrera cuenten con la preparación, el entusiasmo y la disposición suficientes para ser creativos;
 - Que las autoridades administrativas y todo el profesorado, conscientes de la importancia de la creatividad, generen un ambiente académico que propicie la imaginación, el trabajo creativo, la búsqueda, la experimentación y el estudio;
 - Que se logre la integración holística entre las ideas tendientes a la creatividad de los profesores, de los alumnos, de la Institución y de los planes de estudio.
- **El “estructuralismo filosófico evolutivo”, puede proporcionar el fundamento teórico para todo un pensamiento arquitectónico**, pues los corolarios principales del estructuralismo (la unidad, la totalidad, la integración, la armonía, la sencillez y la sistematización holística) concuerdan con la unidad estructurada, integrada y sistematizada de todo conjunto arquitectónico, dando por resultado el “orden

armónico de los espacios”. El método epistemológico del estructuralismo, “el rompecabezas”, es el mismo que se utiliza al realizar el proceso de zonificación, o al elaborar los partidos arquitectónicos, o en general al buscar la conveniente distribución mediante el armado de las piezas espaciales. En ambos procesos se da la búsqueda, la constatación y la verificación de ideas.

- **“El constructivismo didáctico social”**, al implementarse oportunamente con otros sistemas didácticos, ***sí da frutos positivos en el campo de la creatividad***, estableciendo no sólo el clima y el ambiente didáctico adecuados para las soluciones de Diseño Arquitectónico de los alumnos, sino determinando también las normas del proceso de enseñanza aprendizaje. Este constructivismo se puede implementar con resultados sensibles en el nivel universitario en general, y en las sesiones de Diseño Arquitectónico en particular, ya que:

- el constructivismo social promueve la formación integral mediante una visión holística que contempla la integridad de la persona por medio del desarrollo de hábitos, habilidades, destrezas, actitudes y valores y a través de la adquisición significativa de conocimientos, dentro de un ámbito social,
- en el constructivismo, la adquisición del concepto es el requerimiento medular y esencial para adquirir significativamente un conocimiento, y en el Diseño Arquitectónico también es esencial la idea o concepto, el cual da unidad al diseño y rige todo su proceso,

- el constructivismo didáctico social propicia el impulso a la *originalidad* y a la *capacidad creativa* mediante la motivación y los grupos operativos de cooperación,
- este constructivismo también propicia la autoformación del alumno, acentuando la importancia del interés de cada estudiante y adaptándose a las necesidades propias del momento y de las circunstancias.

- La aplicación oportuna de los corolarios del ***aprendizaje significativo puede alcanzar más fácilmente los objetivos del constructivismo*** si se combina con otros sistemas de enseñanza, evitando el empleo maniqueísta de un solo sistema didáctico.

- ***El aprendizaje del diseño arquitectónico, cuando es de forma significativa***, produce en el alumno una ***reacción positiva ante el nuevo conocimiento***, permitiéndole resolver problemas de diseño con éxito y por sí solo. En esto pueden ayudar los siguientes recursos didácticos:

- Presentación audiovisual de la información para impresionar los sentidos, provocando estados de ánimo que facilitan la adquisición del conocimiento;
- Presentación de forma amena para garantizar la comunicación;
- Asimilación del conocimiento mediante retroalimentación cíclica.

- La creatividad y la inteligencia **sí se pueden estimular y desarrollar**, ya que el hombre es creativo e inteligente por naturaleza, pero estas capacidades se presentan de forma potencial.

- A mayor desarrollo intelectual corresponde mayor creatividad. Existe una estrecha **relación entre la creatividad y el desarrollo de la inteligencia** en general, y de la “inteligencia creativa” en particular.

- **La motivación del cerebro**, de forma directa y continua, **puede ayudar en el desarrollo de la capacidad creativa para el diseño** mediante vivencias plásticas espaciales que enriquezcan el bagaje de experiencias formales, las cuales estimularán el quehacer del diseñador. Este bagaje consiste en el análisis continuo de formas estéticas de cualquier tipo, sean esculturas, pinturas, obras arquitectónicas ejemplares, exposiciones de dibujo, etcétera.

- El cerebro funciona de forma integral y ambos hemisferios procesan la misma información, aunque lo hacen de manera diferente. El hemisferio derecho tiene una preferencia fisiológica en los procesos de la intuición, del diseño y de la creatividad, sobre todo si se hace uso del “pensamiento divergente o creativo”. No obstante, **lo óptimo es el desarrollo integral y equilibrado de todas las partes del cerebro**, para saber utilizar cada una de ellas en la tarea adecuada y en el momento adecuado.

- Se requiere que en los planes de estudio **se**

favorezca el desarrollo equilibrado de los dos hemisferios cerebrales, pues en la actualidad están estructurados al modo del hemisferio izquierdo, por lo que es indispensable entrenar intencionalmente el pensamiento creativo.

- **Se puede acrecentar la creatividad general desarrollando las tres áreas del “triángulo equilátero del conocimiento”:**

- Área de las *habilidades intelectuales*;
- Área de las *habilidades social – emocionales*;
- Área de las *habilidades físico – neurológicas*.

- **Cuando hace falta el desarrollo del hemisferio derecho los siguientes recursos pueden ayudar:** el dibujo, los trabajos manuales, y los mecanismos lúdicos. Por ejemplo, es más fácil el desarrollo del hemisferio derecho cuando se dibuja con la mano izquierda (si no se es zurdo) y cuando se dibuja o escribe con la ayuda de un espejo.

- El diseño arquitectónico se facilita cuando hay una idea que rige todo el proceso, es decir cuando existe **“un concepto rector y unificador”**. Cuando este concepto es innovador y aporta creatividad, proporciona a su vez la estructura interna, el espíritu, la idea, la esencia de la forma.

- **Se puede facilitar la generación del concepto rector y unificador con los procedimientos** que han dado resultados positivos al autor de esta investigación. Estos procedimientos son los siguientes:

- **El cuaderno del grupo** y sus recursos de polarización, invalidación, modificación, mezcla y colaterales;

- **El buzón de diseño**, o depósito de ideas básicas que pueden servir de retroalimentación;
 - El acróstico de la palabra **dibujo**, multiplicando ideas mediante sus recursos de: **Diferencia, Ignorar, Buscar, Usos, Jerarquía, Otros**;
 - **La captura de ideas**, o sesiones de imaginación creativa, mediante reacciones de ideas en cadena.
- **Los siguientes recursos pueden ayudar en la estimulación y desarrollo de la creatividad** en el diseño arquitectónico:
 - Evitar los obstáculos perceptuales, culturales y emocionales, los cuales impiden la creatividad;
 - Dibujar y elaborar maquetas;
 - Ejercitar cualquier tipo de arte, sobre todo la música barroca (movimiento largo y en clave mayor), que reafirma la unión de los dos hemisferios, origina un lazo emotivo, promueve un estado de conciencia relajada y estimula el sistema límbico, que es el responsable de la memoria;
 - Imitar las características que configuran la personalidad del buen diseñador arquitectónico;
 - Formar un ambiente con experiencia sensorial rica y libre y donde se respire oxígeno puro, que es el principal alimento del cerebro;
 - Usar, no abusar, de los recursos tecnológicos modernos;
 - Ejercitarse con movimientos físicos que produzcan neurotrofinas, las cuales estimulan el crecimiento de células nerviosas e incrementan las conexiones neuronales;
 - Describir verbalmente los propios trabajos de diseño, en voz alta, para ayudar en el desarrollo del hemisferio izquierdo.

- Para que un alumno asimile significativamente los conocimientos de la profesión del arquitecto y para facilitar la creatividad en el diseño arquitectónico, se vuelve indispensable **la enseñanza, la dirección y la guía de un proceso didáctico**. En este proceso, que no es rígido sino flexible, el corazón es la idea o “concepto rector y unificador”. En la aplicación de este proceso el **criterio del profesor** es primordial.

- En este proceso de ordenamiento, la **“categorización de la trilogía espacial”** puede facilitar el orden en el diseño del alumno. Esta categorización consiste en que todo espacio arquitectónico, compuesto o sencillo, puede ser un espacio *esencial, social o de servicio* y cada uno de estos espacios ya clasificados se puede volver a dividir y categorizar con la misma regla ordenadora: unir los espacios iguales y acercar los semejantes. Además de estos tres tipos de espacios también se deben considerar los espacios distributivos.

- Para ayudar en la formación integral de la persona, **el maestro requiere de conocimientos psicopedagógicos** extraídos del estudio de las teorías didácticas más relevantes de los expertos en educación, así como de conocimientos de otras disciplinas afines, además de profundos conocimientos sobre la Arquitectura y de la experiencia en el ejercicio de esta profesión.

- Siendo la creatividad el fundamento esencial del diseño arquitectónico y siendo el pensamiento libre y divergente un factor que favorece la adquisición del

“concepto rector y unificador”, **se requiere la amplitud de criterio del profesor** para no censurar ninguna idea del alumno que pueda tener una semilla de creatividad. Con el tiempo y la madurez escolar y con la dirección del profesor, el alumno irá perfeccionando y adecuando sus ideas con la realidad.

- Ante la posible indiferencia, irresponsabilidad y apatía del alumno, el profesor debe buscar la **corresponsabilidad del estudiante** por medio de la identificación de sus intereses y mediante la formación de un ambiente agradable de estudio, basado en el respeto mutuo entre docentes y discentes. La actitud autoritaria del profesor lleva a los estudiantes a actitudes negativas. En el éxito del aprendizaje influye la responsabilidad compartida en la selección de los materiales de aprendizaje y en la forma de evaluación.

- Se estimula la creatividad en el alumno si el profesor de Diseño Arquitectónico desempeña las siguientes **funciones primordiales que le son inherentes**:

- Identificar problemas reales y significativos de diseño que requieran solución y que potencialmente sean factibles de ser llevados a la realidad. Proponer nuevos problemas y suscitando cambios diversos y novedosos, en lugar de las ideas tradicionales;
- Crear un ambiente de interés estimulando el descubrimiento y motivando al alumno mediante la evaluación grupal y la auto evaluación, para que los estudiantes valoren inmediatamente los resultados de su creatividad;
- Dirigir y orientar a los alumnos en la formulación y delimitación de los problemas arquitectónicos,

estimulando y guiando a los estudiantes para que encuentren, analicen y sinteticen la información necesaria;

- Dirigir a los alumnos en el proceso de la investigación, estimulándolos en la formulación y verificación de sus hipótesis;
- Enseñar que un mismo problema puede tener diferentes interpretaciones y soluciones;
- Ser respetuoso de las preguntas, aún de las más insólitas y “tontas”, respetando también aquellas ideas que tengan o puedan tener alguna semilla de imaginación o creatividad, aunque por el momento parezcan fuera de lugar. Más aún, hay que mostrar a los alumnos que sus ideas son valiosas, aunque también son perfectibles;
- Dar oportunidad a los alumnos de aprender por iniciativa propia reconociendo sus méritos;
- Proporcionar a los alumnos facilidades para desarrollar su capacidad de verificación.

- Además de la necesidad de una **materia propedéutica** relacionada con el aprendizaje de los procesos de la creatividad, se requiere incluir en el Plan de Estudios una **asignatura de análisis arquitectónico**, es decir, análisis de edificaciones ejemplares que presenten diferentes grados de creatividad.

- Se puede **estimular la creatividad por medio de la interdisciplinariedad** para contar de esta forma con más ideas, no encerrándose en el cajón de una sola disciplina.

- El aspecto más importante en la elaboración del currículo académico es la **selección y ordenamiento**

de los conceptos que se aprenderán. Para organizar de forma ordenada se empezará con los conceptos más generales e inclusivos.

- Para desarrollar la creatividad de forma eficaz, se deberá **continuar con la estimulación de la creatividad** en todos los semestres.

APÉNDICE 1

PROGRAMAS DE ASIGNATURA DE LOS CUATRO PRIMEROS SEMESTRES, CORRESPONDIENTES AL ÁREA DE DISEÑO, DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA, DE LA “FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES, ACATLÁN”, UNAM

DISEÑO BÁSICO I

PRIMER SEMESTRE

MODALIDAD: TALLER

HORAS PRÁCTICAS/SEMANA: SEIS

HORAS AL SEMESTRE: 96

CRÉDITOS: SEIS

CARÁCTER: OBLIGATORIO

ASIGNATURA SUBSECUENTE: DISEÑO BÁSICO II Y TEORÍA DEL DISEÑO

OBJETIVO: El alumno diseñará composiciones formales en dos y tres dimensiones, en espacios abiertos y cerrados, aplicando los valores y principios ordenadores, motivando la capacidad creativa mediante el desarrollo de su percepción y sensibilidad, atendiendo los satisfactores de las actividades humanas en el espacio arquitectónico y su entorno.

UNIDAD 1

CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL DISEÑO (8 HORAS)

OBJETIVO: El alumno comprenderá los conceptos fundamentales de diseño como base para su formación académica y para la aplicación en el diseño del espacio arquitectónico y su entorno.

1.1.- Artesanía, Diseño industrial, Diseño gráfico, Diseño arquitectónico, Espacio arquitectónico y Arquitectura

1.2.- Composición, unidad, armonía, creatividad, equilibrio y movimiento

UNIDAD 2

PERCEPCIÓN DE LA FORMA ARQUITECTÓNICA (12 HORAS)

OBJETIVO: El alumno analizará los diferentes medios de percepción y composición formal en diversas obras arquitectónicas.

2.1.- Punto, línea, plano y volumen

2.2.- Perfil, contorno, contraste figura – fondo y figuras reversibles

2.3.- Transformaciones formales (dimensional, aditiva y sustractiva)

UNIDAD 3

PROPIEDADES FORMALES (30 HORAS)

OBJETIVO: El alumno aplicará las propiedades formales en diversas composiciones de elementos arquitectónicos simples, en dos y tres dimensiones, en espacios abiertos y cerrados.

- 3.1.- Color
- 3.2.- Textura
- 3.3.- Escala
- 3.4.- Proporción

UNIDAD 4

ESPACIO ARQUITECTÓNICO (12HORAS)

OBJETIVO: El alumno comprenderá el espacio mediante la percepción que rigen la composición de formas y espacios en la obra arquitectónica en interiores y exteriores.

- 4.1.- Espacios interiores
- 4.2.- Espacios exteriores
- 4.3.- Antropometría
- 4.4.- Espacio estático y dinámico

UNIDAD 5

PRINCIPIOS ORDENADORES EN LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA (6 HORAS)

OBJETIVO: El alumno comprenderá los principios de orden que rigen la composición de formas y espacios en la obra arquitectónica en interiores y exteriores.

- 5.1.- Ejes de composición
- 5.2.- Simetría
- 5.3.- Jerarquía
- 5.4.- Ritmo y repetición
- 5.5.- Tramas geométricas

UNIDAD 6

USO SOCIAL DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO (28 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará espacios arquitectónicos simples, aplicando los conceptos fundamentales del diseño, valores, formales, espaciales y principios ordenadores que regulen la composición arquitectónica, en la solución de problemas sociales.

- 6.1.- Composición forma y espacio
- 6.2.- Propiedades formales
- 6.3.- Principios ordenadores
- 6.4.- Espacios interiores y exteriores
- 6.5.- Plástica formal

DISEÑO BÁSICO II Y TEORÍA DEL DISEÑO

SEGUNDO SEMESTRE

MODALIDAD: TALLER

HORAS PRÁCTICAS/SEMANA: DOS

HORAS TEÓRICAS/SEMANA: TRES

HORAS AL SEMESTRE: 96

CRÉDITOS: NUEVE

CARÁCTER: OBLIGATORIO

ASIGNATURA SUBSECUENTE: INICIACIÓN AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

OBJETIVO: El alumno diseñará espacios arquitectónicos abiertos y cerrados de gran plasticidad que satisfaga las necesidades y actividades humanas, aplicando los principios y valores del diseño, la antropometría y ergonomía con una lógica estructural mediante la metodología del diseño arquitectónico.

UNIDAD 1

TEORÍA DEL DISEÑO (12 HORAS)

OBJETIVO: El alumno aplicará los valores del diseño, propiedades formales y principios ordenadores en una composición de espacios arquitectónicos abiertos y cerrados.

- 1.1.- Análisis de la obra arquitectónica nacional e internacional
- 1.2.- Valores del diseño
- 1.3.- Propiedades formales
- 1.4.- Principios ordenadores

UNIDAD 2

ESTUDIO DEL HOMBRE Y EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO (24 HORAS)

OBJETIVO: El alumno comprenderá los conceptos y principios de la antropometría y ergonomía para la aplicación en el diseño de espacios arquitectónicos utilitarios abiertos y cerrados, necesario para el desarrollo de las actividades humanas.

- 2.1.- Definición y conceptos generales de antropometría
- 2.2.- Cánones y estudio antropométrico
- 2.3.- Definición y conceptos generales de ergonomía
- 2.4.- Estudio de áreas dinámicas y estáticas

UNIDAD 3

PROYECTO DE UN ESPACIO EXTERIOR (18 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará un espacio arquitectónico semi-cerrado y los exteriores aplicando la modulación y la antropometría, con la plástica de una estructura de gran claro, mediante la metodología del diseño arquitectónico en sus diversas etapas: análisis y síntesis de la información, estudios preliminares y proyecto arquitectónico.

- 3.1.- Metodología del diseño:

- 3.1.1.- Investigación: lugar, usuario y género de edificio
- 3.1.2.- Estudios preliminares: análisis de áreas, programa de necesidades y programa arquitectónico
- 3.1.3.- Proyecto arquitectónico: planta arquitectónica y maqueta
- 3.2.- Elementos del diseño y principios ordenadores
- 3.3.- Antropometría

UNIDAD 4

PROYECTO DE UN ESPACIO EXTERIOR (18 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará un espacio arquitectónico semi-cerrado y exterior aplicando la modulación y la antropometría, con la plástica de una estructura de gran claro, mediante la metodología del diseño arquitectónico en sus diversas etapas: análisis y síntesis de la información, estudios preliminares y proyecto arquitectónico.

- 4.1.- Metodología del diseño:
 - 4.1.1.- Investigación: lugar, usuario y género de edificio.
 - 4.1.2.- Estudios preliminares: análisis de áreas, programa de necesidades y programa arquitectónico.
 - 4.1.3.- Proyecto arquitectónico: planta arquitectónica y maqueta.
- 4.2.- Elementos del diseño y principios ordenadores
- 4.3.- Antropometría

UNIDAD 5

PROYECTO DE UN ESPACIO INTERIOR (24 Horas)

OBJETIVO: El alumno diseñará un espacio arquitectónico interior utilitario aplicando la modulación y la antropometría, mediante la metodología del diseño en sus diversas etapas: análisis y síntesis de la información, estudios preliminares y proyecto arquitectónico.

- 5.1.- Metodología del diseño:
 - 5.1.1.- Investigación: lugar, usuario y género de edificio
 - 5.1.2.- Estudios preliminares: análisis de áreas, programa de necesidades y programa arquitectónico
 - 5.1.3.- Proyecto arquitectónico: plantas cortes y maqueta
- 5.2.- Elementos del diseño y principios ordenadores
- 5.3.- Antropometría

INICIACIÓN AL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

TERCER SEMESTRE

MODALIDAD: TALLER

HORAS PRÁCTICAS/SEMANA: OCHO

HORAS AL SEMESTRE: 128

CRÉDITOS: OCHO

CARÁCTER: OBLIGATORIO

ASIGNATURA SUBSECUENTE: TEORÍA DE LA ARQUITECTURA Y PROYECTOS

OBJETIVO: El alumno diseñará espacios arquitectónicos abiertos y cerrados aplicando la metodología del diseño con lógica estructural y antropometría llegando a soluciones plásticas y funcionales que se integren al medio y reflejen los satisfactores del ser humano.

UNIDAD 1

ESPACIOS ABIERTOS (32 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará un espacio arquitectónico semi-cerrado y abierto de bajo grado de dificultad, aplicando los valores del diseño y principios ordenadores basándose en la modulación, antropometría y metodología del diseño, respondiendo a las necesidades del ser humano y de uso-función y espacio-forma-estructura.

- 1.1.- Metodología del diseño
- 1.2.- Valores del diseño
- 1.3.- Propiedades formales
- 1.4.- Principios ordenadores

UNIDAD 2

ESPACIOS HABITABLES SOCIALES (48 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará espacios habitables donde se desarrollen diversas actividades humanas, mediante la metodología del diseño, modulación, antropometría y criterio estructural, deduciendo que el espacio es el concepto fundamental de la manifestación de la vida humana a través del uso-función y espacio-forma-estructura.

2.1.- Diseño arquitectónico integral:

2.1.1.- Metodología del diseño:

2.1.1.1.- Etapa de investigación:

- 2.1.1.1.1.- Análisis de edificios análogos (¿Qué se necesita?)
- 2.1.1.1.2.- Análisis del usuario (¿Para quién se necesita?)
- 2.1.1.1.3.- Análisis del sitio (¿Para dónde se necesita?)

2.1.1.2.- Etapa de síntesis:

- 2.1.1.2.1.- Concepto e imagen conceptual (¿Cómo debe ser lo que se necesita?)
- 2.1.1.2.2.- Integración de los requerimientos y programa arquitectónico (¿Cuáles deben ser sus requerimientos?)

2.1.1.3.- Etapa de estudios preliminares:

Análisis de áreas, árbol del sistema, matrices de interrelación, grafos de interrelación, diagramas de funcionamiento, zonificación, geometrización y partido arquitectónico (¿Cómo va siendo lo que se necesita?)

2.2.- Criterio estructural

2.3.- Proyecto arquitectónico: plantas, cortes, fachadas y maqueta

UNIDAD 3

ESPACIOS INFANTILES (48 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará espacios infantiles donde se desarrollen diversas actividades humanas, mediante la metodología del diseño, modulación, antropometría y criterio estructural, deduciendo que el espacio es el concepto fundamental de la manifestación de la vida humana a través del uso-función y espacio-forma-estructura.

3.1.- Diseño arquitectónico integral

3.1.1.- Metodología del diseño:

3.1.1.1.- Etapa de investigación:

3.1.1.1.1.- Análisis de edificios análogos (¿Qué se necesita?)

3.1.1.1.2.- Análisis del usuario (¿Para quién se necesita?)

3.1.1.1.3.- Análisis del sitio (¿Para dónde se necesita?)

3.1.1.2.- Etapa de síntesis:

3.1.1.2.1.- Concepto e imagen conceptual (¿Cómo debe ser lo que se necesita?)

3.1.1.2.2.- Integración de los requerimientos y programa arquitectónico (¿Cuáles deben ser sus requerimientos?)

3.1.1.3.- Etapa de estudios preliminares:

Análisis de áreas, árbol del sistema, matrices de interrelación, grafos de interrelación, diagramas de funcionamiento, zonificación, geometrización y partido arquitectónico (¿Cómo va siendo lo que se necesita?)

3.2.- Criterio estructural

3.3.- Proyecto arquitectónico: plantas, cortes, fachadas y maquetas

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA Y PROYECTOS

CUARTO SEMESTRE

MODALIDAD: TALLER

HORAS PRÁCTICAS/SEMANA: TRES

HORAS TEÓRICAS/SEMANA: TRES

HORAS AL SEMESTRE: 144

CRÉDITOS: NUEVE

CARÁCTER: OBLIGATORIO

ASIGNATURA SUBSECUENTE: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS I

OBJETIVO: El alumno comprenderá los valores de la Arquitectura dentro del marco que la produce, identificando su existencia en las grandes obras clásicas y modernas de nuestro país y las influencias internacionales, ponderando su aplicación en el diseño del espacio arquitectónico, mediante la metodología del diseño a partir del estudio y formación del programa arquitectónico, con los principios formales, funcionales, estructurales y antropométricos.

UNIDAD 1

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA Y SUS VALORES EN EL CONTEXTO HISTÓRICO (18 HORAS)

OBJETIVO: El alumno conocerá los valores de la Arquitectura, desarrollando un sentido de identidad en el contexto histórico.

- 1.1.- Arquitectura clásica nacional
- 1.2.- Arquitectura moderna nacional
- 1.3.- Arquitectura clásica internacional
- 1.4.- Arquitectura moderna internacional

UNIDAD 2

ANÁLISIS DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO (18 HORAS)

OBJETIVO: El alumno analizará la obra arquitectónica con el apoyo teórico de la relación uso-función, espacio-forma-estructura y su relación con el medio natural y urbano.

- 2.1.- Uso-función
- 2.2.- Espacio-forma-estructura
- 2.3.- Adecuación urbana: Medio natural y urbano

UNIDAD 3

ESPACIO HABITABLE UTILITARIO (54 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará un espacio arquitectónico habitable, basándose en los valores de la Arquitectura con un criterio actual prospectivo, mediante la metodología del diseño, modulación, antropometría y criterio estructural, deduciendo que el espacio es el concepto fundamental de la manifestación de la vida humana a través del uso-función, espacio-forma-estructura y su adecuación al medio natural y urbano.

3.1.- Metodología del diseño:

3.1.1.- Etapa de investigación:

3.1.1.1.- Análisis de edificios análogos (¿Qué se necesita?)

3.1.1.2.- Análisis del usuario (¿Para quién se necesita?)

3.1.1.3.- Análisis del sitio (¿Para dónde se necesita?)

3.1.2.- Etapa de síntesis:

3.1.2.1.- Concepto e imagen conceptual (¿Cómo debe ser lo que se necesita?)

3.1.2.2.- Integración de los requerimientos y programa arquitectónico (¿Cuáles deben ser sus requerimientos?)

3.1.3.- Etapa de estudios preliminares:

Análisis de áreas, árbol del sistema, matrices de interrelación, grafos de interrelación, diagrama de funcionamiento, zonificación, geometrización y partido arquitectónico (¿Cómo va siendo lo que se necesita?)

3.2.- Criterio estructural

3.3.- Adecuación al medio natural y urbano

3.4.- Proyecto arquitectónico: plantas, cortes, fachadas y maqueta

UNIDAD 4

ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS Y SU ENTORNO (54 HORAS)

OBJETIVO: El alumno diseñará un espacio arquitectónico habitable, basándose en los valores de la Arquitectura con un criterio actual prospectivo, mediante la metodología del diseño, modulación, antropometría y criterio estructural, deduciendo que el espacio es el concepto fundamental de la manifestación de la vida humana a través del uso-función, espacio-forma-estructura y su adecuación al medio natural y urbano.

4.1.- Metodología del diseño:

4.1.1.- Etapa de investigación:

4.1.1.1.- Análisis de edificios análogos (¿Qué se necesita?)

4.1.1.2.- Análisis del usuario (¿Para quién se necesita?)

4.1.1.3.- Análisis del sitio (¿Para dónde se necesita?)

4.1.2.- Etapa de síntesis:

4.1.2.1.- Concepto e imagen conceptual (¿Cómo debe ser lo que se necesita?)

4.1.2.2.- Integración de los requerimientos y programa arquitectónico (¿Cuáles deben ser sus requerimientos?)

4.1.3.- Etapa de estudios preliminares

Análisis de áreas, árbol del sistema, matrices de interrelación, grafos de interrelación, diagrama de funcionamiento, zonificación, geometrización y partido arquitectónico (¿Cómo va siendo lo que se necesita?)

4.2.- Criterio estructural

4.3.- Adecuación al medio natural y urbano

4.4.- Proyecto arquitectónico: plantas, cortes, fachadas y maqueta

APÉNDICE 2

TEST DE NED HERRMANN.

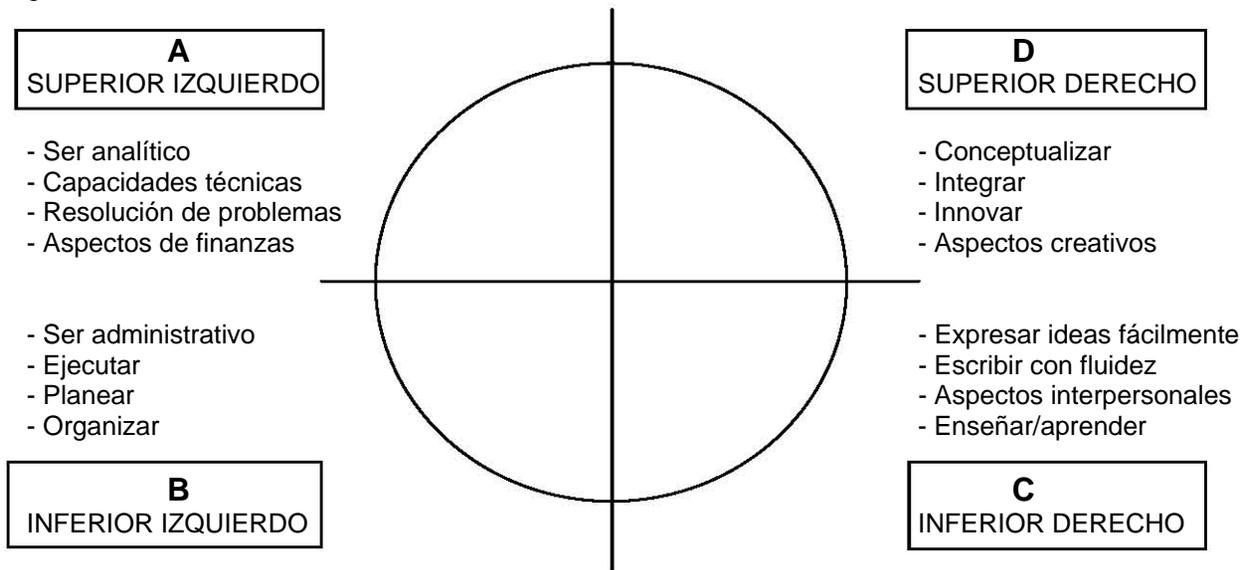
Para Herrmann (1886 – 1992) todos los seres humanos nacemos con una tendencia hemisférica cerebral, es decir, venimos al mundo con factores endógenos. Sin embargo, mediante los factores exógenos y la propia voluntad, podemos desarrollar nuestra personalidad. De acuerdo a esta tendencia natural, generalmente podemos elegir pareja y profesión. No obstante, la educación, la influencia del medio y las propias experiencias influyen para que podamos desarrollar las partes del cerebro que no se nos han dado de manera natural. Mediante la educación logramos no sólo desarrollar habilidades, sino que logramos el desarrollo integral del cerebro, lo que nos permite alcanzar grados superiores de “humanidad”. Ned Herrmann rompe con la idea de los dos hemisferios, como dos tipos de pensamiento que están en contraposición. Él distingue cuatro cuadrantes en el cerebro humano. Cada uno representa una forma específica de pensamiento. Con esto resalta la idea del conocimiento integral del cerebro de los alumnos por parte de los educadores, no sólo para conocer las estrategias a emplear, sino también para saber dónde hay que hacer énfasis en el desarrollo. Este conocimiento también es importante para la formación de los equipos de trabajo, ya que éstos funcionan mejor cuando están integrados por diferentes tipos de pensadores. Afirma Herrmann que a medida que se avanza en la investigación sobre el cerebro humano, se encuentran fundamentos acerca de la importancia de desarrollar y aprovechar las habilidades y las potencialidades de todo el cerebro, para ser más productivos y más comprometidos en el nivel personal y social, y por lo tanto ser más felices.

Este psicólogo propone un test de clasificación con cuatro pasos. Los tres primeros pasos le corresponden a la persona que será investigada. El último paso, que es la interpretación de los resultados, le corresponde al investigador. No necesariamente se trata de dos personas. Cada uno se puede auto analizar, siempre y cuando al iniciar el proceso no se consulte el diagrama final. Los cuatro pasos se exponen a continuación:

- **PRIMER PASO:** Revisar con calma los dieciséis elementos de trabajo que se enumeran a continuación. De esos elementos se deberán subrayar ocho con los que se identifique cada persona:
 1. Ser analítico
 2. Planear
 3. Ser administrativo
 4. Manejar aspectos interpersonales
 5. Conceptualizar
 6. Tener habilidad en resolver problemas
 7. Expresar ideas fácilmente
 8. Ser innovador
 9. Integrar
 10. Enseñar y aprender
 11. Escribir con fluidez
 12. Ser organizado
 13. Tener facilidad en aspectos técnicos
 14. Manejar áreas creativas.
 15. Ejecutar
 16. Manejar áreas de finanzas.

NOTA: En esta primera parte se puede disponer del tiempo que cada uno considere necesario.

- **SEGUNDO PASO:** De los ocho elementos de trabajo que se han seleccionado, subrayándolos, ahora se deberán elegir cuatro que sean aquellos que realmente caracterizan a la persona. Estos elementos son los que la persona hace “muy bien”. Estos cuatro elementos se deberán encerrar en un círculo.
- **TERCER PASO:** Los cuatro elementos encerrados en un círculo se deberán “palomear” junto a cada concepto, en la siguiente gráfica:



- **CUARTO PASO.** Corresponde a la interpretación de la persona que hace el análisis, tomando en cuenta el número de “palomitas” que se colocó junto a cada cuadrante. Éste cuadrante corresponde con la parte del cerebro que se señala en el diagrama anterior. El número de “palomitas” en cada cuadrante indica la “*dominancia*” de ese cuadrante. Es decir, entre más palomitas haya en un cuadrante, más dominará esa parte del cerebro. La interpretación general de la gráfica se hace con el diagrama de la siguiente página:



- Las personas que tienen “dominancia” en **A** primero piensan, después actúan y al final sienten.
- Las personas que tienen “dominancia” en **B** primero actúan, después piensan y al final sienten.
- Las personas que tienen “dominancia” en **C** primero sienten, después actúan y al final piensan.
- Las personas que tienen “dominancia” en **D** primero actúan, después sienten y al final piensan.

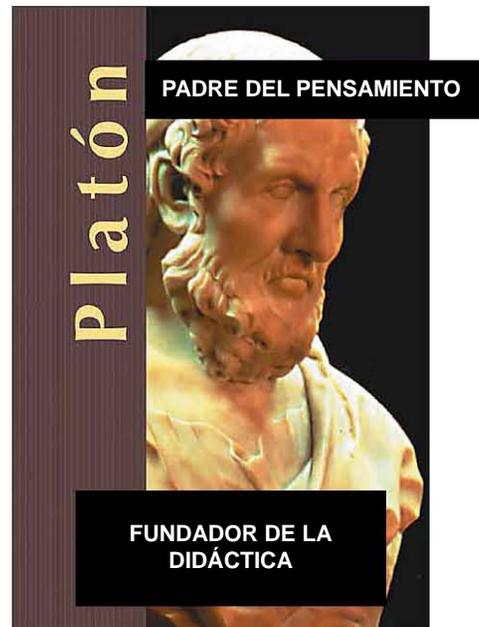
APÉNDICE 3

SINOPSIS HISTORIOGRÁFICA DE LA DIDÁCTICA

El orden en que se cita a los diferentes autores no es completamente cronológico, sino más bien corresponde con un proceso histórico del pensamiento filosófico. Sólo se mencionarán los autores que han influido más en el enriquecimiento de la didáctica y que de alguna manera han aportado ideas que han permitido fundamentar el constructivismo de nuestros días. ⁽¹⁾

● **SÓCRATES:**
Pertenece a la pedagogía clásica. En la enseñanza aplicó el método *mayéutico*. Mediante preguntas a sus interlocutores, los obligaba a que ellos mismos encontrarán sus contradicciones.

● **PLATÓN:** ⁽²⁾
Ubicado dentro de la pedagogía clásica. *Fundador de la "academia"*, en Atenas. Considerado el fundador de la teoría pedagógica. Su ideal de educación es la *formación integral* del hombre y del ciudadano, incluyendo la gimnasia, la



música, la poesía, las ciencias, la formación del carácter y del espíritu. Para él la educación es función exclusiva de Estado, por lo que es el precursor de la educación pública. La mujer debe recibir la misma formación que el hombre. Para la educación es de gran importancia los juegos, las narraciones,

los cuentos y en general la literatura.

● **ARISTÓTELES:** ⁽³⁾
Pertenece también a la pedagogía clásica. Maestro de Alejandro Magno. Fundador y director del "*Liceo*", centro de investigación y educación. Teórico de la educación, ya que considera que *el bien, la virtud y la felicidad*, constituyen el fin de la educación.



● SÉNECA: ⁽⁴⁾

Se le ubica también dentro de la pedagogía clásica.

Se le atribuyen frases célebres relacionadas con la didáctica:

“No hay que aprender para la escuela, sino para la vida”, “Aprendemos mejor enseñando”, “Enseña cosas y no palabras”.

Durante la edad media, o época de oscurantismo, la pedagogía no progresó suficientemente, caracterizándose por sus ideas tomistas.

● JUAN LUIS VIVES: ⁽⁵⁾

Pertenece a la pedagogía humanista. Escribió el primer tratado completo sobre la enseñanza.

Primer pedagogo sistemático de los tiempos modernos.

Recomienda el empleo del método inductivo y experimental.

Precursor de la enseñanza de la lengua materna junto con las clásicas.

Defensor de la cultura de la mujer.

● FRANCIS BACON: ⁽⁶⁾

Precursor de la pedagogía realista.

Artífice del método inductivo.

Padre de la ciencia moderna.

Está en contra del verbalismo.

Destaca la importancia de la observación y la experimentación para obtener el conocimiento.

● RENATO DESCARTES: ⁽⁷⁾

Clasificado también dentro de la pedagogía realista.

Fundador del racionalismo filosófico.

Para iniciar una investigación hay que partir de la *“duda metódica”*.

Las bases de la nueva didáctica realista se basan en sus *ideas sobre el método*.

● JUAN AMOS COMENIO: ⁽⁸⁾

Pertenece a la pedagogía realista.

El más grande educador y pedagogo del siglo XVII.

Fundador de la *“Didáctica Magna”* en la que organiza la escuela con la estructura que tiene actualmente.

Aspira a la felicidad de toda la especie humana por medio de la educación.

Ésta debe estar basada en el *placer por aprender*.

Deben admitirse en la escuela a ambos sexos.

La enseñanza debe ser *“universal”*.

Influenciado por el heliocentrismo de Copérnico afirma que es más importante el maestro que el alumno.

● JOHN LOCKE: ⁽⁹⁾

Clasificado dentro de la pedagogía realista.

Padre del liberalismo moderno y representante del empirismo.

Recomienda el uso equilibrado de premios y castigos.

Reprueba el aprendizaje memorístico.

Establece cuáles deben ser las

cualidades del maestro.

● JUAN JACOBO ROUSSEAU: ⁽¹⁰⁾



Pertenece a la pedagogía de la ilustración.

Sus ideas han repercutido en pensadores y educadores de nuestro tiempo. Creador del *“naturalismo educativo”*: La naturaleza como vida pura, no influenciada por los convencionalismos sociales.

Defiende la libertad en la escuela. Está en contra de la educación verbalista y a base de libros.

El educando es el centro y fin de la educación.

● DENIS DIDEROT: ⁽¹¹⁾

Ubicado dentro de la pedagogía de la ilustración.

Fundador y director de la “*Enciclopedia*”. Afirma que es obligación del Estado el dar la educación. Ésta debe ser pública y gratuita.

(12) JUAN ENRIQUE PESTALOZZI:



Pertenece a la pedagogía del neohumanismo.
Fundador de la escuela primaria popular. La educación debe ser integral, es decir, en lo espiritual y en lo físico. Se debe sustituir el libro con la experiencia del educador. La intuición es el pilar para la vida intelectual. El estudio en grupo es la base para la vida social, ya que la educación es para aprender a vivir en sociedad. Pone el interés como el necesario estímulo educativo. Es esencial la educación familiar.

● FEDERICO SCHILLER: (13)

Colocado dentro de la pedagogía del neohumanismo. Para él, la educación estética del hombre es la base de su educación moral, dándole entendimiento claro, sentimientos, buen carácter y conducta digna.

● JUAN FEDERICO HERBART: (14)

Representante de la pedagogía del siglo XIX. Padre de la pedagogía científica basada en la psicología. Constructor del primer sistema teórico de la educación. Señala como requisito esencial del aprendizaje el *interés* en el alumno.

● AUGUSTO GUILLERMO FEDERICO FROEBEL: (15)

Perteneciente a la pedagogía del siglo XIX. Creador de los “*kindergarten*”. Su educación se basa en las actividades espontáneas del educando, particularmente el juego, para lo cual se deben preparar “*materiales*” de apoyo a esta actividad.

● EMILIO DURHEIM: (16)

Pertenece a la pedagogía del siglo XX. Establece que la sociología debe ser la base de la educación, ya que es la ciencia que hace social al hombre, por lo que a ella le corresponde determinar los

objetivos y medios de la educación.

● JOHN DEWEY: (17)

Teórico más destacado por su teoría de la “*enseñanza por la acción*”. Esto significa trabajar en el taller y en los laboratorios con materiales e instrumentos que le ayuden a crear, investigar y construir mediante la acción.

● MARIA MONTESORI: (18)

La más ilustre representante de la “*pedagogía científica*”. Ella aplica a los alumnos con alguna carencia o deficiencia física las mismas conclusiones de los estudios psicológicos de los escolares que no tienen estas carencias o deficiencias. Recomienda el uso de material didáctico deducido de la observación científica de los educandos. La educación debe ser “*auto educación*”, mediante un ambiente de libertad y con materiales adecuados. Este método ha recibido severas críticas por el uso exagerado del material didáctico.

● EDUARDO CLAPAREDE: (19)

Autor de la “*pedagogía funcional*” entendida como la educación basada en las necesidades e intereses del educando. Autor, también, de la “*escuela a la medida*”, es decir, de la enseñanza

individualizada según las aptitudes de cada alumno.

ROGER COUSINET: ⁽²⁰⁾

Su pedagogía se basa en el conocimiento profundo del alumno.

Creador del método de *“trabajo libre por grupos”*.

ORTEGA Y GASET: ⁽²¹⁾

Para él:

“Lo primario del hombre es la vida y ésta es quehacer, programa de acción”.

“Educar es aprender a construir el plan de acción que el individuo ha de realizar en cada momento de su existencia, por lo que la organización de toda enseñanza y de toda institución educativa será partir del estudiante, no del saber ni del profesor”.

ALEXANDER S. NEIL: ⁽²²⁾

Defiende la libertad fundamental en la escuela, la *“libertad para estudiar, para jugar, para ser feliz”*.

Su obra capital es su libro: *“Summerhill”*, que además es una escuela para encontrar la felicidad, al encontrar los intereses.

Es democrática, incluyendo los castigos por delitos sociales.

En ella, el juego es de gran importancia, así como la aprobación y el amor.

ANTON SEMIÓNOVICH

MAKARENKO ⁽²³⁾

Crítico de la pedagogía alejada de los problemas reales de la práctica educativa.

Su método es *“el colectivo”*, es decir, la autoridad colectiva, basada en las ideas del comunismo.

Para él, la escuela debe ser una comunidad de *trabajo productivo*, para el bien del comunismo, por lo que es necesario poner metas. Es criticado por el uso de castigos corporales para lograr la disciplina.

CELESTIN FREINET: ⁽²⁴⁾

Iniciador y principal impulsor de la *“escuela moderna”*, que incluye las ideas de la *pedagogía del sentido común*, la *educación por el trabajo*, el método del tanteo experimental, y la enseñanza centrada en el educando.

Ya que sus heridas de guerra le impedían la forma tradicional de enseñanza, creó métodos originales didácticos, como el uso de la imprenta en la escuela, el texto libre, la correspondencia interescolar, el dibujo libre, el fichero y la biblioteca de trabajo.

SIGMUND FREUD: ⁽²⁵⁾

Psicólogo que basa todos sus postulados en las teorías de la *“supervivencia”* y el *“sexo”*, las cuales configuran su teoría psicoanalítica. Influyó profundamente en la pedagogía moderna y actual, sobre todo con su

teoría de las *“etapas psicosexuales”*, en la que relaciona cada etapa con un interés, con un órgano y con un placer diferente. Estas etapas son la oral, la anal y la fálica. Cuando en los primeros años de vida existe un desequilibrio en alguna de las etapas, se produce la neurosis. Esto influyó en la educación actual, ya que la educación se volvió laxa y permisiva, ⁽²⁶⁾ por el miedo que tienen los educadores a que se adquiera con facilidad dicha neurosis. Otra de sus teorías es la de los dos instintos fundamentales: *Eros*, o principio de vida y *Tánatos*, o instinto de muerte.

IVAN SEMIONOVICH VIGOTZKY: ⁽²⁷⁾

Es uno de los padres del *constructivismo*.

Su principal teoría es la de *“zonas de desarrollo próximo”*, que se interpreta como educación para la *socialización*.



Iván Semionovich Vigotzky

● LEONTIEV Y LURIA:

Interpretan el pensamiento de Vygotski y son sus seguidores. Desarrollan la teoría de los *sistemas cerebrales funcionales* y la teoría de *cómo se construyen los conceptos*. Establecen algunas estrategias de enseñanza.

● DAVID AUSUBEL:

Es uno de los principales autores del constructivismo. Creador del término y de la teoría del *“aprendizaje significativo”*. Establece las estrategias para adquirir este tipo de aprendizaje.

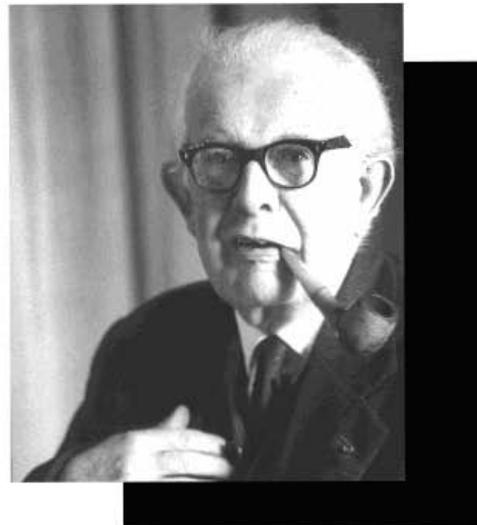
● JEAN PIAGET: ⁽²⁸⁾

Uno de los principales creadores y representantes del constructivismo.

Autoridad de la pedagogía y la psicología infantil, en cuanto al lenguaje, la inteligencia, la afectividad, la adquisición del saber, etcétera.

Para él, el fin de la educación es adaptar al individuo al medio ambiente social. Se logra esto con *actividades interesantes*.

“La necesidad y el interés son el pivote único de todo el sistema”.



Es el creador de la *“teoría psicogenética”* que establece un desarrollo diferente para cada etapa cronológica del hombre. Según él, el proceso para adquirir el conocimiento es:

- La adaptación*
- La organización*
- La asimilación*
- La acomodación.*

● JEROME S. BRUNER:

Intérprete y aplicador de las teorías de Piaget.

Trata los temas de la intuición, de la creatividad, de la estética.

Su principal aportación es el *“andamiaje”*, o conjunto de ayudas, como el uso de problemas, las preguntas, la heurística, las ideas fundamentales, etcétera.

● ROBERT GAGNE:

Su teoría es una síntesis entre el aprendizaje *“conductista”* y el aprendizaje *“cognitivo”*.

Su principal aportación es el estudio de cómo motivar, dirigiendo la atención.

● PAULO FREIRE: ⁽²⁹⁾

Gran crítico de la pedagogía tradicional, pues propone una educación *liberadora* que tiene su fundamento en la *“pedagogía de la concientización”*, la cual debe cumplir con cuatro condicionantes: Utilizar un método crítico y dialógico, modificar todos los contenidos programáticos de la educación, modificar el método didáctico y servirse de nuevas y modernas técnicas.

NOTAS Y CITAS DEL APÉNDICE NÚMERO TRES, SOBRE LA SINOPSIS HISTORIOGRÁFICA DE LA DIDÁCTICA:

- (1) Gran parte de las aseveraciones que se hacen sobre los autores citados se han extraído de MONTES, G. SERGIO. *“Clásicos de la Pedagogía”*. México. UNAM. ENEP, Acatlán. 2003 y de VILLALPANDO JOSÉ MANUEL. *“Historia de la educación y la pedagogía”*. México. Ed. Porrúa. 1999
- (2) Cfr. opus Cit. de Montes Sergio. (428 – 347 a.C.) Alumno de Sócrates y mentor de Aristóteles. Padre del idealismo, el cual sentó las bases del espiritualismo. *“La República”* y *“Las Leyes”* son sus dos obras esenciales en cuanto a educación.
- (3) Cfr. opus Cit. (384 – 322) Dirigió durante 12 años el “liceo”, centro de investigación y educación. Sus principales obras sobre la educación: *“Ética a Nicómaco”* y *“Política”*.
- (4) Cfr. opus Cit. (2 d.C. – 65 d. C.) Filósofo estoico. Tribuno, senador y preceptor de Nerón, quien lo mandó matar. Sus pensamientos sobre educación se encuentran en *“Cartas a Lucilio”*.
- (5) Cfr. opus Cit. (1492 – 1540) Uno de los más importantes humanistas del Renacimiento. Educador de la nobleza. Escritor. Obras importantes: *“Tratado de la enseñanza”* e *“Introducción a la sabiduría”*.
- (6) Cfr. opus Cit. (1561 – 1626) Vizconde y Lord Canciller de Inglaterra. Prototipo del Renacimiento. Hombre universal: abogado, político, literato, filósofo, científico.
- (7) Cfr. opus Cit. Padre de la ciencia moderna. (1596 – 1650) Fundador del racionalismo filosófico. Una de sus obras principales es *“El discurso del Método”*. De él es la frase: “Cogito, ergo sum”. (Pienso, luego existo)
- (8) Cfr. opus Cit. (1592 – 1670) Sacerdote y maestro. Las obras principales de Comenio son: *“Didáctica Magna”* y *“Educación Universal”*.
- (9) Cfr. opus Cit. (1632 – 1704) Uno de los filósofos más importantes de Inglaterra. Realizó estudios de medicina y ciencias naturales y se ocupó de la política. Su obra principal sobre pedagogía: *“Pensamientos acerca de la educación”*.
- (10) Cfr. opus Cit. (1712 – 1778) Aprendiz de grabador, preceptor, escribiente, compositor de música y lacayo. Lo esencial de su obra está en *“El Emilio”* (o *“De la Educación”*)
- (11) Cfr. opus Cit. (1713 – 1784) Carrera eclesiástica. Su obra: *“Interpretación de la naturaleza”*.
- (12) Cfr. opus Cit. (1746 – 1827) Realizó estudios de teología y jurisprudencia. Una de sus obras importantes es: “De cómo Gertrudis enseña a sus hijos”.
- (13) Cfr. opus Cit. (1759 – 1805) Poeta, dramaturgo, historiador y filósofo. Estudiante de Kant y amigo de Goethe. Su obra didáctica más importante es *“Cartas sobre la educación estética”*.
- (14) Cfr. opus Cit. (1776 – 1841) Profesor de filosofía. Se encargó de la cátedra que ocupara Kant. Su obra más importante es *“Pedagogía general derivada del fin de la educación”*.
- (15) Cfr. opus Cit. (1782 – 1852) Estudió Filosofía, Arquitectura y Mineralogía. Expone sus ideas en el libro *“La educación del hombre”*.
- (16) Cfr. opus Cit. (1858 – 1917) Uno de los más altos representantes de la Sociología. Sus obras pedagógicas más importantes son *“Educación y sociología”* y *“La educación moral”*.
- (17) Cfr. opus Cit. (1859 – 1952) Enseñó filosofía y Pedagogía en varias universidades. Sus obras didácticas más importantes son: *“Mi credo pedagógico”*, *“La escuela y la sociedad”*, *“Democracia y educación”*.

⁽¹⁸⁾ Cfr. opus Cit. (1870 – 1952) Graduada en Medicina. Educó a niños con deficiencia mental. De su obra literaria destacan *“El método de la pedagogía científica”*, y *“la formación del hombre”*.

⁽¹⁹⁾ Cfr. opus Cit. (1873 – 1940) Doctorado en Medicina. Profesor de Psicología y encargado de su laboratorio. Sus obras fundamentales: *“La escuela a la medida”* y *“Cómo diagnosticar las aptitudes de los escolares”*.

⁽²⁰⁾ Cfr. opus Cit. (1881 – 1963) Inspector de primera enseñanza. Titular de Pedagogía en la Sorbona. Luchó a favor de los métodos activos.

⁽²¹⁾ Cfr. opus Cit. (1883 – 1955) Estudió Filosofía y Letras. De sus muchas obras sobresalen: *“El tema de nuestro tiempo”*, *“La rebelión de las masas”*, *“Misión de la universidad”*, *“Sobre el estudiar y el estudiante”*.

⁽²²⁾ Cfr. opus Cit. (1883 – 1973) Maestro en artes. Enseñó en escuelas estatales hasta que abrió su célebre escuela de Summerhill.

⁽²³⁾ Cfr. opus Cit. (1888 – 1939) Pedagogo ruso. Sus libros más importantes son: *“Poema pedagógico”* y *“Banderas sobre las torres”*.

⁽²⁴⁾ Cfr. opus Cit. (1896 – 1966) Perseguido por sus ideas y recluso en un campo de concentración. Su libro educativo más importante: *“La educación por el trabajo”*.

⁽²⁵⁾ Cfr. Diccionario enciclopédico Éxito. Ed. Océano – Éxito. 1987 (1856 – 1939)

⁽²⁶⁾ Cfr. ROJAS, ENRIQUE. *“El hombre Light”*. Ed. Temas de hoy. Reimpresión exclusiva para México de Editorial Planeta Mexicana. 2002. En los cuatro primeros capítulos de este libro se buscan los orígenes de la permisividad y de los “factores light” en el hombre actual, remitiéndonos a perfiles psicológicos, entre los que se encuentran las teorías de Freud.

⁽²⁷⁾ La obra de Vygotski data de la tercera década del siglo XX y con sus teorías se han regido los conceptos didácticos constructivistas de la mayoría de los países de Europa.

⁽²⁸⁾ Cfr. MONTES, G. SERGIO. *“Clásicos de la Pedagogía”*. México. UNAM. ENEP, Acatlán. 2003. (1896 – 1980) De su obra literaria destaca *“Los nuevos métodos educativos y sus bases psicológicas”*.

⁽²⁹⁾ Cfr. opus Cit. (1922- 1997) Alfabetizó adultos y gente del campo en su país de origen, en Chile y en algunos países de África. Fue exiliado de su país, Brasil, por sus teorías radicales liberadoras. Son imprescindibles dos libros: *“La educación como práctica de la libertad”* y *“Pedagogía del oprimido”*.

APENDICE 4

SELECCIÓN DE MÚSICA PARA AYUDAR EN EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD, LA IMAGINACIÓN, LA INTELIGENCIA Y EL APRENDIZAJE



MÚSICA PARA AYUDAR EN EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD, LA IMAGINACIÓN Y PARA REVITALIZAR EL CEREBRO:

MOZART:

- Conciertos para violín 1, 2, 3, 4 y 5
- Sinfonías número 29, 32, 39 y 40
- Sinfonía concertante
- Contradanzas
- Y todos los cuartetos para cuerdas.



MÚSICA DE FONDO PARA SESIONES ACTIVAS DE TRABAJO, COMO TALLERES, ELABORACIÓN DE PLANOS Y MAQUETAS: (Esta música produce vibraciones más cortas que provocan en el alumno de diseño un estado de alerta, manteniéndolo en condiciones de lograr un aprendizaje activo, con la interacción de mente y cuerpo)

MOZART:

- Sinfonía Praga
- Sinfonías Haffner
- Concierto para violín y orquesta número 5 en la mayor
- Concierto para violín y orquesta número 4 en re mayor
- Concierto para violín y orquesta número 18 en si sostenido mayor
- Concierto para violín y orquesta número 23 en la mayor

BEETHOVEN:

- Concierto para violín y orquesta en re mayor, Opus 61
- Concierto número 1 para piano y orquesta en si sostenido

BRAHMS:

- Concierto para violín y orquesta número 1 en sol menor, Opus 26

TCHAIKOVSKY

- Concierto número 1 para piano y orquesta.

CHOPIN:

- Todos los valeses.

HAYDN:

- Sinfonía número 67 en fa mayor
- Sinfonía número 68 en do mayor



MUSICA DE FONDO PARA INCENTIVAR EL APRENDIZAJE EN GENERAL:

VIVALDI:

- Largo del “Invierno” de las cuatro estaciones
- Largo del concierto en re mayor para guitarra y cuerdas
- Largo del concierto en do mayor para mandolina y clavicordio

TELEMANN:

- Largo de la “Doble fantasía” en do mayor para clavicordio

BACH:

- Largo del concierto para clavicordio en fa menor, Opus 1056. “Aire para la cuerda de sol”
- Largo para el concierto de clavicordio en do mayor, Opus 975

CORELLI:

- Largo del concierto número 10 en fa mayor

ALBINONI:

- Adagio en sol para cuerdas

CAUDIOSO:

- Largo del concierto para mandolina y cuerdas

PACHELBEL

- Canon en re.

APENDICE 5

GIMNASIA FÍSICO – CEREBRAL PARA EL DESARROLLO INTELECTUAL Y CREATIVO

EJERCICIO 1: EQUILIBRIO DEL CUERPO SOBRE UN RODILLO Y UNA TABLA

Al **estar de pie** se incrementa la aportación de sangre al cerebro entre un diez y un quince por ciento, aumentando así la atención para que la mente funcione adecuadamente. Estando de pie, la oxigenación y la irrigación sanguínea favorecen el funcionamiento neurológico.

Estos beneficios se acrecientan si durante **cualquier tipo de ejercicio mental** el cuerpo se **balancea y guarda el equilibrio**, estando de pie sobre una **tabla**, la cual se coloca sobre un **rodillo**.

EJERCICIO 2: SUGESTIÓN VERBAL:

Después de una actividad física intensa, la **luz disminuida** prepara al alumno para enfocar la atención interior, sugiriéndole que algo interesante va a suceder. Con esto, la mente del alumno se acerca al estado de las “ondas beta” (cuyos ciclos por segundo están entre 14 y 30). De esta manera la mente está alerta y en estado de actividad, predispuesta para la creatividad y para la solución de problemas complejos.

El ejercicio de “relajamiento concertado” consiste en un ambiente de **baja luminosidad** y en una **sugestión verbal** por parte del profesor, mientras los alumnos realizan con calma algún tipo de ejercicio físico de **calistenia**.

NOMBRE DE LA ONDA:	CICLOS POR SEGUNDO	CARACTERÍSTICAS EN EL ADULTO:
Beta	14 – 30	Alerta, foco en una actividad
Alfa	7 – 13	Relajado, sin foco de atención
Theta	4 – 6	Somnoliento
Delta	0-3	Sueño Profundo

EJERCICIO 3: RESPIRACIÓN RÍTMICA

La respiración rítmica estabiliza las funciones físicas dando paso al relajamiento mental y predisponiendo a los pensamientos creativos. Este relajamiento es agradable, sobre todo si **se cierran los ojos**, cancelando los distractores externos y activando los recursos interiores. Este ejercicio se realiza después de una actividad física o mental intensa o cuando los alumnos están muy cansados.

El ejercicio consiste en **cerrar los ojos** y lograr una **respiración rítmica** en seis tiempos que va contando el maestro: dos tiempos para inspirar el aire, dos para sostenerlo y otros dos para expirarlo. El ejercicio se debe completar teniendo los **brazos a la altura del pecho** y moviéndolos (como si fueran alas) al tiempo de inhalar y de exhalar el aire.

EJERCICIO 4: CRUCE DE HEMISFERIOS

Este ejercicio es recomendado para activar los dos hemisferios de forma armónica. Podría realizarse como una rutina previa antes de empezar las sesiones de diseño arquitectónico, utilizando sólo dos o tres minutos de la clase, pero insistiendo en que su efectividad será tanto mayor cuanto más se ejercite el alumno en él. Los ejercicios se deberán efectuar en “*cámara lenta*” y tratando de lograr el mayor *equilibrio* posible.

Estando en posición de “firmes” se dobla el *brazo derecho* y con el codo se toca la *rodilla izquierda*, al tiempo que se dobla esa pierna. Se regresa a la posición inicial de “firmes” y enseguida se dobla el *brazo izquierdo* y con el codo se toca la *rodilla derecha*, al tiempo que se dobla esa pierna. Este ejercicio se repite varias veces.

Es más efectivo si se realiza mientras se está resolviendo, *de forma concentrada*, algún tipo de *problema intelectual y/o creativo*.

EJERCICIO 5: MEMORIZADOR

La siguiente rutina sirve para desarrollar la facultad memorística y para recordar datos que no quieren aflorar a la conciencia. Se empieza *cerrando los ojos* y tomando ambas *orejas por las puntas superiores*, pero *cruzando los brazos*. Se tira de las *orejas hacia atrás*, al tiempo que *se levanta la cabeza*. Esta posición se mantiene así por veinte segundos, aproximadamente. El ejercicio se repite varias veces.

Si se desea incrementar las facultades memorísticas es conveniente tratar de *aprender algunos versos u otros escritos*. Si se desea sacar algo del archivo de la memoria se harán *relaciones nemotécnicas* de tiempo y/o de espacio, mientras se realizan los ejercicios.

Este ejercicio tiene su efectividad al enlazar el lóbulo temporal del cerebro (por donde escuchamos) y el sistema límbico (donde se encuentra la memoria).

EJERCICIO 6. EFECTOS MÚLTIPLES.

Esta actividad reporta múltiples beneficios intelectuales, pero sirve, sobre todo, para combatir el estrés y para apartar de la mente los problemas y conflictos de la vida diaria.

La persona deberá identificar el *animal o insecto* que le dé más asco (como las arañas, las tarántulas, las ratas u otros). Hay que *imaginarse* que muchos de estos animales o insectos *se suben por todo el cuerpo* y que se les debe rechazar utilizando las *manos abiertas* para *golpearlas fuertemente* y a *gran velocidad*. Al finalizar el ejercicio, que dura aproximadamente dos minutos, no deberá quedar ningún animal o insecto en el cuerpo.

Con este ejercicio se activa todo el sistema nervioso y se producen endorfinas, que son las hormonas de la alegría. También circula la energía eléctrica a través de las terminaciones nerviosas facilitando las conexiones sinápticas. Se activa, además, la circulación sanguínea en todo el cuerpo.

APENDICE 6

ELEMENTOS Y PLANOS ARQUITECTÓNICOS PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE PRESENTACIÓN PARA LAS DIFERENTES MATERIAS DE PROYECTOS:

El siguiente listado puede ayudar al profesor para determinar los alcances que deben presentar los alumnos para ser evaluados en **las materias de Proyectos Arquitectónicos**.

Para la aplicación de este listado se deberá tomar en consideración, junto con los requerimientos de los objetivos específicos de la materia, el criterio del profesor y las necesidades y factores de cada curso.

Los elementos de una presentación para las materias de Proyectos Arquitectónicos son:

A) INVESTIGACIÓN PARA LA FUNDAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA:

Los requerimientos de habitabilidad, el programa de requerimientos, la sistematización espacial, el dimensionamiento, la diagramación, la definición del sistema constructivo, el programa arquitectónico, la definición del concepto rector y unificador, los ejemplos análogos, la declaración de propósitos de diseño, el ideario básico de diseño funcional, las organizaciones esquemáticas (emplazamiento, zonificación, partido arquitectónico), la anticipación gráfica y/o el proyecto arquitectónico.

NOTA: La definición y explicación de estos conceptos se puede localizar en el capítulo quinto de esta tesis, parágrafo 5.2

B) PLANOS ARQUITECTÓNICOS:

- **PLANO TOPOGRÁFICO:** (Planimetría, altimetría, cuadro referencial de coordenadas, secciones del terreno, ubicación del banco de nivel, área total, orientación geográfica, ubicación de los árboles importantes y/o aquellos que tengan un diámetro de tronco mayor de 20 centímetros)
- **PLANO DE NIVELACIÓN,** según el sitio: (Excavación, terrazas, desniveles)
- **PLANO DE TRAZO:** (Ejes principales y/o constructivos; inicio de trazo; banco de nivel; orientación geográfica; siembra de todos los elementos arquitectónicos)
- **PLANO DEL ENTORNO:** (Vialidades, Infraestructura, servicios y equipamiento urbano, arquitectura del entorno, orientación geográfica, remates visuales positivos, negativos y de interés)
- **PLANO DEL CONJUNTO:** (Con sombras y diseño básico de Arquitectura del Paisaje; ejes, cotas y niveles principales; correcto funcionamiento; distribución de los estacionamientos con funcionamiento correcto y según reglamentos y diferentes normatividades; pavimentos, cotas, niveles y letreros visibles; orientación geográfica)
- **PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL CONJUNTO:** (Planos necesarios de los elementos del conjunto, con distribución arquitectónica correcta y de acuerdo con reglamentos y diferentes normatividades; distribución de los estacionamientos con funcionamiento correcto y según reglamentos y diferentes normatividades; diseño básico de Arquitectura del Paisaje, orientación geográfica)

- **PLANOS ARQUITECTÓNICOS POR ÁREAS**, según proyecto: (Funcionamiento correcto y de acuerdo con los reglamentos y las diferentes normatividades; ductos y pasos para instalaciones; mobiliario; diseño básico de Arquitectura del Paisaje; orientación geográfica)
- **PLANOS DE FACHADAS**: (Las necesarias, según cada proyecto) (Con sombras propias y proyectadas, ejes, cotas y niveles principales y con la escala adecuada para su análisis)
- **PLANOS DE CORTES**: (Los necesarios según proyecto; cortes longitudinales, cortes transversales y cortes por fachada por los espacios más representativos e interesantes constructivamente) (Destacar la representación de la superestructura y de lo constructivo)

C) PROYECTO ESTRUCTURAL:

- **PLANO DE LA CIMENTACION DEL CONJUNTO**: (Diseño de la cimentación del conjunto) (No poner datos arquitectónicos que sobren)
- **PLANO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL CONJUNTO**: (Diseño de la superestructura del conjunto) (No poner datos arquitectónicos que sobren)
- **PLANO DE LA CIMENTACIÓN DEL ELEMENTO O EDIFICIO PRINCIPAL**: (Plano detallado, con el dibujo del elemento calculado)
- **PLANO DE LA SUPERESTRUCTURA DEL ELEMENTO O EDIFICIO PRINCIPAL** (Plano detallado con el dibujo del elemento calculado: marco rígido con continuidad) (No poner detalles arquitectónicos)

D) PROYECTO CONSTRUCTIVO:

- **PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS** (Corte por fachada del elemento o edificio principal, por el lugar más interesante constructivamente) (Detalles arquitectónicos – constructivos, representativos e importantes) (Detalle de los elementos calculados y su empotre)

E) PROYECTO DE INSTALACIONES:

- **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

Proyecto del conjunto (Representación clara y sin datos arquitectónicos sobrantes)

Proyecto del sistema de protección para casos de incendio.

Proyecto detallado del núcleo hidráulico más representativo del conjunto, a escala 1:10 ó 1:20

Proyecto de los equipos hidroneumáticos.

Isométrico del núcleo hidráulico más representativo del conjunto.

- **INSTALACIÓN SANITARIA**

Proyecto del conjunto, proponiendo a lo menos un sistema ecológico de protección (Fosa séptica, tratamiento de aguas negras, separación de aguas grises y negras, filtración y saneamiento del agua pluvial....)

Proyecto del sistema pluvial.

Proyecto detallado del núcleo sanitario más representativo del conjunto, a escala 1:10 ó 1:20

- **INSTALACION ELÉCTRICA**

Proyecto y distribución de las luminarias de los espacios abiertos y de las fachadas exteriores de los edificios del conjunto.

Proyecto y distribución de las luminarias y contactos de un espacio importante del conjunto. (Planos separados de luminarias y contactos)

Proyecto de distribución de circuitos, cuadros de cargas y diagrama unifilar del espacio importante seleccionado.

- **INSTALACIONES ESPECIALES:** Sólo cuando el profesor, a su juicio, lo juzgue necesario.

F) PROYECTO DE HERRERÍA Y CARPINTERÍA:

Detalles de elementos de herrería y de carpintería.

G) PROYECTO DE ACABADOS:

Plano de distribución con la propuesta de acabados y su simbología.

H) MEMORIAS DE CÁLCULO:

- ESTRUCTURAL
- DE INSTALACIONES BÁSICAS
- DEINSTALACIONES ESPECIALES

I) MANUALES:

- De especificaciones
- De funcionamiento
- De mantenimiento

H) OTROS ELEMENTOS:

- Maqueta,
- Perspectiva del conjunto "a mano alzada": (Trazo con método, correcta aplicación de la ambientación, de la escala, de las sombras y de la técnica utilizada)
- Perspectivas digitales de los espacios representativos del proyecto: (horizontes a nivel de la vista normal; con sombras y colores y con presentación profesional)
- Recorrido virtual por los espacios más representativos del proyecto.
- Propuesta de jardinería y/o Arquitectura del Paisaje.
- Propuesta del costo total de construcción (Por metro cuadrado)
- Proyecto financiero (financiamiento y recuperación)

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- ***AGUIRRE, J. CARDENAS.** *Notas de la materia Didáctica Aplicada al Diseño arquitectónico.* Maestría en Diseño Arquitectónico. México. Depa. UNAM
1988.
- ***ALONSO, T. E I. MONTERO.** *Motivación y aprendizaje escolar.* Madrid. Alianza.
1990.
- ***AUSUBEL, DAVID.** *Psicología educativa.* México. Ed. Trillas.
1976.
- ***BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.** *Proyectos de educación superior.* México. Ed. Limusa.
1979.
- ***BAENA, GUILLERMINA.** *Instrumentos de la investigación.* México. Editores Mexicanos Unidos.
1979.
- ***BAENA, GUILLERMINA Y SERGIO MONTERO.** *Tesis en 30 días.* México. Editores Mexicanos Unidos.
1996.
- ***BLANCO PEDRAZA I.** *El universo de la inteligencia.* México. GER.
1997.
- ***BLANCO PEDRAZA I.** *Educación preventiva.* México. GER.
1997.
- ***BOHIGAS, ORIOL.** *Proceso y erótica del diseño.* La Gaya ciencia. Barcelona.
1972.
- ***BRUNNER, JEROME.** *Essays for the left hand.* New York. Ed. Atheneum.
1965.
- ***BURÓN, J.** *Enseñar a aprender.* Introducción a la metacognición. Bilbao. Ed. Mensajero.
2003
- ***CABALLERO, CRISTIAN.** *Introducción a la música.* México. Edamex.
1990.
- ***CAMA I GUAL, MONTSERRAT.** *Curso taller en educación creativa.* México. ITESM, CEM.
1998.
- ***CAMACHO, MARIO, C.** *Hacia una teoría del espacio.* México. Univ. Iberoamericana, Puebla y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
2002.

***CAMACHO, MARIO, C.** *Diccionario de arquitectura y urbanismo.* México. Trillas.

1998.

***CAMPBELL, D.** *El efecto Mozart.* México. Ed. Urano.

1997.

***CARRETERO, MARIO.** *Constructivismo y educación.* Madrid. Edel Vives.

1993.

***CEJKA, JAN.** *Tendencias de la arquitectura contemporánea.* Barcelona. G. Gili.

1995.

***COLL, C.** *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar.* Madrid. Alianza.

1990.

***COLL, C.** *Constructivismo e intervención educativa.* Conferencia en el Congreso Internacional de Psicología y Educación. Madrid.

Nov. 1991.

***COLL, C. Y SOLÉ, I.** *La interacción profesor alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.* Madrid. Alianza.

1990.

**Corrientes pedagógicas contemporáneas.* México.

Universidad Pedagógica Nacional.

1997.

***CUENOT, CLAUDE.** *Lo que verdaderamente dijo Teilhard.* México. Aguilar.

1974.

***CHEHAYBAR Y CURI, E.** *Técnicas para el aprendizaje grupal.* México. UNAM. CISE.

1996.

***DE CHARDAN, TEILHARD.** *El fenómeno humano.* México. Limusa.

1985.

***DE BONO, EDUARD.** *Las fuentes de la creatividad.* México. Limusa.

1982.

***DE BONO EDWARD.** *El pensamiento práctico.* México, Ed. Paidós Empresa.

1994.

***DE BONO, EDWARD.** *Aprende a pensar.* México. Limusa.

1995.

***DE BONO, EDWARD.** *Aprende a pensar por tí mismo.* México. Paidós.

1998.

***DE BONO, EDUARD.** *Las fuentes de la creatividad.* México. Paidós.

1997.

***DE SÁNCHEZ, MARGARITA.**
Desarrollo de habilidades del pensamiento.
México. Limusa.

1997.

***DESCARTES RENATO.** *El discurso del método.* Argentina. Edit. Sopena.

1992

**Diccionario enciclopédico Éxito.*
España. Ed. Océano-Éxito.
2003

**Diccionario enciclopédico universal.*
Barcelona. Ed. Credsá.

1972.

**Diccionarios Langenscheidt.* España.
Ed. Océano.
1999.

**Diccionario pequeño Larousse, ilustrado.* París. Librairie Larousse.

1964.

**Diccionario Planeta de la lengua española, usual.* Ed. Planeta.

1990.

***DÍAZ BARRIGA, FRIDA. Y GERARDO HERNÁNDEZ,.**
Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.
México. Mc. Graw Hill.

1998.

***DÍAZ BARRIGA, FRIDA Y M LULE.**
Destrezas académicas básicas.
México. UNAM.

1986.

**Diccionario de arquitectura.*
México. Edit. Gedisa.

1997.

***ECO, UMBERTO .** *Cómo se hace una tesis.* Barcelona, España.
Gedisa.

1996.

***EDWARDS, BETTY.** *Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro.*
Un método garantizado. Madrid. Ed. Hermann Blume.

1984.

***ELOSÚA, M. R. Y E. GARCÍA.**
Estrategias para enseñar y aprender a pensar. Madrid,
Paidós.

1998.

**Educación en valores*
Toluca, México. Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social.

1997.

**Educativa.* Revista de la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social. Año 5. No. 8. México.

Agosto. 1997.

**Educativa*. Revista de la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social. Año 5. No. 9. México. Agosto. 1997.

**Enciclopedia de México*. México. Ed. Enciclopedia de México. 1977.

**Ensayos de definición*. Corrientes pedagógicas contemporáneas. México. Universidad Pedagógica Nacional. 1989.

**Estatuto de la Universidad Nacional Autónoma de México*. México. Dirección General de Publicaciones. 1985.

***FARIAS, MA. CONSUELO, VILLANUEVA.** *Optimización de la enseñanza de Diseño en Arquitectura*. Tesis de Maestría. México. Facultad de Arquitectura. UNAM. 1984.

***FERRATER, M. JOSÉ.** *Diccionario de Filosofía abreviado*. México. Edit. Hermes 1998.

***FERRINI, MARIA RITA.** *Educación dinámica. Bases didácticas*. México. Progreso. 1994.

***FREIRE, PAULO.** *Pedagogía del oprimido*. Argentina. Siglo XXI. 1972.

***FREIRE, PAULO.** *La educación como práctica de la libertad*. México. Siglo XXI. 1973.

***GAOS, JOSÉ. ET AL.** *El trabajo en seminarios*. Cuadernos de formación docente. Número 28. México. UNAM. ENEP. Acatlán. 1989.

***GAGNE, R. Y BRIGGS, L.** *La planificación de la enseñanza*. México. Ed. Trillas. 1977.

***GARCÍA, JONH DAVID.** *Creative transformation*. USA. Eugene, OR. Noetic Press. 1991.

***GARCÍA, MADRUGA.** *Aprendizaje por descubrimiento, frente a aprendizaje por recepción*. Madrid. Alianza. 1990.

***GARCÍA, AURORA. MUÑOZ.** *Las anologías en la docencia del diseño arquitectónico*. México. Tesis de Maestría. México. Fac. de Arquitectura. UNAM. 1981.

- ***GOLEMAN, DANIEL.** *La inteligencia emocional.* México. Ediciones B México.
1995.
- ***GREGOTTI, VITTORIO.** *El territorio de la arquitectura.* Gustavo Gili. Barcelona.
1972.
- ***GUILFORD, J. P.** *Three faces o intellect.* USA. Ed. American Psychology.
1959.
- ***GUILFORD, J. P. ET AL.** *Creatividad y educación.* Barcelona. Paidós. Tercera edición.
1994.
- ***HABERMAS.** *La lógica de las ciencias sociales.*
- ***HENRI, R.** *The art spirit.* Philadelphia. Ed. Lippincott.
1923.
- ***HERMAN, NED.** *The creative brain.* Lake Lure, NC. Limusa Noriega.
1993.
- ***HIERRO, MIGUEL.** *Experiencia del diseño.* Tesis de Maestría. División de Estudios de Postgrado. C. U. México.
1997.

- ***IBAÑEZ, BERENICE.** *Manual para la elaboración de tesis.* México. Porrúa.
1974.
- ***IBARRA, LUZ MARÍA.** *Gimnasia cerebral.* México. Garnik ediciones.
2001.
- ***KREIMERMAN, NORMA.** *Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales.* México. Ed. Trillas.
1996.
- ***LARROYO, FRANCISCO.** *Pedagogía de la enseñanza superior. Naturaleza, métodos y organización.* México. Facultad de Filosofía y Letras.
1965.
- ***LARROYO, FRANCISCO.** *Introducción a la filosofía de la cultura.* México. Porrúa.
1974.
- **Latín. Diccionario latín – español.* Barcelona, España. Edit. Sopena. Pag. 1245.
2002
- ***LEVI STRAUSS, CLAUDE.** *Estructuras elementales del parentesco*
- ***LEVY, STRAUSS.** *Antropología estructural.* Madrid. Paidós.
1958.

***MAQUEO, ANA MARÍA.** *Redacción.*
México. Limusa.
1985.

***MARLOTTE, ACOSTA. M. LUISA.** *Un nuevo enfoque en la enseñanza del diseño.* Tesis de Maestría. México. Facultad de Arquitectura. UNAM.
1991.

**Manual de didáctica General.* México. ANUIES.
1979

**Métodos y objetivos en el contexto del proceso enseñanza – aprendizaje.* Artículo revista Didac. México.
Enero, 1978.

***METZ, M.L.** *Redacción y estilo.* México. Trillas.
1996.

***MINJARES, H. JULIO.** *Método de ortografía integral.* México. Mijar.
1992.

***MONTERROSO, C. JUDITH, SAENZ.** *Psicología y creatividad en la didáctica aplicada al diseño arquitectónico.* México. Tesis de maestría. UNAM. Facultad. de Arquitectura.
1991

***MONTES G., SERGIO.** *Clásicos de la Pedagogía.* México. ENEP, Acatlán.
2003.

***MORENO, MONSERRAT.** *¿Qué es la pedagogía operatoria?* Cuadernos de pedagogía. No. 78. España.
Junio 1971.

***MORENO, MONSERRAT.** *Aplicaciones a la escuela de la psicología genética: la pedagogía operatoria.* España.
1980.

***MORENO, RAYMUNDO.** *Programa: aprende y enseña a pensar.* México. Ed. E. R.
1988.

***NAVARRO, ALEJANDRO.** *El método etnográfico.* Apuntes y conferencia.
1997.

***OBEJERO, A.** *Aprendizaje cooperativo.* Barcelona. Promociones y publicaciones universitarias.
1991.

***ORTIZ ANGULO, ANA** *Método y técnicas de investigación en ciencias sociales.* México. UNAM.
1995.

ORTIZ, O. B. ESTELA. *Cómo generar aprendizajes significativos desde la creatividad.* México. Ed. UVM. 2000.

***OSBORN, ALEX.** *Aplicación de la imaginación.* 1963.

***OSTRANDER, SH., L. SCHROEDER Y N. OSTRANDER.** *Superaprendizaje.* México. Ed. Grijalbo. 1983.

***PANERO J. ET ZELNIK M.** *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* Estándares antropométricos. México. Ediciones G. Gili. 1998.

***PARDINAS, FELIPE.** *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales.* México. Siglo XXI 1969.

***PIAGET, JEAN.** *El estructuralismo.* Barcelona. Poullion. 1968.

***POZO, I.** *Estrategias de aprendizaje.* Madrid. Ed. Alianza. 1999.

**Primera Conferencia sobre creatividad y talento.* Congreso creatividad y talento. Houston. 1981.

**Programa de mejoramiento del profesorado de las instituciones de educación superior,* México. SEP, ANUIES, CONACIT. 1997.

***RIVIERE, A. PICHÓN.** *El sujeto de la psicología educativa.* Madrid. Alianza. 1987.

***RODRÍGUEZ, MAURO.** *El Pensamiento creativo integral.* México. Mc. Graw Hill. 1997.

***RODRÍGUEZ, MAURO.** *Manual de creatividad.* Los procesos Psíquicos y el desarrollo. México. Trillas. 1992.

***RODRÍGUEZ, MAURO.** *Creatividad en la educación escolar.* México. Trillas. 1991.

***RODRÍGUEZ, MAURO. Y KETCHUM M.** *Creatividad en los juegos y juguetes.* México. Ed. Pax. 1992.

ROGERS, C. *El proceso de convertirse en persona.* Buenos Aires. Ed. Paidós. 1961.

***ROGERS, N., SHEPARD.** *Visual learning. Thinking and communication.* New York. Ed. Randhawa and Coffman.
1978.

***ROJAS, ENRIQUE.** *El hombre Light.* México. Ed. Planeta Mexicana.
2002.

***ROJAS SORIANO, RAÚL.** *Guía para realizar investigaciones sociales.* México. Siglo XXI.
1939.

***SÁNCHEZ, ÁLVARO.** *Sistemas arquitectónicos y urbanos.* México. Ed. Trillas
1976.

***SÁNCHEZ, MARGARITA.** *Desarrollo de habilidades del pensamiento.* México. Trillas.
1997.

***SILVA, RODOLFO. TAMAYO** *El diseño arquitectónico y su enseñanza.* Tesis de maestría. México. Fac. de Arquitectura. UNAM.
1994.

***SILVA Y ORTIZ. MA. TERESA A.** *El proceso de la creatividad.* Cuadernos de investigación. No. 25. México. UNAM. ENEP. Acatlán.
1997.

***SORRILLA, SANTIAGO Y TORRES, MIGUEL.** *Guía para elaborar la tesis.* México. Interamericana.
1996.

***SPERRY, ROGER.** *Lateral specialization cerebral function in the surgically separated hemispheres.* USA.
1973.

***TURATI, ANTONIO. VILLARÁN.** *Estructuración de contenidos de enseñanza del taller de Diseño Arquitectónico.* Tesis de maestría. ENA. UNAM.
1980

***TURATI, ANTONIO. VILLARÁN.** *Bases para la instrumentación didáctica del programa de materia del taller de Diseño Arquitectónico.* Tesis de doctorado. México. Fac. de Arquitectura. UNAM.
1988.

***TURATI VILLARÁN, ANTONIO.** *Proyecto inicial, 2ª.* Fase del proceso de creación y realización del objeto arquitectónico. México. Facultad de Arquitectura, UNAM.
2003

***VICTOR, FRANK.** *El Hombre en busca de sentido.* Ed. Herder.
1998.

***VIGOSTKY, L. S.** *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.*

Madrid. Grijalvo.
1979.

***VILLALPANDO J., MANUEL.** *Historia de la educación y la pedagogía.* México. Ed. Porrúa.
1999.

***WERNER, WOLFF.** *Introducción a la Psicología.* México. Fondo de cultura económica.

1947.

***YANKELEVICH, GUILLERMINA.** *Creer para ver.* México. UNAM, Iztacala.
1993.

***ZORRILLA, S. Y TORRES, X. M.** *guía para elaborar la tesis.* México. Interamericana.
1996.