

00.163
1es.
1

LOS METODOS EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO

MIGUEL ANGEL AGUILAR GOMEZ

Tesis para obtener el grado de Maestro en Diseño Arquitectónico

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

México junio de 1984

00163
1984

TESIS CON
~~FALSA~~ DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

Capítulo 1	
Evolución del proceso de diseño	
Antecedentes históricos	1
Los métodos de diseño	2
Diseño Pragmático	3
Diseño Icónico	5
Diseño Analógico	7
Diseño Canónico	10
Los sistemas en el diseño	12
Semiótica	12
Diseño ambiental	13
Capítulo 2	
Cuadro histórico comparativo de los diferentes tipos de corrientes arquitectónicas y sus modos de generar formas.	15
Capítulo 3	
Análisis de los diagramas de flujo en los procesos de diseño	37
Diseño Pragmático	37
Diseño Icónico	39
Diseño Analógico	41
Diseño Canónico	43
Conclusiones	45
Capítulo 4	
Aplicación de los diagramas de flujo al estudio del cuadro del capítulo 2	46
Cuadro comparativo de los métodos de diseño y las corrientes arquitectónicas estudiadas	46
Comparación entre las características de la época y las tendencias arquitectónicas	48
Semejanza y diferencia de los métodos de diseño según los caminos seguidos	48
Características fundamentales de las cuatro maneras de generar formas arquitectónicas	52
Conclusiones	53

Capítulo 5	
Aspectos cualitativos y cuantitativos en el proceso de diseño	54
El diseño como acto subjetivo	59
El diseño como acto objetivo	60
Aplicación en el proyecto	60
Tabla comparativa de los métodos racionales de diseño	62
Capítulo 6	
Diseños objetivo y subjetivo	
Evaluación de las respuestas de diseño	65
Evaluación subjetiva	66
Evaluación objetiva	66
Métodos de diseño	
Alvaro Sánchez	69
Ch. Jones	72
Broadbent	72
Olea-González	73
Métodos intuitivos de diseño arquitectónico	
E.T. White	80
F. Ching	83
Cuadro comparativo de los métodos intuitivos y racionales	84
Capítulo 7	
Aproximación al método de diseño (Propuesta)	85
Conclusiones	125
Bibliografía	

INTRODUCCION

"POR MEDIO DE SU IMAGINACION EL HOMBRE PUEDE CREAR NUEVOS UNIVERSOS MAS PROXIMOS A LOS DESEOS DE SU CORAZON " : FRANK BARRON PSIC.

"EL GENIO ES UNO POR CIENTO INSPIRACION Y NOVENTAY NUEVE POR CIENTO TRANSPIRACION " T.A. EDISON

"EL ARQUITECTO DEBE SER CULTO, HABIL CON EL LAPIZ, INSTRUIDO EN GEOMETRIA, DEBE SABER MUCHO DE HISTORIA, HABER SEGUIDO A LOS FILOSOFOS CON ATENCION, COMPRENDER LA MUSICA, TENER CONOCIMIENTOS DE MEDICINA, CONOCER LAS OPINIONES DE LOS JURISTAS, ESTAR AL TANTO DE LA ASTRONOMIA Y TEORIA DE LOS CIELOS " VITRUBIO

"EL ARQUITECTO ES UN COLABORADOR EN LA OBRA DE LA CREACION "

RUSKIN

Introducción

Todo cuanto el hombre hace en la arquitectura obedece a deseos, " El proyecto es la manera con la que intentamos satisfacer un deseo nuestro ", dice Vittorio Gregotti.

Sin embargo, la palabra proyecto lleva implícito un sentido de distancia entre el deseo y la satisfacción.

En la arquitectura, el proyecto organiza y fija los elementos que constituyen el problema. Estos han sido seleccionados, elaborados y cargados de intención a través del proceso de la composición hasta llegar a establecer entre sí nuevas relaciones cuyo sentido general (Estructural) pertenece, a fin de cuentas, al nuevo objeto arquitectónico que se ha construido mediante el proyecto.

La arquitectura imprime en la palabra proyecto una profunda y amplia significación porque comprende todas las etapas que hacen posible convertir en realidad un deseo.

La fase de elaboración del proyecto está dotada de particular complejidad por los múltiples aspectos que debe asimilar.

En la sociedad actual, el arquitecto más que constructor es proyectista, característica que se ve fuertemente acentuada por las perspectivas del sistema productivo industrial, cuantitativo y repetitivo.

En donde está separada la fase proyectual de la constructiva, lo que elimina la unidad de la obra. Esto causa los enormes problemas que se ven multiplicados cuando se realizan los planes de crecimiento y desarrollo a gran escala para los tiempos futuros.

Se debe plantear entonces entre los arquitectos la racionalidad y científicidad de la proyectación y de sus sistemas de control en la fase de recolección y análisis.

sis de datos, de su selección y empleo, del grado de eficiencia de los resultados y de la previsión de los objetivos. Esto plantea un problema más complejo aún, la relación entre la investigación científica y la investigación proyectual arquitectónica.

Día a día las ciencias se introducen con mayor amplitud en las artes y con particular relevancia en la arquitectura, pudiéndose diferenciar dos direcciones. En primer lugar, como modelo de análisis de la realidad y como previsión de sus reacciones, aquí el problema se centra en preparar los instrumentos que permitan controlar la racionalidad interna del proceso de análisis. En segundo lugar las ciencias se presentan al arte como valor primero y propiedad específica del mundo moderno, como "la materia preeminente" que hay que producir en medio de los objetos del mundo.

Estas dos posiciones a pesar de ser complementarias son consideradas como dos extremos donde se diferencian la óptica científica y la óptica estética.

Considerando el primer punto de vista descrito se puede constatar que el arquitecto cada día se impregna más de la mentalidad científica en su trabajo, por las complejas relaciones de trabajo que mantiene con otras disciplinas.

Todo ello justifica reafirmar la importancia del problema metodológico en la arquitectura. Cómo interconectar las disciplinas y organizar las metodologías que introducen valores en la definición técnica y especial de los servicios. Se genera en el interior del proyecto una metodología de control particularmente delimitada que tiende a clasificar los invariantes tipológicos, morfológicos y tecnológicos que la experiencia disciplinaria ha sedimentado, a formalizar sus sistemas de relación, a clasificar sus propios sistemas de relación según números finitos y de tal manera lograr que los métodos de representación lleguen a un punto tal de convencionalización que permitan explotar al máximo los sistemas de elaboración mediante modelos cuantificables, los cuales representan en las otras ciencias el método fundamental de organización del saber.

El problema de la relación entre proyecto arquitectónico e investigación científica tiene dos aspectos: El de la racionalización de los métodos de producción proyectual y el de promover a un nivel científico las conexiones internas y externas del proyecto.

El otro punto de vista descrito al comienzo posee, en cambio, la capacidad de involucrar instrumentos de control de la operación proyectual del arquitecto en cuanto operación artística a un nivel diverso: el del significado.

A la máquina como modelo de la perfecta funcionalidad, se le opone el comportamiento científico como modelo estético. Pero en este caso no se tiene ya ningún objeto concreto o signo referencial que sirva de punto de partida.

Aquí se plantea la antigua discusión entre programa y proyecto. En este campo los instrumentos de racionalización ya no pertenecen a los "métodos de representación" sino a los de solución de problemas, se ma-

neja la relación entre objeto y mensaje. Representan un gran esfuerzo de la estética contemporánea que intenta establecer sistemas racionales para valorar las cualidades de expresión del objeto artístico y de su constitución formal.

Qué aspectos de los métodos sistémicos se es posible comprender con facilidad para integrarlos como auxiliares en el quehacer diario del diseñador ?

Cuáles son las bondades que los métodos intuitivos ofrecen al proyectista y en dónde se halla su talón de Aquiles.

No se pretende despejar incógnitas complejas, pues esto sería tema de un estudio más profundo, no obstante se ofrecen algunas opiniones al respecto.

El trabajo está dividido en siete capítulos, cinco de ellos son la base de los otros dos restantes que contienen una propuesta para el desarrollo del proyecto arquitectónico. Como conclusión se realiza un ejercicio comprobatorio y se emiten opiniones y recomendaciones.

Evolución del Proceso de Diseño

CAPITULO 1

1.0 ANTECEDENTES HISTORICOS

El proceso de diseño ha sufrido incontables modificaciones en su evolución a través de los siglos. Acerca de la forma en que la arquitectura nace y se hace, muchas cosas se han dicho.

Desde que el hombre pudo dejar testimonio de sus obras en una forma oscrita, se ha logrado contar con elementos que explican sus realizaciones. No obstante, desde tiempos remotos el hombre ha legado pruebas de su capacidad creadora, pruebas irrefutables de su aptitud para modificar el medio que le rodea.

La manifestación edilicia surgió de la necesidad de protegerse de las inclemencias del clima y poco a poco, experimentando en una forma simple y continua fué haciendo más amable el lugar para vivir.

Habitualmente la arquitectura se concibe (diseño) y se realiza (construcción) como respuesta a una serie de condiciones que existen previamente. Dichas condiciones pueden presentar diferentes características, pueden ser funcionales o reflejar propósitos de tipo social, político o simbólico.

Esto presupone que se requiere un satisfactor a un problema dado (las condiciones no satisfechas); " Así pues, el acto de crear arquitectura es la resolución de un problema o proceso de diseño " (1)

Por consiguiente, la primera fase en el proceso de diseño es reconocer el problema y decidir solucionarlo. El diseño es ante todo un acto de la voluntad, un empeño intencional.

(1) D.K. Ching Francis - Arquitectura, forma espacio y orden - Editorial Gustavo Gili México 1982

De la forma en que se capte, defina y articule el problema depende el éxito total del proceso. En cuanto al arte, la arquitectura es algo más que la mera respuesta a una exigencia puramente funcional inscrita en un problema de construcción.

Funcionalmente las expresiones palpables de la arquitectura se acomodan a la presencia del hombre. Pero serán la disposición y organización de los elementos de la forma y del espacio los que determinarán el modo como la arquitectura podría promover esfuerzos, hacer brotar respuestas y transmitir significados.

Los elementos de forma y espacio en consecuencia, no son fines en sí mismos sino medios para resolver un problema respondiendo a condiciones de funcionalidad, intención y contexto.

1.1 LOS METODOS DE DISEÑO

2

Atendiendo a la clasificación que hace Broadbent (2) acerca de las cuatro maneras diferentes de generar formas tridimensionales (Pragmática, Icónica, Analógica y Canónica) que se dan en orden cronológico de aplicación, será más claro seguir el proceso evolutivo del diseño.

DISEÑO PRAGMÁTICO : Logrado por error-acierto

DISEÑO ICONICO : Aplicación de un método comprobado

DISEÑO ANALOGICO : Aplicación de similitudes o comparaciones con formas existentes

DISEÑO CANONICO : Basado en normas o leyes.

(2) Broadbent Geoffrey - Diseño arquitectónico - Gustavo Gili España 1978 - John Wiley & Sons Londres 1974

MANERAS DE GENERAR

FORMAS TRIDIMENSIONALES

PRAGMATICA

TRABAJO PRACTICO, SE TOMAN LOS MATERIALES QUE HAY A LA MANO, ENSAYO ERROR, SE CONSTRUYE PARA MODIFICAR EL CLIMA.

EL DESCUBRIMIENTO DE ALGO SE EXTIENDE.

EL CONOCIMIENTO SE DA SIMULTANEAMENTE.
EJ: TIENDA DE CAZADORES DE MAMUTS

ICONICA

REPETICION DE UN SISTEMA AL SER COMPROBADO QUE FUNCIONA. CADA UNO TIENE UNA IDEA

FIJA DEL DISEÑO.
EJ: IGLOO ESQUIMAL

ANALOGICA

POR COMPARACION, COMIENZA DIBUJO Y EL DISEÑO

DETALLADOS O SEMEJANDO ALGO, EJEMPLO:

TEMPLO EN FORMA DE MANOS EN ORACION.

CANONICA

INTERES POR LA ESQUEMATIZACION, EL ORDEN Y LA REGULARIDAD.

EJ, LOS ORDENES DORICO, JONICO Y CORINTIO

1.1.1 DISEÑO PRAGMÁTICO

3

El diseño pragmático se viene a evidenciar en la forma de construir utilizada por los cazadores de mamuts del paleolítico superior, según descubrimientos realizados por Mongait en 1961 cerca de Kiev.

El hombre de hace 40000 años usaba sílex para fabricar sus herramientas y vivía en cavernas; como era cazador, las expediciones le llevaban lejos de su albergue, y debía procurarse un refugio donde descansar y protegerse.

Comenzó entonces a valerse de cuanto material útil halló a su alrededor.

De acuerdo a la reconstrucción hecha por Mongait, los cazadores cavaban una depresión oval de unos 11 metros de longitud y construían sobre ella una estructura de troncos de árboles, ramas y colmillos de mamut, que unidos por pares formaban arcos resistentes. La estructura era luego recubierta con pieles de mamut y el perímetro se anclaba con huesos y piedras.

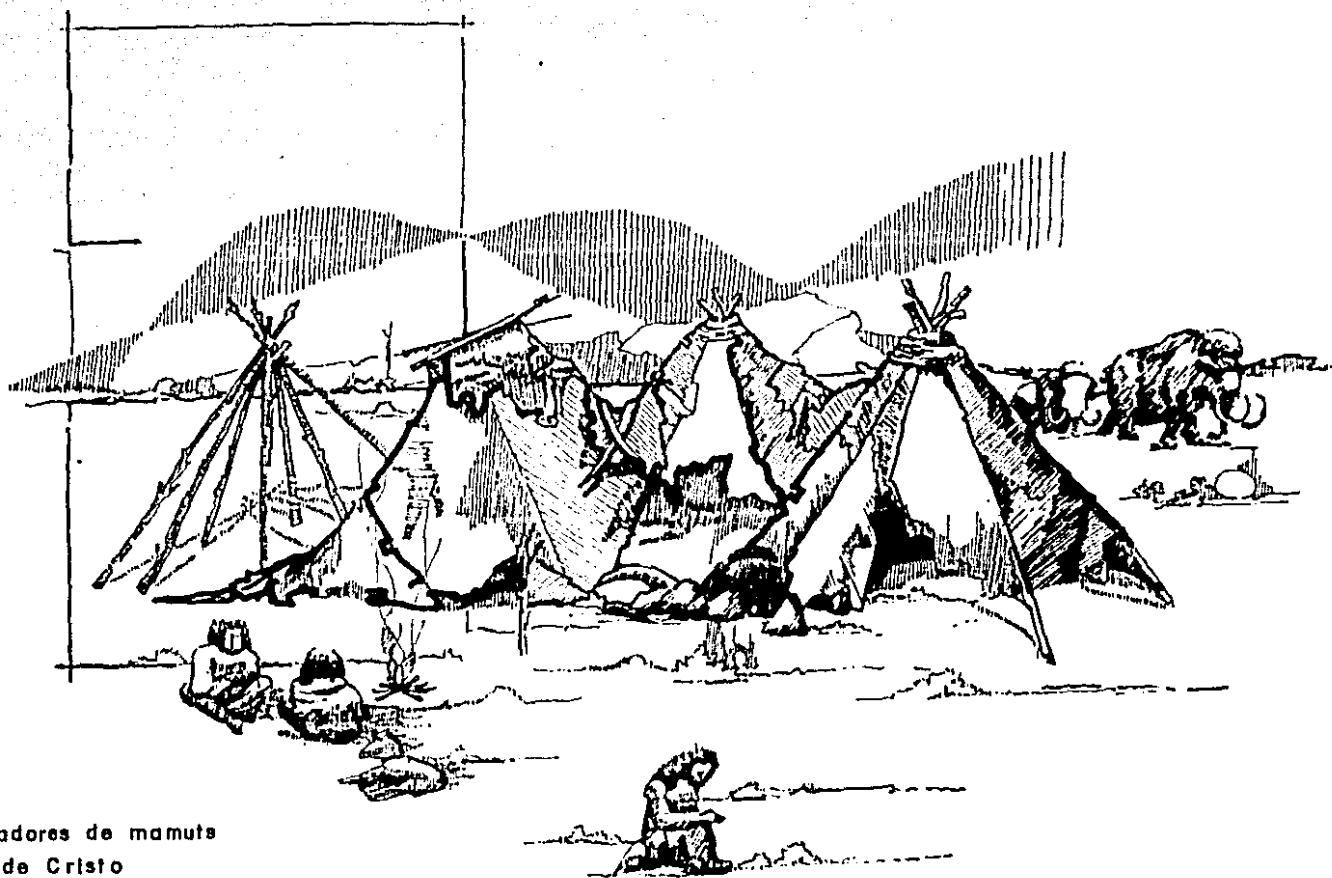
Para crear un clima de confort, encen-

dían fuego, esto se ha evidenciado en los restos hallados de tres hogares dentro del lugar que ocupó la tienda. Como se observa, el objeto de la construcción del refugio es dar resguardo y un sitio donde realizar sus actividades de sueño y descanso.

Esto es lo que en última instancia proporcionan los edificios de habitación, concilian las necesidades humanas con el clima existente.

De igual manera el edificio modifica y es modificado por el ambiente cultural circundante.

La tienda de los cazadores de mamuts revela algunas cosas importantes sobre la naturaleza de la arquitectura, sugiere también que el camino para hallar la forma tridimensional siguió el proceso de ensayo y error, fué necesario conocer los materiales y sus cualidades y la mejor manera de utilizarlos. De idéntica forma acontece cada vez que el hombre se halla ante un material nuevo, del cual no cono-



Tienda de cazadores de mamuts
40.000 años de Cristo

Forma generada Pragmáticamente

ce las cualidades o defectos; es preciso experimentar hasta dominarlo con maestría.

1.1.2 DISEÑO ICONICO

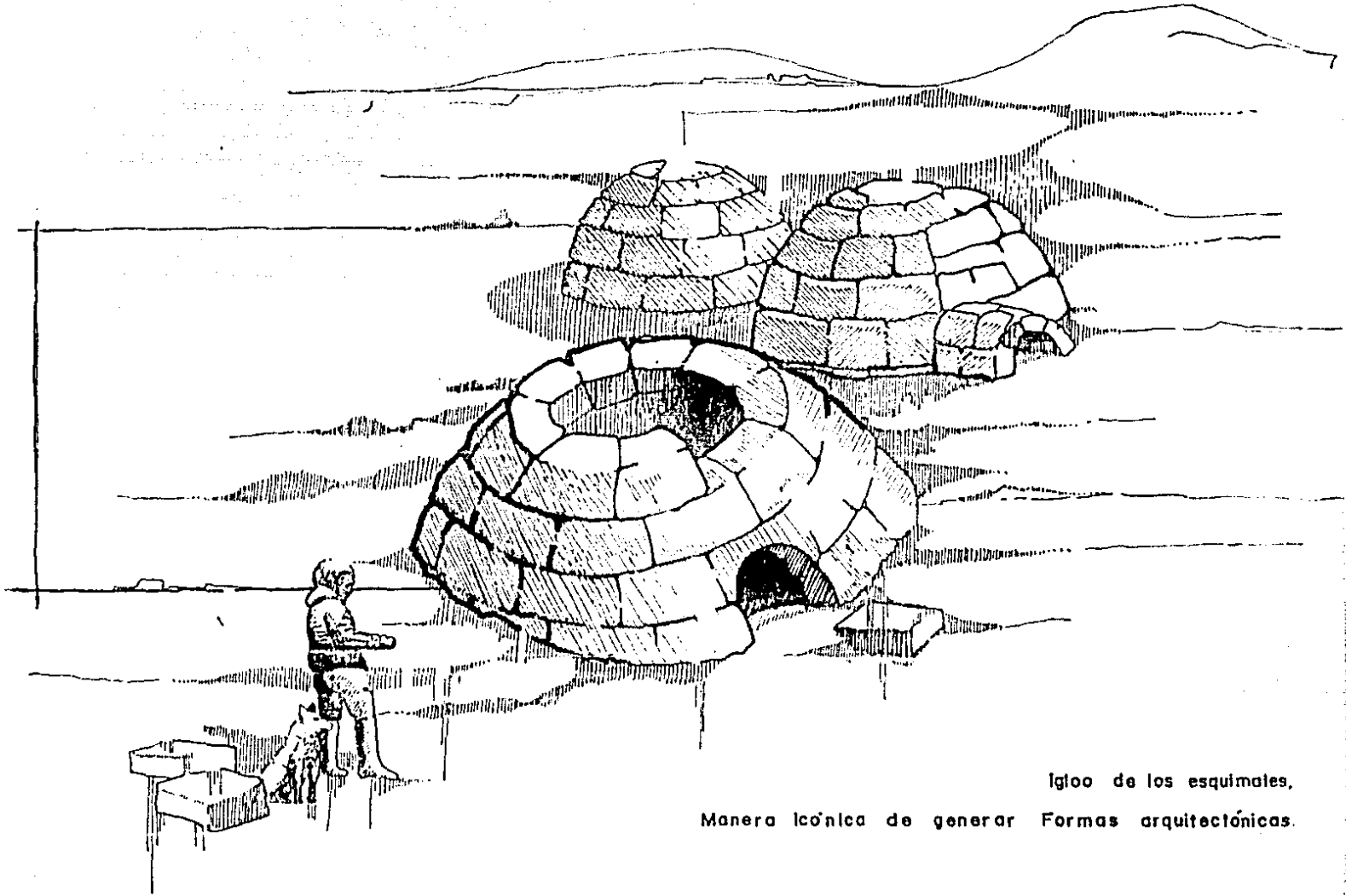
Toda vez que el proceso se ha comprobado y que se requiere controlar y adecuar el clima, el sistema de construcción se repite por mucho tiempo; esto se halla reforzado por varias razones, el clima permanece invariable, el comportamiento cultural no se altera, la forma de vivir el edificio se ajusta entre la manera como fué construido y el uso que de éste hace el usuario.

Podría parecer esto como algo meramente superficial, no obstante, nos damos cuenta que esta forma de adaptación del hombre a la vivienda se dá en todo el mundo, en cada región de la tierra existen viviendas que son diferentes en su forma y en su concepción porque responden a necesidades propias de ellas y de su acomodo al medio.

También contribuyen a la persistencia de un sistema los artesanos quienes repiten invariablemente las técnicas aprendidas.

Algunas tribus tienen leyendas que atribuyen un origen fabuloso a determinados sistemas constructivos, otras tienen cantos que describen cuales son los materiales apropiados, donde encontrarlos y como trabajarlos; " esto representaría los primeros procesos formalizados de diseño " (Alexander - Notas sobre la síntesis de la forma).

El iglú de los esquimales es un buen ejemplo de la aplicación de una técnica comprobada durante años.



Iglú de los esquimales.
Manera icónica de generar Formas arquitectónicas.

1.1.3 DISEÑO ANALÓGICO

Brouil formula la hipótesis de que los primeros pintores rupestres identificaban las formas de, por ejemplo, un bisonte o un ciervo en las grietas bultos y concavidades de las rocas (como cuando se ven figuras en las nubes) y reforzaban entonces estas formas con pigmentos, intensificando sus cualidades analógicas y haciéndolas de este modo patentes a los demás.

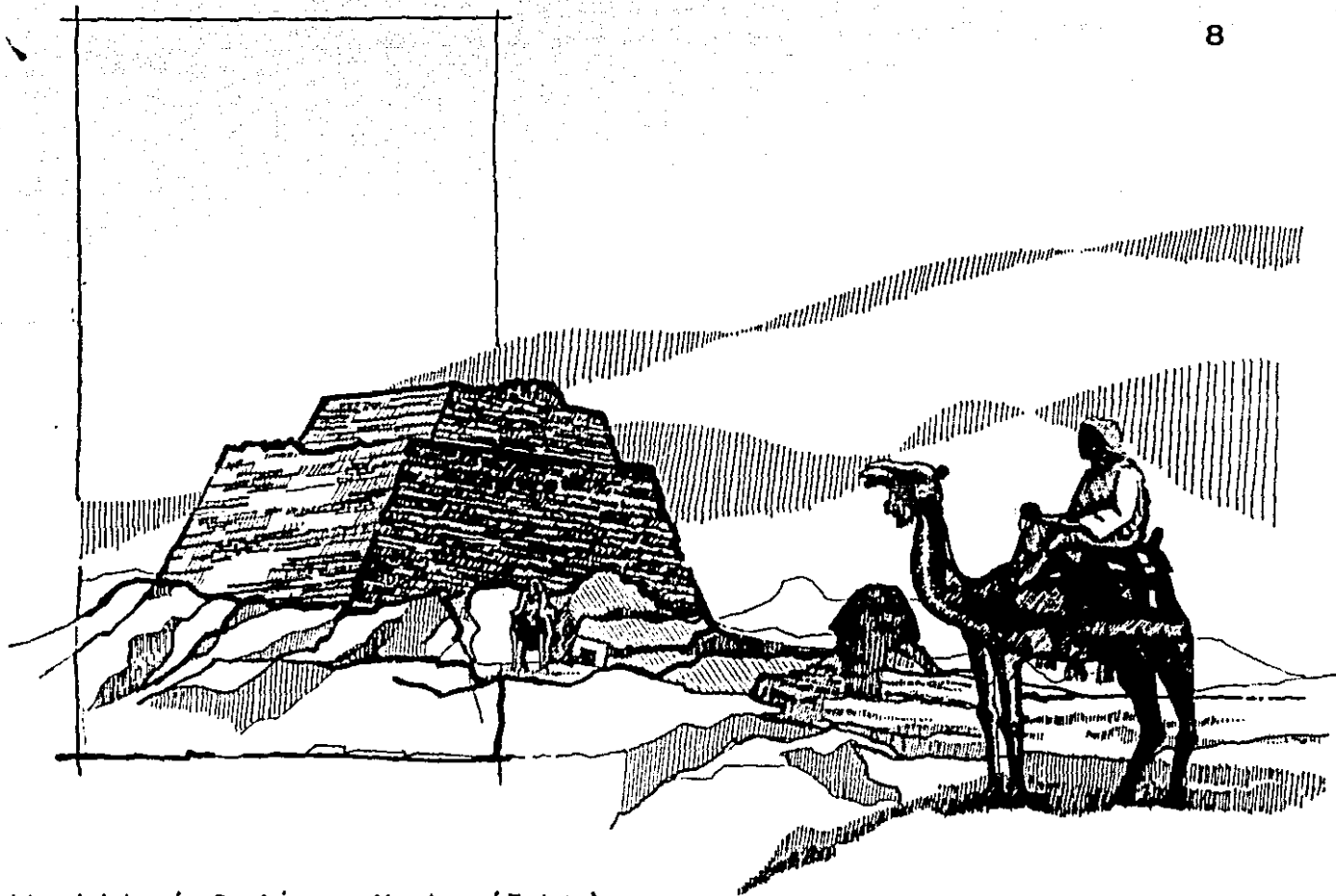
" Esta manera de generar formas nuevas parece un modo básico de operar de la mente humana " (3)

Su primera aplicación en la arquitectura formal tuvo lugar, por lo que hoy se sabe, en el complejo funerario diseñado por Imhotep para el faraón Djoser en Saqqarah, cerca de Memphis (2800 a.C.)

El arquitecto egipcio debía construir un enorme edificio funerario que soportara

el paso del tiempo; no conocía otras construcciones que las mastabas y las chozas para vivienda (Mastabas: tumbas de adobe en forma de pirámide truncada) Por lo tanto, partiendo de estos conocimientos, simplemente amplió la escala de la construcción y utilizó para el cerramiento bloques de piedra en lugar de adobes, labrando en ellos los tipos de juntas propios de las construcciones en adobe, lo mismo hizo con la puerta de acceso, en donde reprodujo todos los detalles contenidos en una puerta de madera (Si recordamos, fué lo mismo que sucedió cuando se comenzaron a emplear el acero y el concreto a fines del siglo pasado.) Posteriormente debía erigir la tumba del faraón a una escala monumental, lo que hizo fué levantar una serie de mastabas gigantes una sobre la otra con el resultado que podemos deducir, esta fué la primera pirámide escalonada de que se tiene noticia.

(3) Broadbent op. cit. p 44



Pirámide del faraón Snefrú en Meydum (Egipto)
su primera versión tuvo siete escalones inclinados, recubiertos de piedra caliza, un escalón le fué agregado
posteriormente. Templo funerario. Manera Análogica de generar formas tridimensionales

" El uso que hizo Imhotep de la analogía, va desde las formas de los edificios hasta detalles de decoración aplicada, como ejemplo, capiteles semejando manojos de flores de loto " (4)

El hallazgo de Clarke y Engelbach, de una pizarra de 17.5 cms. (ostrakón) fechada en 2800 años a.C., en la que aparece una curva dibujada en tinta y que estaba cerca de una piedra monumental, cuyo remate mostraba un falso frontón con un perfil que se ajustaba al de la curva dibujada; esto hace pensar que Imhotep no había dejado al azar la ejecución de su obra, pues el dibujo previo a la realización le habría permitido juzgar por adelantado sus propias ideas.

Aquí el dibujo también es una analogía de la realidad, de lo que será, pero con una limitante para la total expresión clara y real. Aquí Broadbent opina: Cualesquiera que sean los procedimientos analó-

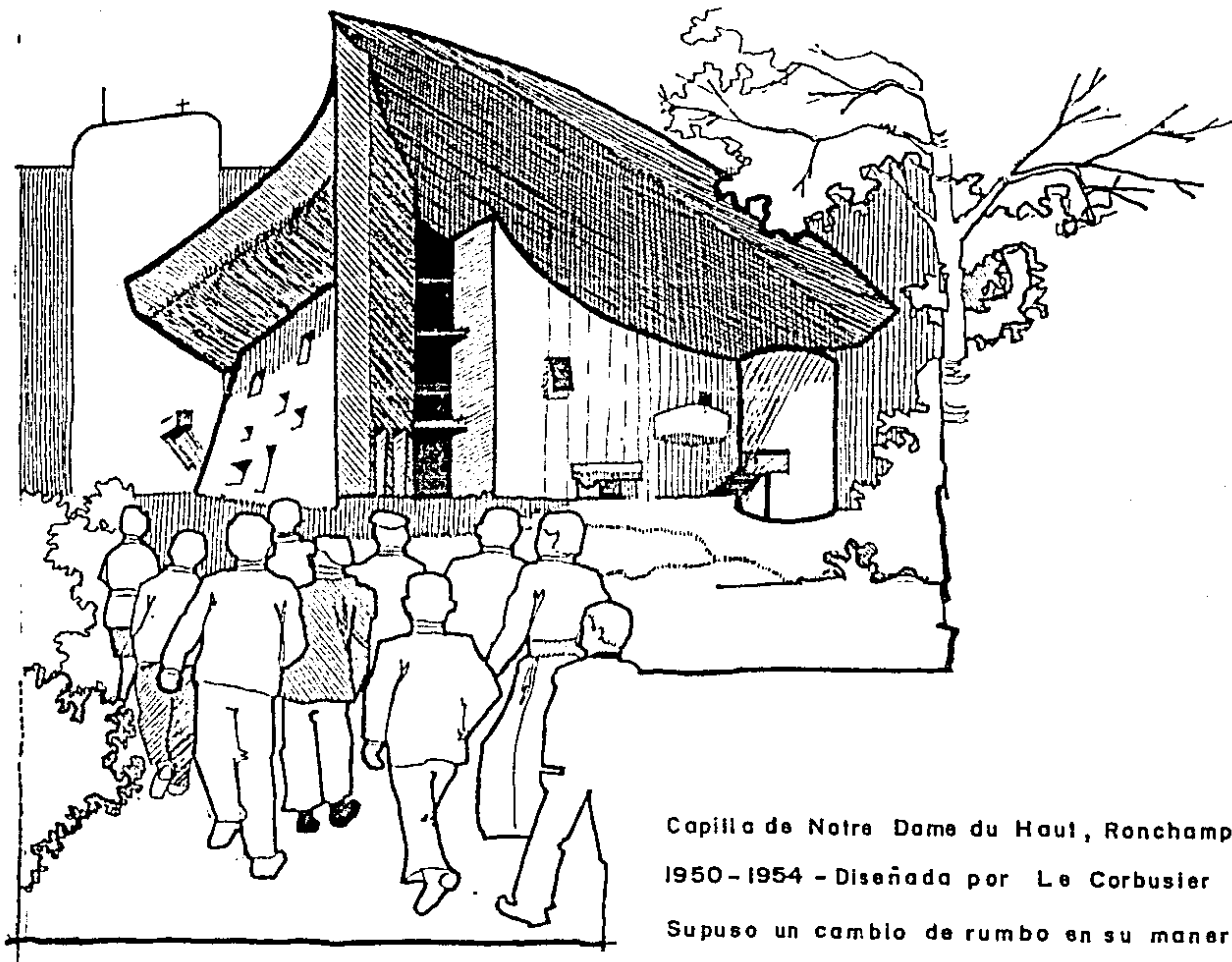
gicos de diseño que usemos, ya se trate de dibujos, maquetas o, incluso, programas de computadora, el procedimiento mismo impondrá, con toda seguridad, sus propias convenciones sobre nuestra actividad y distorsionará lo que hayamos intentado hacer .

La fuente de ideas creativas más grande que posee la arquitectura continúa siendo la analogía, arquitectos como Wright, acudieron a ella continuamente (las columnas del edificio de la Johnson Wax 1936, en forma de lirios terminaban los capiteles de las columnas. El templo Unitario en Madison, Wisconsin; en forma de manos en postura de oración) Similar fué la participación de Le Corbusier cuando diseñó la capilla de Ronchamp, en donde utilizó la semejanza con el caparazón del cangrejo para la cubierta (1953)

De la analogía dice Ruskin (5): El arco romano es bello como línea abstracta;

(4) Broadbent op. cit. p 48

(5) Ruskin John Las siete lámparas de la arquitectura p 117



Capilla de Notre Dame du Haut, Ronchamp (Francia)

1950-1954 - Diseñada por Le Corbusier -

Supuso un cambio de rumbo en su manera de
hacer Racionalista y su Ingreso en el Organicismo.

Uso de Analogías para la generación de la Forma

nosotros tenemos siempre ante la vista su tipo ideal en la bóveda aparente del cielo y el horizonte de la tierra. El pilar cilíndrico es siempre bello. Dios ha creado el tronco del árbol de tal suerte, que complace siempre a las miradas. El arco ojival agudo es bello, es así como terminan todas las hojas que balancean las brisas del estío "...

1.1.4 DISEÑO CANONICO

Con la aparición del dibujo, nace también la necesidad del orden y la regularidad en el trazo. Surge pues la trama como guía para el correcto dibujo a fin de evitar que el sujeto se pierda en elucubraciones al proyectar.

Los métodos canónicos de diseño tienen profundas raíces fundadas en el pasado.

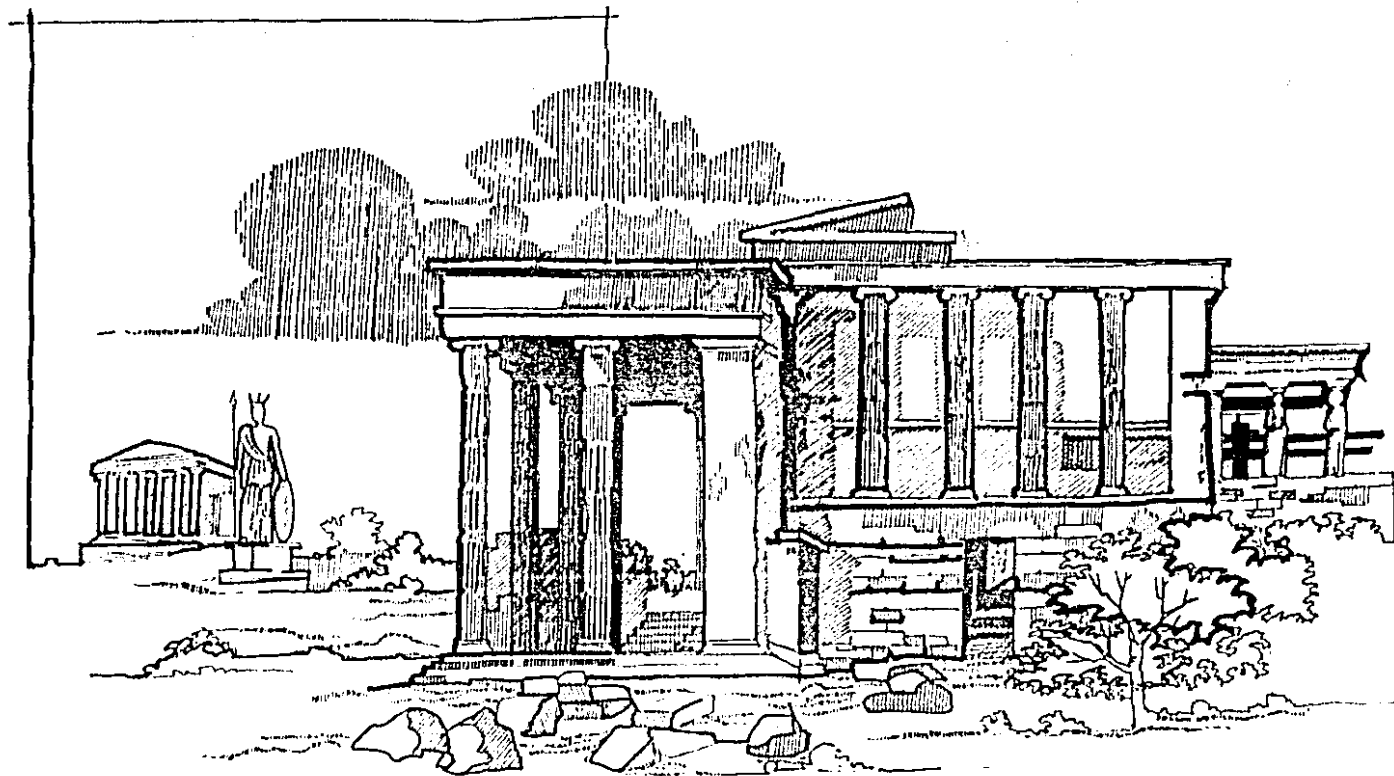
(6) Broadbent op. cit. p 51

Los egipcios usaban trazos reguladores para sus figuras y pinturas, los griegos conocieron y trabajaron la proporción áurea.

A su vez, los principios matemáticos y filosóficos de los griegos fueron aplicados en el renacimiento para el trazo generador de las grandes obras de esta época.

En nuestro tiempo hallamos aplicaciones canónicas en los sistemas modulares, la coordinación dimensional y la prefabricación.

" Estas son pues, cuatro maneras básicas de diseño descritas por su orden de aparición histórica. (6) La secuencia cronológica presupone también una sofisticación progresiva. El que esto sea así, no quiere decir que los modos de diseñar aparecidos posteriormente eliminen los surgidos con anterioridad, o que en cada período de la historia se usara uno de ellos con carácter exclusivo... Por el contrario, los arquitectos creativos han



Templo Griego en Atenas

Manera Canónica de generar Formas Tridimensionales

usado siempre, a lo largo de la historia, los cuatro modos, aunque hayan puesto muchas veces un énfasis muy especial en uno o en otro ".

Estos modos de diseñar han venido a complementarse con las nuevas corrientes científicas que adquirieron auge a partir de la segunda guerra mundial, cuando era preciso producir gran cantidad de elementos cada vez más complejos en un tiempo límite y en lugares de manufactura diferentes.

A continuación veremos algunos de ellos:

1.2.1 LOS SISTEMAS EN EL DISEÑO

El rápido crecimiento de la tecnología y la aparición de nuevos métodos para resolver problemas operativos en la industria y la administración, hacen pensar que dentro del campo de la arquitectura también tienen aplicación. A partir de los años 60's la

metodología general del diseño toma caminos ambiciosos, basada en aportaciones del diseño ingenieril, industrial y la ingeniería de sistemas. 12

1.2.2 SEMIÓTICA

La semiótica como corriente científica u objetiva ha fundamentado dentro de la arquitectura, el estudio de los elementos de diseño como portadores, intencionados o no, de un significado.

La semiótica arquitectónica adquiere relevancia en la teoría y crítica de la arquitectura porque proporciona nuevos elementos de análisis. Igualmente dentro del diseño a través de nuevas consideraciones sobre el proyecto de los objetos arquitectónicos.

La producción del mensaje estético mediante el objeto artístico está regida por el proceso de la información (se transmite un signo y es percibido por alguien que lo interpreta).

Por tal motivo el estudio de los signos se puede basar en la teoría de la información y ligarse a campos ampliamente desarrollados como el de la cibernética.

Moles (7) ha propuesto una teoría estética basada en la psicología de la percepción del fenómeno artístico, apoyándose en los enunciados de la teoría de la información.

La teoría de los objetos de Moles se refiere al estudio del lenguaje de los objetos tanto en su parte semántica como semiótica (Semántica: relativo a la significación de las palabras o mensajes. Semiótica relativo a los signos o síntomas) Por ejemplo, el mobiliario de un espacio arquitectónico constituye un conjunto de objetos que se pueden articular como un lenguaje, bajo ciertas leyes sintácticas (Sintaxis: Parte de la gramática que estudia la coordinación de las palabras en las oraciones) En este caso, de acoplamiento dimensional o funcional.

(7) Francisco Reyna Elementos Científicos del Diseño y la Programación Arquitectónica
Tesis de maestría DEPA UNAM 1980

(8) Item.

" La generación computerizada de elementos para el proyecto arquitectónico, a manera de discurso de objetos, es una de las aplicaciones más directas de la semiótica arquitectónica. Sin embargo, el campo de mayor trascendencia en el estudio de la significación arquitectónica está en las áreas de la crítica y de la teoría." (8)

1.2.3 DISEÑO AMBIENTAL

Si miramos los objetos manufacturados como algo artificial que ha producido el hombre, así mismo el diseño se puede interpretar como una acción artificial, debido a que está regulada por la voluntad humana para modificar el medio ambiente. Esta acción artificial conduce a la creación de elementos intermedios que facilitan la adaptación de los

organismos sociales o humanos a su entorno.

Es así como el organismo biológicamente desadaptado a las condiciones de su medio, creando instrumentos de adaptación y supervivencia, puede superar sus limitaciones naturales; convirtiéndose en un organismo artificial diseñado.

" Por consiguiente, la acción diseñada se puede considerar como la creación de los elementos regulatorios de adaptación de un organismo artificial, ya sea social o humano" (9)

(9) Francisco Reyna op.cit. p 63

Lo que más me ha impresionado al examinar la arquitectura del pasado y del presente ha sido el comprobar que las obras generalmente aceptadas por la crítica formal y que gozan de general estimación, como ejemplos de pura belleza, son también, relativamente a los términos constructivos y a la calidad de los materiales disponibles en los distintos tiempos y lugares, el fruto de técnicas constructivas correctísimas.

Pier Luigi Nervi

Cuadro Historico

CAPITULO 2

1.0 CUADRO HISTORICO COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CORRIENTES ARQUITECTONICAS Y SUS CARACTERISTICAS MAS RELEVANTES.

Como quedó comprendido en el capítulo primero, el proceso de diseño ha seguido caminos evolutivos a través de la historia que pueden ser identificados con mayor o menor claridad, de acuerdo al conocimiento que de los diversos períodos se posea.

Un cuadro resumen con los datos más relevantes permitirá conseguir una visión de conjunto, y el análisis de los diagramas de flujo de cada uno de los cuatro procesos de diseño (capítulo 3) dará acceso a la comparación de los distintos caminos seguidos para diseñar.

El cuadro histórico comparativo estudia los siguientes aspectos:

Corrientes arquitectónicas, Método de generar formas arquitectónicas, Características del estilo, Lugar

donde tuvo origen o se desarrolló, Autores de la teoría o corriente o de algunos ejemplos señalados, Fechas de realización de las obras o del nacimiento u ocaso de la tendencia arquitectónica, Materiales empleados en el proceso constructivo y sus implicaciones en la forma y el estilo

La deducción de las inclinaciones propias de cada estilo aplicadas a las cuatro maneras de generar formas arquitectónicas, están fundamentadas en los datos obtenidos por la lectura de varios volúmenes de historia de la arquitectura, cuyos datos están consignados en la bibliografía.

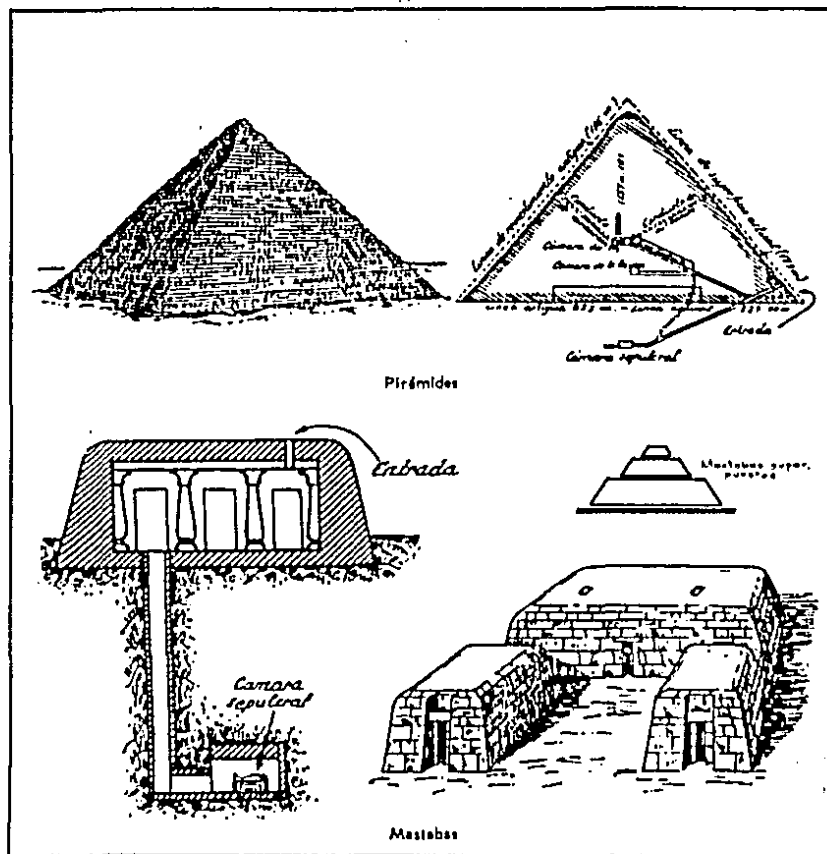
Con el propósito de obtener una idea clara del tema, a continuación se presenta el diagrama resumen de las tendencias predominantes en cada corriente arquitectónica.

CORRIENTE ARQUITECTONICA

MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECTONICAS

Egipto	Analógico
Mesopotamia	Pragmático
Persia	Icónico
Fenicios	Pragmático
Grecia	Canónica, Analógica, Pragmática
Roma	Canónica, Icónica, Pragmático
Cristiana Primitiva	Icónica, Pragmática
Musulmana	Icónica, Pragmática
Carolingia	Pragmática
Románica	Analógica, Pragmática
Gótico	Pragmático, Canónico
Renacimiento	Analógico, Icónico, Canónico, Pragmático
Barroco	Pragmático, Analógico
Neoclásico	Analógico, Canónico
Transición	Pragmático
Art Nouveau	Pragmático
Moderna	Canónico, Pragmático
Metabolistas	Pragmático
Cibernética	Canónico, Pragmático

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Egipto	Analógico	Profundo sentido religioso. Simbólica. Formas simples, enormes y sólidas. Basada en la naturaleza. Muro y pórtico adintelado. Utilización del triángulo. Mastabas-Pirámides reales e Hipogeos. Columna como elemento estructural y decorativo.	Grillas del Río Nilo Luxor Karnak	Imhotep	3100 a.C. 30 a.C.	Arcilla y piedra Empleo de dinteles
Mesopotamia	Pragmático	Zigurate (Torres o montañas sagradas) Forma escalonada de plenos verticales que se retiran conforme se eleva el edificio. Religión utilitaria acorde con la naturaleza. Arcos, bóvedas y revestimientos vidriados en ladrillo. Avanzado concepto del urbanismo. Jardines colgantes, Torre de Babel. Espíritu generoso y conquistador.	Entre los ríos Eufra-tes y Ti-gris. Babilonia Ur, Isilo Nipur Korsebad		Caldos 4000 a.C. 1257 a.C. Asirios 1257 a.C. 600 a.C.	Arcilla y asfalto Empleo de bóvedas y cúpulas
Persia	Icónico	Tradicón Asiria, influencia egipcia, brillantez y poesía orientales. Arquitectura abierta y lujosa. Construcciones de acuerdo al paisaje y al clima. Palacios de Susa y Persépolis.	Susa y Persépolis		538 a.C. 479 a.C.	Piedra, hierro, madera, esculpos. Columnas en piedra, vigas en madera Puertas y ventanas de piedra. Inventaron los conglomerados de cemento.
Fenicios	Pragmático	Sentido utilitario de la arquitectura				

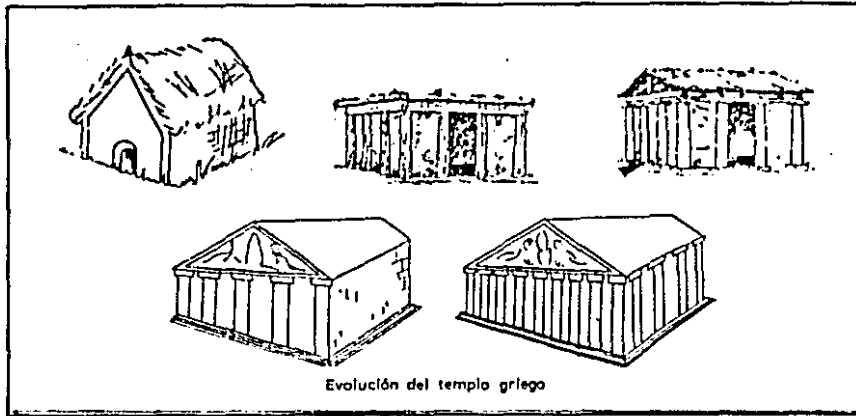


EGIPTO

La superposición de mastabas dió origen a la pirámide escalonada y ésta a su vez a la pirámide de forma geométrica pura.

Utilización de la analogía.

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Grecia		Amor por la belleza, unión Hombre-naturaleza. Palacio del rey Minos en Cnossos (anterior al año 3000 a.C.) Arcos triangulares, arcos radiales. Murallas fortificadas y torresones. Esparta: Dórica Atenas : Jónica	Drillas del mar Micenas Tirinto		Prehelénico 3000 a.C. a 700 a.C. Helénico clásico de 700 a.C. a 146 a.C. 5 VII a.C. 5 V a.C.	Empiezo de la piedra y el mortero. Muros de cantería, columnas con basamento. Viviendas: Piedra, argamasa de arcilla, ripio y agua; algo de madera y adobe. Estucos: Tierra, paja y cal Pavimentos con losas de piedra o mortero de tierra y cal. Vigas de madera y zócalo plano de ladrillo sobre ramas de arbustos y barro.
	Canónica	Racionalismo constructivo, proporción justa y perfiles precisos. Amor por la independencia, armonía con la naturaleza. Orden Dórico: Fuerte, sobrio y racional, masculino y monumental	Delfos Olimpia Delos			Piedra superpuesta con uniones a hueso. Las columnas son esencialmente una creación de los griegos, el radio de la columna es el módulo de la construcción. Perfeccionaron el pórtico hasta el grado máximo.
	Analgógico	Orden Jónico: Fino, delicado y decorativo, femenino. Sus formas provienen de remotas construcciones en madera, la proporción de las columnas es leñosa y en general reproducen en piedra antiguas estructuras de carpintería, muchas de ellas venidas de oriente. Obras arquitectónicas inspiradas en conceptos estéticos y patrióticos infundidos por Sócrates, Platón y Aristóteles. Partenón y la Victoria sin alas. En el Partenón el material (mármol) determinó el sistema constructivo y los acabados.	Atenas (Partenón) Atenas (Templo de Ilisos)	Calícrates Ictinos Mnesicles		Mármol
	Pragmático					



GRECIA

18'

El templo griego tuvo su origen en las antiguas edificaciones en madera, los triglifos serían los vestigios petrificados de las vigas y las metopas los huecos entre ellas.

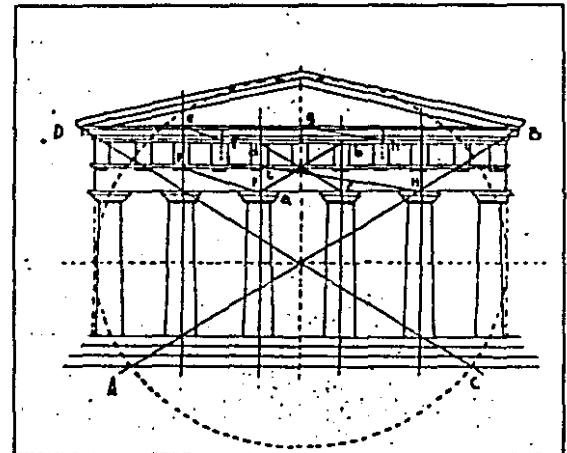
Aplicación pragmática de la analogía.

TEMPLO DE EGINA

AB	Paralela a	ab
CD	"	cd
EF	"	ef
GH	"	gh

Construcción de conformidad a trazos matemáticos y geométricos

Manera canónica de generar formas arquitectónicas.

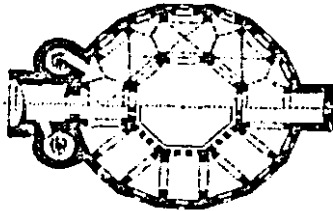


CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	Canónico	<p>Complicadas correcciones ópticas, índice del alto grado de adelanto, aplicadas a la construcción.</p> <p>Arquitectura: Sinfonía, ritmo y composición en las formas.</p> <p>Corintio: Tholos de Epidauro, neos cilíndrico rodeado de columnas dóricas. Sirvió de modelo para los templos circulares romanos.</p> <p>Mausoleo de Halicarnaso</p> <p>Agoras</p> <p>Ultimo periodo, más intelectual y lujoso. Templo de Zeus olímpico modelo máximo del orden Corintio.</p> <p>Belleza de la forma espacial. La forma artística y su contenido son uno sólo.</p>		Hipódamo de Mileto		Al difundirse el arte griego por el Mediterráneo, como no existían los mismos materiales, se van dando interpretaciones diversas del modo constructivo. A partir de Hipódamo de Mileto aparece el urbanismo reticular apto para la fundación de nuevas ciudades. Los Helenicos usaron el color, el brillo y la iridiscencia como elementos de la decoración. Dan nuevas interpretaciones de las formas tradicionales. Cambiaron la columna y el dintel por el arco.
Roma	Canónico	<p>Uniformidad de dirección en la arquitectura, fuerza y genio distributivo, orden y regla. Manejo del volumen, circulación y efectos no conocidos por los griegos.</p>	Atenas	Cosutio arq. romano	174 aC	-
	Iconico	<p>Aportes culturales Etrusco, griego y autóctono.</p> <p>Arquitectura Etrusca: Bóvedas y arcos (importados de oriente) Templos de Júpiter, Juno y Minerva. Templo de Hércules, de orden Dórico de la época Helenística.</p>	Península Itálica		Mediodía S VIII aC.	Utilización de la piedra unida sin argamasa. Empleo del bronce

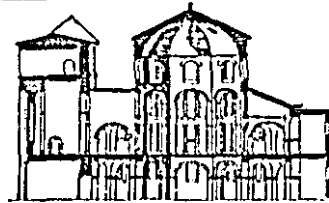
CORRIENTE	MANERA DE GENERAR	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	Icónico	Orden Toscano: Aplicación etrusca al romano; nuevo robusto y hermoso. Jónico romano: Templo de la Fortuna Viril Corintio : Templo circular de la Sibila en Tivoli. Templo de Vesta en Roma.			27 a.C. e 69 d.C.	Romanos perfeccionadores de la arquitectura ingenieril. Concreto o cemento romano. Piedra. Prescindieron del purismo griego en el uso de los materiales.
	Pragmático	Superposición de órdenes toscano, jónico y corintio. Teatro de Marcelo y el Tabularium o archivo. Basílicas Emilia y Julia. Foros de Augusto, Vespasiano y Trajano. Augustos: Brillante fusión entre la belleza formal griega y lo representativamente romano, la fineza helenística y el sentido de grandiosidad de lo práctico. El Corintio es el orden imperial por antonomasia. Foro de Augusto, Templo de Marte Vengador (su disposición se empleó después en las basílicas cristianas) Bóveda cilíndrica de piedra aparejada que será la base de la arquitectura románica de la edad media. A pesar de su rígida disciplina de formas e inconfundible sello, se adaptó a los procedimientos estructurales y a los materiales de las provincias. Termas de Agripa, el Circo Máximo, acueducto Claudio. Viviendas generalmente de dos plantas con fachada poco ostentosa y patio central decoración rica en el interior.		Marco Vitruvio Adriano emperador	I a.C	Formas monumentales a base de masacotes de concreto preparado con mortero de cal y cascote, o gruesos muros de ladrillo recubiertos con placas de mármol o estucos policromados. Combinación de arcos y columnas. La arquitectura palaciega romana fué desarrollada e ingenieril.

CORRIENTES	MANERAS DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	Canónica	Flavios y Antonios: La más gloriosa de roma (arquitectura reflejo de la grandeza del imperio) Arquitectura estandarizada por el estado, Coliseo de Roma. Aparece el orden compuesto (5o orden de la arq.) Foro de Trajano, templo de Venus y Roma, panteón de Agripa. Ultimo periodo: Termas de Caracalla y Dioclesiano (su sistema de iluminación fué aplicado posteriormente en las catedrales góticas)		Vespaciano Apolodoro de Damasco	89 dC. a 211 dC.	Concreto, puzolana, ladrillo, piedra, yeso, mármol y bronce. Basílica con tres naves, la mayor cubierta con armadura de madera, vigas y tejas y tiene ventanas que iluminan el interior. Los noruegos conservaron el arte de la tabla de barcos en la construcción de templos. Los ingleses construyeron sólidos muros y gruesas columnas con decoraciones en maciza que recuerdan las primitivas construcciones leñosas.
	icónica	Arquitectura influenciada por oriente y que comienza a abandonar el estatismo. Carreteras, puentes y acueductos, la arquitectura romana influenció a Galicia, España, Italia y los pueblos germánicos. Aumentó la forma y la hizo ostentosa.				La mampostería fué de uso común en todas las regiones, a veces combinada con el ladrillo; mortero de cal, arena y teja machacada, empleado para la pega. En algunos casos se empleó el ladrillo hueco para aligerar el peso.
Cristiana Primitiva	icónica Pragmática	Influencia de la arquitectura cristiana primitiva de occidente, la intensidad expresiva de los pueblos bárbaros, la arquitectura oriental cristiana (Bizantina) y el arte árabe. La belleza de la forma en sí deja de tener trascendencia. El fondo predomina sobre la forma; la belleza se tornó en intensidad expresiva.	Europa central		Siglo IX	

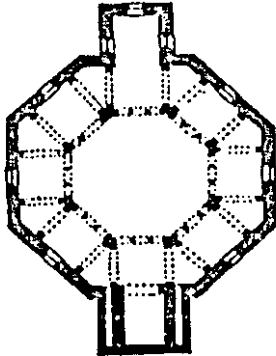
CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Musulmana	icónica	Proceso de dentro hacia fuera, arquitectura evolutiva. Santa María la Mayor. Influencia bizantina (los templos cristianos son opuestos a los paganos, pues debían cobijar el mayor número de fieles posible) Se tomó el ejemplo de la basílica latina (templo de justicia) La fachada es expresión genuina y directa de la planta, función y forma. Santa Sofía de Constantinopla, arquerías sobre columnas aisladas (aporte de la arquitectura de oriente) y decoración con mosaicos. San Marcos.	Constantinopla		323 d.C. a Siglo VII	
	icónica Pragmática	Arte místico, estilizado, casi ilusorio, producto del desierto; capacidad de adaptar y cambiar formas y procedimientos de arte y arquitectura de los países conquistados, en busca de expresión propia. Varías escuelas de arquitectura (tendencias) A raíz de la muerte de Mahoma se dan profundas influencias en la arquitectura pre y románica en España y Francia y nace el estilo mudéjar.	Venecia	Anteio de Tralles e Isidoro de Mileto.	532 d.C. Siglo IX a Siglo XII	Piedra ladrillo y madera Ladrillo, piedra, mármoles y cerámica. Mentalidad oriental: color, brillo, estridencia cromática, repetición desordenada de figuras geométricas en las decoraciones La arquitectura musulmana dió a la arquitectura cristiana medieval excelentes albañiles y carpinteros de lo blanco.
			Siria Egipto Argelia Parrucos España		632 d.C.	



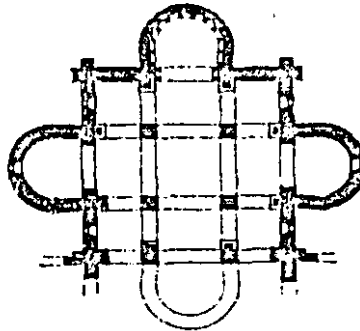
Planta octogonal



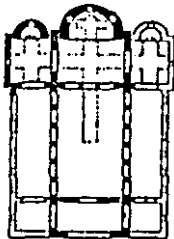
Sección longitudinal de la capilla de Aquisgrán



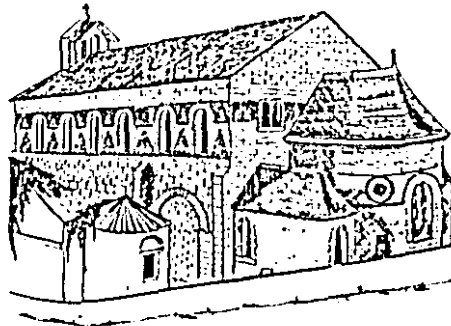
Planta octogonal



Planta cuadrada con absides



Planta basilical



Iglesia de San Gerardo

Adopta en las iglesias tres tipos de plantas:

La basilical, recinto rectangular dividido en tres naves, utilizando el modelo de la basilica romana.

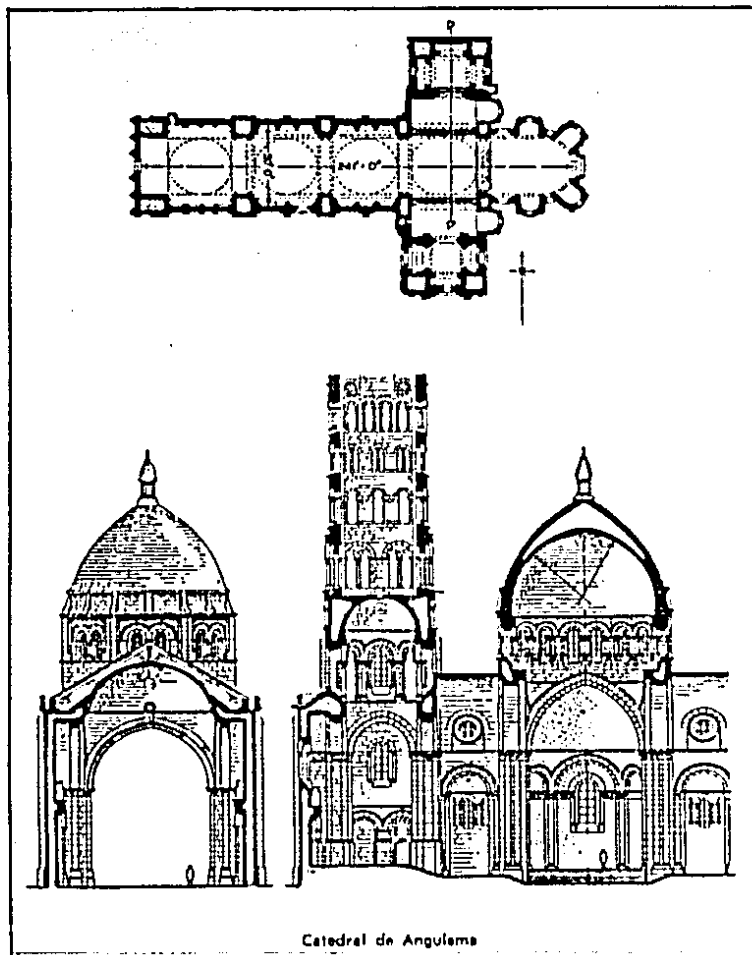
Planta radial como la capilla de Aquisgrán, de inspiración bizantina

En ambas se emplea la manera icónica

Un tercer tipo lo forma la combinación de los otros dos.

Manera pragmática.

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Carolingia	Pragmática	Primera y general unificación de las más diversas técnicas constructivas, que aparecen luego con intensos caracteres regionales en el estilo románico. Principios para la arquitectura románica y gótica. Sentido de la arquitectura como arte puramente estructural.	Constantinopla		Siglo IX a S. X	Ladrillo, mamparo de cal y piedra de cantería; concreto para cimentaciones y relieves.
Románica	Analógica Pragmática	Arquitectura profundamente regional. Fundación de monasterios que son escuelas de arte. Fusión de la arquitectura cristiana primitiva y la bizantina. Arquitectura pintoresca, fruto del lugar, integrante del paisaje. Nació con el pasado greco-romano y bizantino en la esencia misma de la estructura. Construcciones dinámicas y equilibradas, sinceridad constructiva y estructural. Santiago de Compostela.	Francia Alemania Escandinavia. Holanda Bélgica Italia España		Siglo XI y	La arquitectura de este período: Empleo de la piedra labrada. Práctico conjunto de los ensayos de épocas anteriores hasta lograr una solución perfecta a los problemas constructivos del momento. Bóvedas de cañón corridas, muros más gruesos con refuerzos (contrafuertes)
Gótico	Pragmático	Independiente de las influencias mediterráneas y orientales, con pureza nórdica y unidad entre la construcción en piedra y el espíritu cristiano. Se propone crear el mayor espacio posible y la mayor luminosidad, reduciendo al mínimo la materia resistente. Utilizó al límite los materiales y le dio una expresión estructural. La arquitectura de	Se inició en Francia. Alemania Inglaterra España Italia		Siglo XII a S. XIV	Piedra y ladrillo Arcos y fajones separando los tramos de las naves y entre ellos bóvedas por aristas con refuerzos de arcos de piedra (nervaduras) que transmiten los esfuerzos a los apoyos.



ROMANICO - Francia -

23'

Planta en cruz, empleo de la analogía.

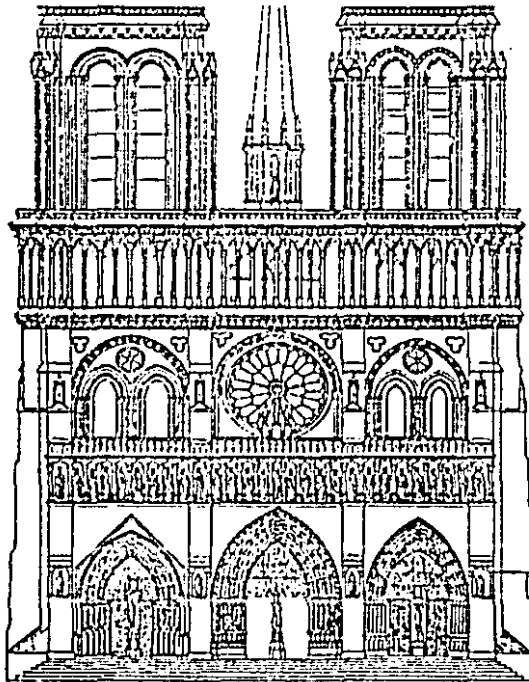
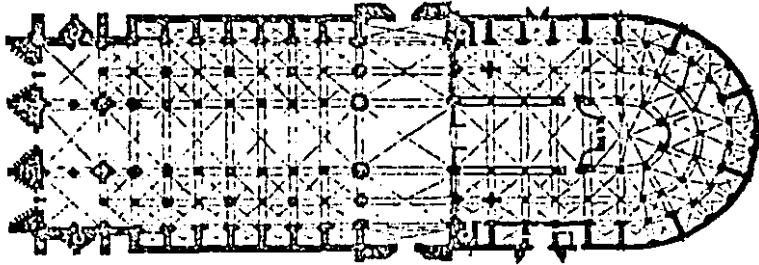
Cubierto con armadura de madera que disminuye el empuje contra los muros, pudiendo así aumentar el tamaño de los vanos para mejorar la iluminación.

Emplearon el arco apuntado.

Sus avances abrieron el camino al gótico.

Pragmático

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Renacimiento	Canónico	<p>Las catedrales fué una expresión tangible del pensamiento teológico, que modeló y dirigió hacia el cielo el espacio interior que contenía.</p> <p>El racionalismo constructivo se mostró escueto y preciso.</p> <p>La luz fué transformada por la alquimia de los vitrales. Catedrales de París, Reims, Amiens y Colonia. La catedral gótica fué toda la edad media hecha realidad.</p>	Inició en Italia	<p>Brunelleschi.</p> <p>Michelozzo</p> <p>Alberti</p> <p>Leurans</p> <p>Brasante</p> <p>Miquel Angel.</p> <p>Palladio</p> <p>Sergallo</p> <p>Rafael</p>	<p>S. XII a fines del</p> <p>S. XV</p> <p>S. XIII</p>	<p>Con columnas y nervaduras se hacía un esqueleto que era el responsable de la estabilidad del edificio.</p> <p>Aparecen los vitrales y los arbotantes (arco, butarrel; pilar, butarrete) Empleo del arco apuntado que permite bóvedas de planta triangular, trapezoidal o poligonal.</p>
	Analógico	<p>El renacimiento no consistió en repetir las formas de Pericles y de Augusto, sino en que el hombre, ansioso de libertad e impregnado de cristianismo, expresó un nuevo ideal a través de ellas. Forma sintética, colectiva y completa (Santa María de las Flores, en Florencia) El hombre individualiza y libera su espíritu; floreció el humanismo, se confundían lo humano y lo Divino. El hombre contempló la naturaleza y se sintió capaz de crearla aún más bella. El renacimiento fué época de genios. La culminación es la cúpula romana de San Pedro.</p> <p>No hubo métodos constructivos nuevos, todo lo aportó el pasado. Palacio Pitti, de Brunelleschi. San Pedro es la historia del siglo XVI.</p>			<p>S. XIV a fines</p> <p>S. XVI</p>	<p>Piedra, ladrillo y madera.</p> <p>Pilares: árboles</p> <p>Nervaduras: ramos</p> <p>Capiteles con hojas de roble.</p>
	Iconico					



Planta y fachada de Nuestra Señora, París.

Grandes avances en el campo estructural
Empleo del arco ojival como elemento portante .

Contrafuertes y arbotantes realiza una labor dinámica de equilibrio estructural.

Manera pragmática.

Racionalismo geométrico y constructivo

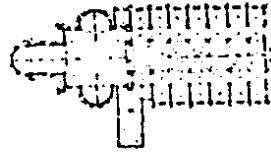
Manera canónica

Profusión de adornos realizados con cuidadoso detalle.

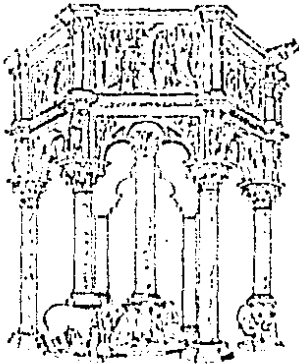
CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
		<p>Brunelleschi : Humanista (Palacio Pitti)</p> <p>Alberti : Poeta y músico</p> <p>Peruzzi : Pintor</p> <p>Sansovino : Escultor</p> <p>Rafael : Arquitecto</p> <p>Sebastiano : Ingeniero militar (Palacio Farnesio)</p> <p>Leonardo : Mecánico y químico</p> <p>Miguel Ángel : Lo fué todo en las artes plásticas. Arte inconfundible, de robustez, ritmo, volumen y plástica.</p> <p>Palladio : Brillante como los venecianos, nítido como los florentinos, digno como los romanos, equilibrado y maestro en el empleo de las proporciones.</p> <p>Francia: Arquitectura fundamentalmente orgánica, la tradición y el clima modificaron el estilo (fachadas movidas, techos altos y empinados con muchas chimeneas) Castillos de Loire y de la isla de Francia.</p>		<p>1377 1446</p> <p>1404 1472</p> <p>1483 1520</p> <p>1445 1510</p> <p>1475 1564</p> <p>1508 1580</p>	<p>5. XVI</p>	<p>Triunfo del intelecto sobre la materia, el gran teórico fué Alberti.</p> <p>La geometría y sus combinaciones científicas de la forma, el ritmo y las proporciones, controlaron el espacio en elevación, planta o perspectiva.</p> <p>El platonismo nació de nuevo.</p> <p>Leyes abstractas en las cuales el artista trabaja muy de cerca con la geometría y las matemáticas.</p> <p>Cada cosa bella y armoniosa, parece implorarse a revelar sus secretos.</p> <p>Esto se evidencia en la sección áurea, por ejemplo, la cual viene a ser objeto de tratados y cuya aplicación es bien conocida.</p> <p>Paredes en ladrillo recubiertas con mármol y decoradas con piedras rústicas. Volutas y cúpulas de ladrillo y mortero.</p> <p>En algunas ocasiones la cubierta de tejas romanas era disfarzada por un ático, tomando la apariencia de terraza.</p>
	Pragmático	Arquitectura teórica y sabia inspirada en la tradición clásica; lógica y clara. Palacio de las Tullerías.		Philibert Delorme	1515 1570	



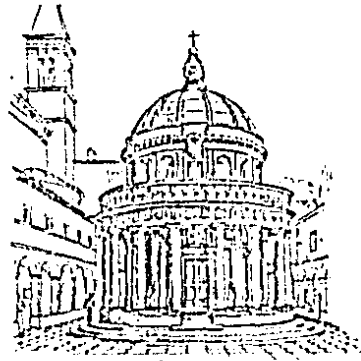
Planta gótica



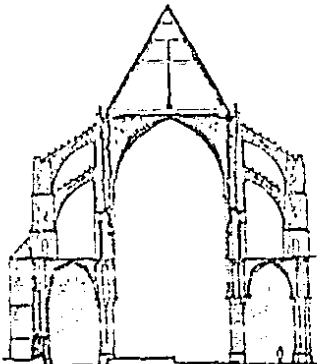
Planta gótica con cúpula Renacimiento



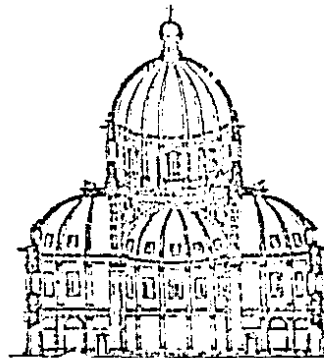
Baptisterio gótico



Templo Renacimiento



Sección de Iglesia gótica



Sección de Iglesia Renacimiento.

A diferencia del gótico, los elementos de la planta están ordenados según una simetría axial rigurosa. Interior dividido en secciones cuadradas. Muy pocas secciones o arcadas.

Cúpula en la intersección de las naves, torres simétricas generalmente terminadas en cúpula.

Muros de sillería, arcadas semi circulares, jambas y arquivoltas moldeadas a la forma clásica. Ventanas simétricas.

Cubierta, bóvedas semicirculares sin nervaduras

Columnas estandarizadas y buscando la función estética.

Ornamentación sobria, de inspiración pagana.

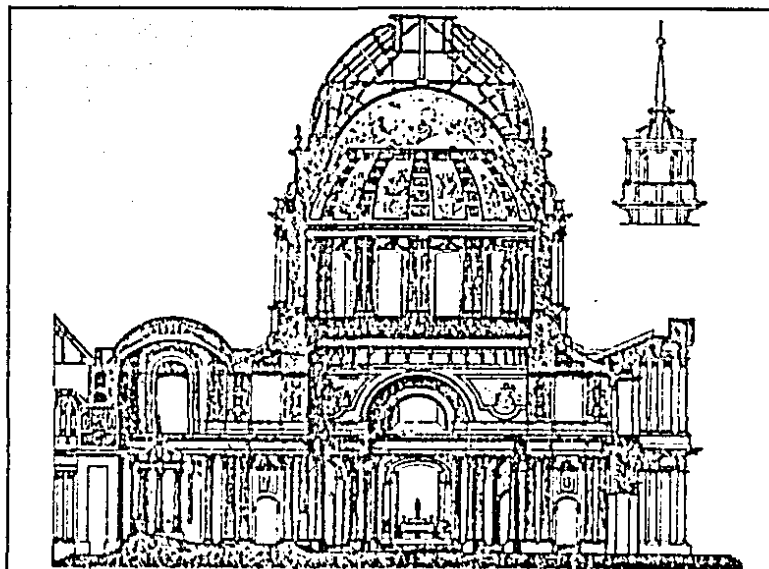
Manera Iónica, por el empleo de elementos greco-romanos.

Manera Analógica porque no copia servilmente los modelos clásicos.

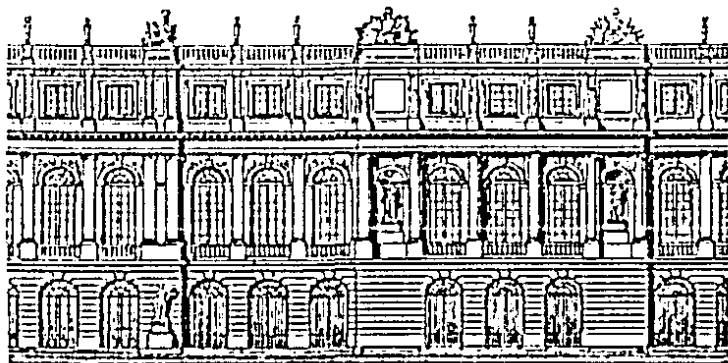
CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	Pragmático	<p>Inglaterra: Whitehall (Londres) El mayor palacio real del mundo. Catedral de San Pablo. Trinity College. Greenwich Hospital.</p> <p>Alemania</p> <p>España : Allí se dieron una serie de mercedes debido a las influencias de los países conquistadores.</p> <p>Gótico más neorrománico : mudéjar, San Juan de los reyes.</p> <p>Plateresco: Arte gótico más mudéjar y más clasicismo (fachada del hospital de la Santa Cruz).</p> <p>Contraste de sol y sombra, brillo y lujo, de sobriedad sucia y severa, capricho y solidez, gracia y seriedad, más expresión que estructura, más alma que razón. Alcázar de Toledo.</p> <p>Grecor-romano: La Alhambra de Granada</p> <p>El Escorial</p> <p>Juan Bautista de Toledo lo proyectó (como Miguel Angel) y Juan Bautista de Herrera lo construyó (con la sencillez de Palladio)</p>	<p>Cambridge Londres</p> <p>Toledo</p>	<p>Inigo Jones. Christopher Wren</p> <p>Góas Egas</p> <p>Guerravins Pedro Machuca Juan de Herrera Juan de T.</p>	<p>Mediodía S. XVI y S. XVII</p> <p>n. 1495</p> <p>1488-1570 n. 1550 1530-1597</p>	<p>Período de experimentación, el renacimiento se introdujo a través de la decoración</p> <p>Las estructuras góticas fueron combinadas con las decoraciones clásicas. Góas creó un estilo típicamente español, en algunas ocasiones llamado isabelino. El estilo de Enrique Egas se conoce como plateresco (Universidad de Salamanca).</p> <p>Templos monásticos con nave sin pasillos y enormes galerías encima de la entrada. Los cimborios (torres linternillas) están decorados con motivos mudéjares.</p> <p>Bajo el mandato de Carlos V la influencia italiana desplazó al mudéjar.</p> <p>En Portugal la influencia morisca persistió hasta el siglo XVIII en la decoración de las paredes de las iglesias.</p>

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Barroco (por la irregular)	Pragmático	<p>Estilo diferente y opuesto al renacentista, las plantas y formas de los edificios son nuevas, anti-clásicas y antirrenacentistas. Procedente de un hondo cambio espiritual y político en el mundo. El hombre va en busca de su trascendencia; los muros se curvaron, se exageró el relieve, se superpusieron columnas y frontones, se interrumpieron las molduras apareciendo las volutas, la arquitectura se vistió de gale, vínculo tangible y universal entre la iglesia y el hombre. El barroco es como un óptico horizontal. Tiene más importancia el fondo que la forma. Si el clásico es el arte del ser, el barroco es el arte del devenir; los objetos no son más que una expresión de las ideas. El barroco nació como una arquitectura de escultores, la estructura se funde con el modelado. Puerta Pia en Roma de Miguel Angel. Templo de la compañía de Jesús (Gesù) Maderna agregó la nave longitudinal a San Pedro. Columnata de Bernini en la plaza de San Pedro, éste generalizó el uso de las columnas salomónicas. Hacer penetrar la luz en las cavidades y ondulaciones de la arquitectura, juegos de luz y sombra. Muros curvos y sinuosos, superficies cóncavas, ángulos agudos, espiras.</p>	<p>Nació en Italia</p> <p>Roma</p>	<p>Miguel Angel Bernini Borromini</p> <p>Vignola Delaporta</p>	<p>S. XVII a S. XVIII</p> <p>1651 1568</p>	<p>En arquitectura puede decirse que si las normas puramente estructurales pasan a un segundo término, los edificios tienden a formarse y decorarse con tipos de construcción y decoración inspirados por el sentimiento y la imaginación.</p> <p>Dado que en la arquitectura la estructura debe ser siempre estable, el campo de la imaginación es más limitado y sólo halla expansión total en los dominios de la ornamentación que no interviene en la seguridad y equilibrio del edificio.</p> <p>El barroco son formas nuevas en arquitectura y no sólo decoración.</p>

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	Analgico	<p>Santa María de la Paz, armoniosos entranes y salientes.</p> <p>San Vicente y San Anastasio, frontones escalonados</p> <p>Sardi, precursor del rococó. Arte de los grandes conjuntos, de las composiciones urbanísticas. San Lorenzo de Turín, el interior se vuelve hacia fuera.</p> <p>España</p> <p>La expresión plástica y su sentido de la vida honda y apasionada se identificó plenamente con el barroco. Se torna en el de mayor variedad y riqueza en el mundo por su natural adaptación al suelo y raza y por su fervor religioso. Academia de San Fernando, Templo y palacio de Bazán.</p> <p>Templo de San Cayetano en Madrid</p> <p>Fachada Universidad de Valladolid, " Transparente " de la Universidad de Toledo.</p> <p>Santiago de Compostela</p> <p>Palacio ducal de Gandía</p> <p>Casa del marqués de Osageas.</p> <p>La arquitectura barroca fué exportada a América donde predominó el barroco andaluz; se mestizó con el aporte indígena alcanzando caracteres hondos, lujosos y originales.</p>		<p>Pedro de Cortona</p> <p>Longhi</p> <p>Reinoldi</p> <p>Guarini</p> <p>Crescendi</p> <p>José de Churriguera</p> <p>Narciso Tomás Rivera-Oviedo</p> <p>Fernando Casati</p> <p>Hipólito Rovira</p>	<p>1617</p> <p>5. XVIII</p>	<p>Buscar nuevos parámetros, nuevos postulados a la composición de edificios, se abandonó la geometría del círculo, esferas y rectángulos para dar paso a la elipse, hiperboloides y trapecios.</p> <p>Se dejó a un lado la simetría y se buscó la ley de compensación de masas y volúmenes.</p> <p>La arquitectura del solo color de la piedra se cambió por la policromía del ladrillo y los mármoles.</p> <p>Proyectos de escaleras monumentales por su cuidadoso diseño.</p> <p>En cuenta a técnicas constructivas, no se inventaron nuevas.</p>



Iglesia de los Inválidos, París (sección).



Castillo de Versalles

BARROCO

28'

Decoración, ondulación y curva, se olvidan los cánones y son reemplazados por la imaginación.

No aporta elementos constructivos nuevos, pero es gracioso y sólido.

Arquitectura hecha con espíritu de escultor.

Adaptación de los edificios al entorno

Pragmático por su búsqueda, emplea iconos en la decoración.

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
		<p>Francia Fioració con Luis XIII, se uniformizó con Luis XIV con Luis XV fué rococó y con Luis XVI neoclásica. Techos muy agudos, ojos de buey, ventanas rasgadas hasta el piso, pabellones con fuertes salientes, vidrios de puertas y ventanas divididos en pequeños rectángulos, y grandes escaleras decorativas en forma de herradura. El pabellón del reloj en el Louvre. Palacio de Justicia en Rennes y Luxemburgo en París. Plaza vendôme Castillo de Versalles</p> <p>Le sordona, Val de Grèce, Tulleries. Con Luis XV hay un naturalismo refinado, seductor, lleno de fantasía y de juego, que terminó en rococó.</p> <p>Holanda Se dió muy poco, por ser allí calvinistas</p> <p>Alemania Siguió a Francia, San Carlos Borromeo en Viena Palacio de Wurzburg</p>		<p>Le Brun Lemercier Salomón de Brosse Hardouin Man Sert. Le Vau-Mansart Le Brun-Le Notre</p> <p>Neuman</p>	<p>5. XVII</p> <p>1565-1628</p> <p>5. XVIII</p>	<p>Ladrillo y piedra Influencias de San Pedro y el Gesù. Mansart logró cambios importantes en las características del estilo arquitectónico.</p> <p>Le Notre planeó los jardines de Versalles con una armonie perfecta entre ellos y el edificio. Siglo XVIII, tres generaciones de arquitectos.</p> <p>1- Barroco, teatral y decorativo 2- Después de 1660, una belleza más funcional. 3- El último fué más doctrinario, más purista, influenciado por la Academia</p> <p>En el norte, las estructuras en madera fueron reemplazadas por edificios en piedra, la mezcla de ladrillo y piedra logró edificios muy bien adaptados al clima y a las costumbres. En el sur, es mayor la influencia italiana.</p>

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Neoclásico	Analgico Canónico	<p>Arquitectura impulsada por Luis XVI. Castillo de Compiègne, Escuela Militar de París, edificios de la plaza de la Concordia, Pequeño Triunfo, en Versalles.</p> <p>Se desmitificó la rigidez impuesta por Vitruvio y Vignola.</p> <p>Santa genoveva, en París (placidez de líneas rectas, amplios recuadros, reducidos salientes y limpieza decorativa) Se trataron los órdenes con la mayor sabiduría y refinamiento.</p> <p>Arte sobrio y desnudo, sentido de la función en las formas, ideal humano y extraordinaria fantasía (precursor de la arquitectura moderna)</p> <p>Arco del Triunfo en la plaza Carrousel.</p> <p>Ópera de París.</p> <p>Alemania: Renacimiento helénico. Teatro de Berlín, Puerta de Brandeburgo, Iglesia de San Nicolás.</p> <p>España: Puerta de Alcalá (Madrid) San Felipe Neri (Málaga)</p> <p>Italia: San Panteón (en Roma) Casino de Liria en Florencia</p>	Francia Alemania España Italia	Gabriel Sufflot Claudio Nicolás Ledoux Percier fontaine	S. XIX	<p>El renacimiento se surtió de las formas griegas mas nó de la técnica y modo de trabajar.</p> <p>La arquitectura neoclásica queriendo ser griega, fué sólo arqueológica y copió el blanco mármol sin darse cuenta que las columnas y frontones griegos eran policromados, así como los cuerpos y rostros de las estatuas</p>

NEOCLASICO

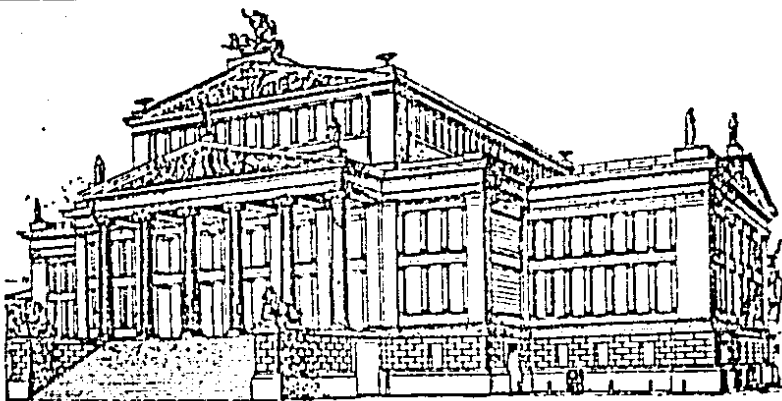
30'

Se descubre que el arte griego y romano no era tan frío y riguroso como se pensó en el renacimiento.

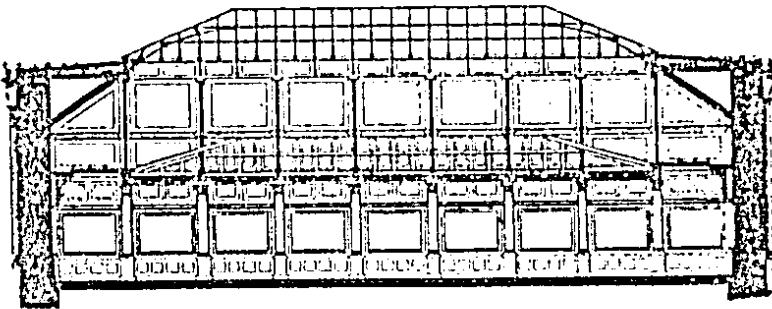
Aplicación de los ordenes clásicos, manera icónica; mas no de sus métodos constructivos, analogía.

Queriendo ser griega, esta arquitectura sólo logró ser arqueológica.

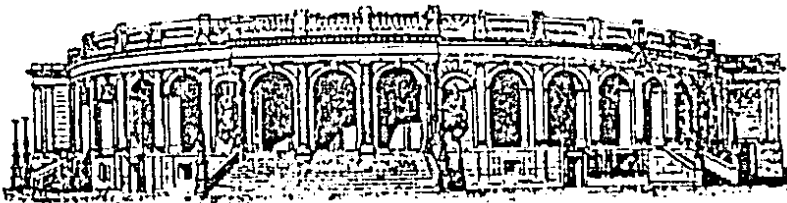
Como el gótico, se convierte en estilo internacional.



Teatro Dramático, Berlín.



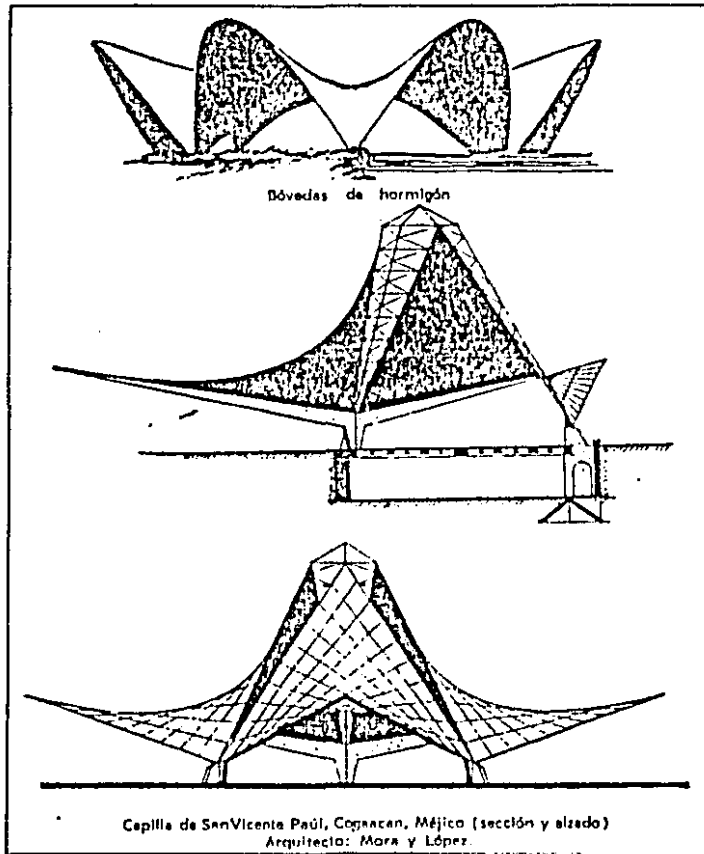
Pinacoteca de Munich (sección longitudinal).



Teatro de Dresde (parte inferior).

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Transición	Pragmático	<p>Inglterra: Museo Británico (Londres)</p> <p>Estados Unidos: Influenciado por las tendencias de Inglaterra, Capitolio, Casa Blanca</p> <p>Estilo Georgiano en el sur y Virginiense en el norte (casa de George Washington en Mont Vernon)</p> <p>Scott y Ruskin revivieron el Gótico en Inglaterra</p> <p>Palacio de Westminster.</p> <p>En Francia, Viollet-le-Duc</p>	<p>Inglterra</p> <p>Est. Un.</p> <p>Washington</p>	<p>Sir Charles Barry</p> <p>Viollet</p>	<p>Finales S. XIX</p>	
Art Nouveau	Anatómico	<p>Iniciado por los pintores quienes estudiaron un nuevo sentido del color y del espacio.</p> <p>Torre Eiffel</p> <p>Palacio de Cristal</p> <p>Bolsa de Amsterdam</p> <p>Escuela de Chicago (Wright)</p> <p>Expresión trágica del momento, sus formas sueltas, delgadas y nerviosas nada tienen que ver con el fondo mismo de las cosas</p>	<p>París</p> <p>Londres</p> <p>Holanda</p> <p>Vienna</p> <p>E.E.U.U</p>	<p>Eiffel</p> <p>Paxton</p> <p>Horta y Bréslage</p> <p>Loge y Wag</p> <p>Wright</p>	<p>1889</p>	<p>Acero, competencia entre los ingenieros por ver quién cubría la mayor luz con hierro y cristal y lograra diseñar un nuevo sistema constructivo y estructural.</p> <p>Con los nuevos logros, la más beneficiada es la economía, pero por las dimensiones inusitadas que se manejan, se ha perdido el sentido de la proporción en las construcciones.</p>

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
Arquitect. Moderna	<p>Canónico</p> <p>Pragmático</p>	<p>La necesidad imperiosa de nuevas formas de vida, más luz, aire, circulaciones, bienestar, resider e higiene; impulsaron la arquitectura a mejorar. El cubismo y el futurismo fueron los precursores. Cubismo: Formas puras, geométricas, en un espacio limpio.</p> <p>Futurismo: Movimiento, prolongación, vibración, luminosidad. Expresión de armonía espacial y de tiempo.</p> <p>Nacionalismo constructivo, funcionalismo de composición, realismo, en suma, era lo pretendido. Tiene el cuerpo de la piedra y el alma del acero, sólido y flexible, resistente y leve, puede dividir y contener el espacio mediante láminas aéreas y suspendidas. Se puede someter no sólo a compresión sino a flexión. El arquitecto se confunde más que nunca con el ingeniero.</p> <p>Puentes en Suiza (Maillard)</p> <p>Concepto del marco estructural que permite grandes claros abiertos o vidriados (característica fundamental de la arquitectura moderna) Voladizos sin apoyo, supresión de techos inclinados, desaparecen las cornisas. Se verifica que a cada material corresponde una arquitectura peculiar.</p>	<p>Inglaterra</p> <p>E.E.U.U.</p> <p>Suiza</p>	<p>Paston Deane Monnier</p> <p>Hoebling</p> <p>Maillard</p>	<p>Fines S. XIX</p> <p>1868</p>	<p>Costó mucho hallar las proporciones entre el hombre y los materiales a usar, la arquitectura industrializada realfica y destruye la razón de las proporciones en la arquitectura cuando se varió el tipo de materiales a emplear, pero también abre el campo a nuevas investigaciones que han de conducir al hallazgo de un nuevo sistema de proporciones.</p> <p>Concreto reforzado</p>



Costó mucho esfuerzo hallar las proporciones entre el hombre y los materiales a utilizar.

La prefabricación masifica la relación de las proporciones en la arquitectura.

Canónica por el racionalismo constructivo y las formas resultantes del manejo de la geometría y las matemáticas.

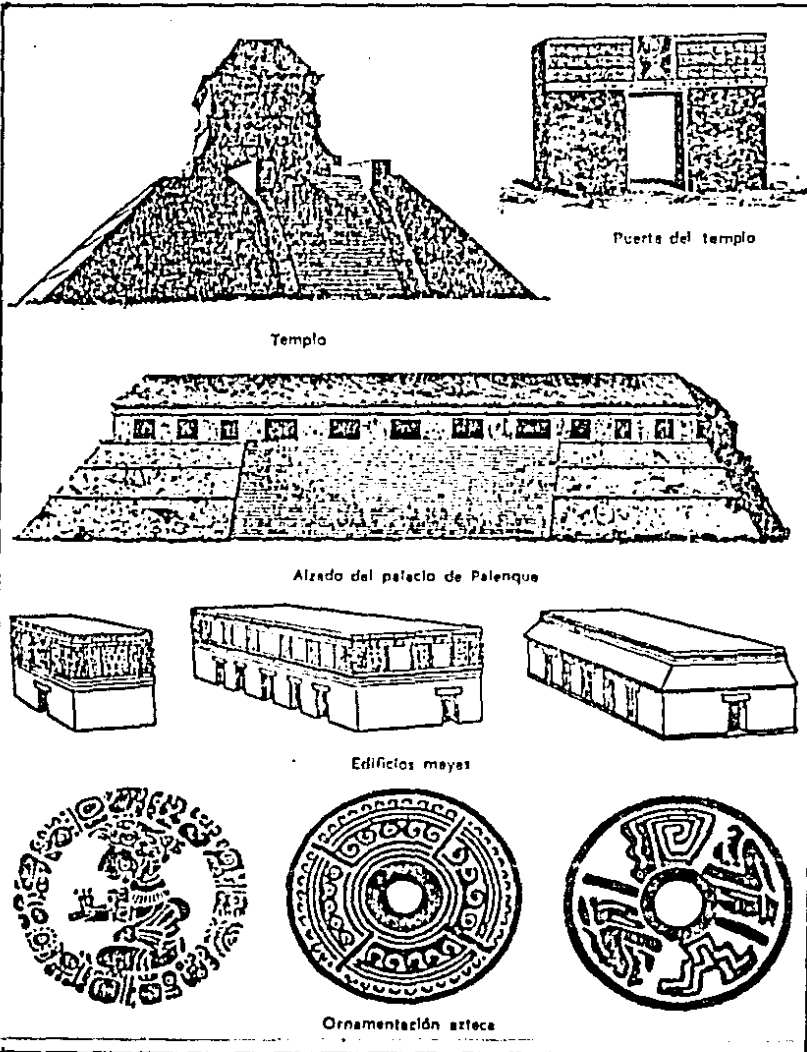
Pragmática porque experimenta con los nuevos materiales.

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERISTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
		<p>Talleres Fluges y casa Hennebique.</p> <p>Ciudad Industrial</p> <p>Edificio de apartamentos de la calle Franklin y garajes de la calle Ponthieu.</p> <p>Fábrica Fiat</p> <p>Hangares de Dtlv</p> <p>Arquitectura Racionalista: Funcional, como eje general evolutivo.</p> <p>Arquitectura Humanista: Como reacción contra la máquina.</p> <p>Arquitectura Nacionalista: Producto del totalitarismo político.</p> <p>Arquitectura de Naturalismo social con afirmación de los valores regionales.</p> <p>Alemania: Werkbund opuesto al Art nouveau, se determina lo que es esencial en la naturaleza de los materiales de la construcción. Factorías Fagus y Fabrik. Notable transparencia de lo interior a lo exterior, superposición del espacio. Bauhaus en Dessau (reducir la construcción a elementos básicos y a relaciones esenciales) Grupos de casas</p>	<p>Bélgica</p> <p>París</p> <p>París</p> <p>Italia</p> <p>Francia</p> <p>Francia</p> <p>Alemania</p> <p>E.E.U.U</p> <p>Colonia</p> <p>Berlín</p>	<p>Hennebique</p> <p>Cornier</p> <p>Perret</p> <p>Le Corbusier</p> <p>Gropius</p> <p>Wright</p> <p>Bruno y Max Taut</p>	<p>1895</p> <p>1901</p> <p>1903</p> <p>1905</p> <p>1928</p> <p>1911-14</p>	<p>Algunos arquitectos usaron las nuevas maneras como complemento de la arquitectura tradicional, otros se negaron a buscar nuevos caminos dentro del hierro y el acero y se lanzaron a una renovación formal de la arquitectura que se llamó ecléctico. Este hizo gala de un perfecto dominio del arte de construir.</p> <p>Los propagadores de los nuevos materiales querían hacer entender la bondad de ellos y la necesidad de darles formas menos rígidas que las acostumbradas con la piedra, el ladrillo y la madera.</p>

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHA	MATERIALES EMPLEADOS
	Pragmático	<p>Francia: Teatro de los Campos Eliseos. Reconstrucción de El Havre.</p> <p>Le Corbusier, discípulo de Perret y de Behrens; funde lo exterior con lo funcional y abierto del plano que él llama "el matrimonio de los contornos", transforma el cemento armado en material estético, en volúmenes transparentes suspendidos, flotantes. Concepto maquinista de la arquitectura. El pilar es necesario.</p> <p>Independencia funcional entre el esqueleto y el muro.</p> <p>Plano libre. Fachada libre. Azotea-jardín Villa Savoye Hospicio del Ejército de Salvación Estilo Objetivo</p> <p>Naturalismo: Absoluto y genial. Arquitectura de acuerdo a las necesidades de vida y los materiales de la región donde edifica. Lección de independencia, la estética reside en la comunión con la naturaleza. Su soberanía</p>	<p>París</p> <p>Poissy</p> <p>París</p> <p>Holanda</p> <p>Suiza</p> <p>España</p> <p>E.E.U.U.</p>	<p>Perret</p> <p>Le Corbusier</p> <p>Le Corbusier</p> <p>Freyssinet Gud Mallart Mosser Sert García Mercá dal Wright</p>	<p>1928</p> <p>1930</p>	<p>Los conceptos propuestos por Le Corbusier implican que:</p> <p>La fachada puede ser independiente del edificio y totalmente continua. La estructura con mayores claros da amplia libertad de distribución del espacio. Aumento de visibilidad y rompimiento de la idea de ventana como lugar estrecho y vertical.</p> <p>Se elimina el pesado zócalo de los edificios tradicionales. Intento un poco caprichoso de incorporar la naturaleza a la casa.</p> <p>Empleo de materiales sin esconder su na-</p>

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	Canónica	<p>libertad para manejar racionalmente las formas espaciales fué siempre la clave.</p> <p>Humanismo: Contrarestar los conceptos demasiado "arquitectónicos", el hombre no puede ser esclavo de su propia mecanización.</p> <p>Nacionalista: En países totalitarios, precedieron a la segunda guerra mundial. Los nacionalistas españoles desechan la arquitectura puramente racionalista de las escuelas europeas. Se busca inspirarla en los progresos técnicos y adaptarla a la tradición española.</p>	Francia	<p>Le Corbusier</p> <p>Picón</p> <p>Sicles</p> <p>Patout</p> <p>Cassan</p>		Desde el punto de vista constructivo se ha ganado mucho, pero en el campo arquitectónico las soluciones son pobres. Los muros son más delgados, los techos más bajos, las fachadas menos decorativas. El arquitecto se engaña diciendo que la arquitectura debe ser muy pura y desprendida de adornos, cayendo en algunas ocasiones en la simplicidad y el desabrimiento.
	Iconica	<p>Brasil: Arquitectura funcional inspirada en Le Corbusier.</p> <p>México: Nacionalismo racial indígena, si bien son algo doctrinarios, no dejan de tener originalidad y carácter.</p> <p>Argentina-Uruguay: Se asimilaron las corrientes europeas de arquitectura moderna con equilibrio, originalidad homogeneidad y abundancia, pero sin mayor relieve.</p> <p>Perú: Resistencia a las formas puramente funcionales y novedosas de la arquitectura actual. La influencia de la arquitectura indígena antigua ha guiado muchas campos de las realizaciones modernas.</p>	Alemania Italia	<p>Frei Otto</p> <p>Fuller</p> <p>Niemeyer</p> <p>Costa</p> <p>Obregón</p> <p>Santacilla</p> <p>Barragón</p>		Estructuras especiales

CORRIENTE	MANERA DE GENERAR FORMAS ARQUITECT.	CARACTERÍSTICAS DEL ESTILO	LUGAR	AUTORES	FECHAS	MATERIALES EMPLEADOS
	<p>Perspectivas</p> <p>Metabolistas</p> <p>Arquitectura Móvil</p> <p>Cibernética</p>	<p>La arquitectura moderna satisface lo inmediato, lo económico, busca el camino de menor resistencia y lleva a la monotonía por la repetición de modelos ya establecidos.</p> <p>Hace historia, ofrece un continuo renacer y torna original la arquitectura que vivimos.</p> <p>Aparece un enfoque urbanístico de grandes conjuntos, realizados de una pieza, como mundos plásticos.</p> <p>Se requiere una nueva ecología o ciencia de la relación del hombre con su ambiente.</p> <p>Ciudades cuyo proceso de crecimiento no obligue a demoler para construir de nuevo. Ciudades en el mar. Eklística o ciencia de los establecimientos humanos, proceso un poco a la inversa de los metabolistas.</p> <p>Esas remolque, ciudades sobre las ciudades actuales, separación del automóvil y el peatón.</p> <p>Los ordenadores pueden ser alimentados con datos acerca de los problemas a resolver, pero, cómo determinar el tipo de problemas y caminos a seguir sin arriesgar a equivocaciones ?</p>	<p>Japón</p> <p>Francia</p> <p>E.E.U.U.</p>	<p>Kiyohari Kikutake Kenzo Tange Maki</p> <p>Yona Friedman</p> <p>Christopher Alexander</p>		<p>Como se costumbre desde el paleolítico hasta hoy, el crear una nueva teoría el hombre niega sistemáticamente todas las demás, y en defensa de su idea particular es capaz de acabar con todo.</p>



Dos focos principales presenta su desarrollo, uno en el actual México y el otro en el Perú.

En México, se encuentran tres formas culturales sucesivas, los Mayas, Toltecas y Aztecas.

Mayas: Edificaron grandes ciudades y magníficos templos.

Toltecas: Igual que los mayas, construyeron pirámides para que sirvieran de templos, se llegaba a la parte superior por pequeños escalones, esta plataforma superior se asemeja a una mezcla de pirámide egipcia y zigurat babilónico.

Aztecas: Su arquitectura semejante a las anteriores, se distingue por ser más abundante en elementos decorativos

PERU: Sus construcciones recuerdan las de los pueblos del sureste asiático de donde se cree que provienen los primitivos pobladores. Se caracteriza por un avanzado estado de civilización.

Procesos de Diseño-Diagramas

En el pasado, la construcción se guiaba exclusivamente por intuiciones estáticas fruto a su vez de meditaciones, de experiencia y, sobre todo, de la comprensión del modo en que las estructuras y los materiales resisten las acciones externas.

Pier Luigi Nervi

3.1) Una vez que se ha recorrido el panorama histórico de la arquitectura gracias al cuadro del capítulo anterior, se procede a desarrollar los diagramas de flujo de los procesos de diseño seguidos en cada época. Estos procesos no necesariamente se tienen que dar en una forma pura y sin mezclas, pero a fin de poderlos estudiar con facilidad se tomarán por separado cada uno; estos son :

Diseño Pragmático

Diseño Icónico

Diseño Analógico

Diseño Canónico

3.1 DISEÑO PRAGMATICO

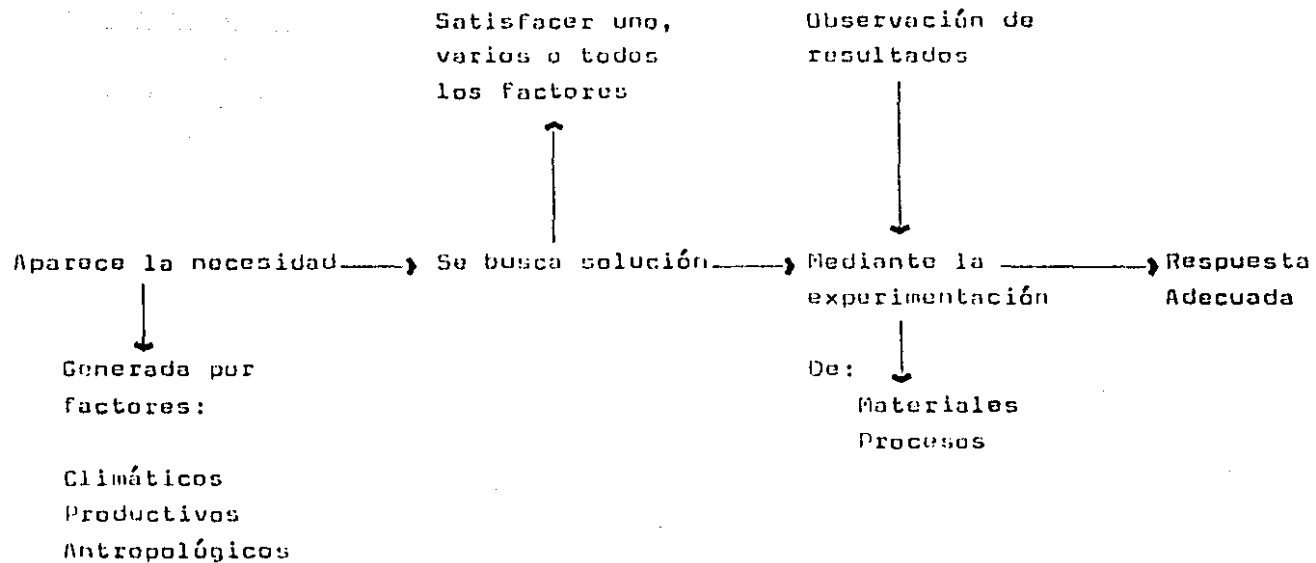
Como se expuso en el capítulo 1, es la forma más antigua de resolver un problema de diseño cuando no se conocen los caminos a seguir.

El individuo se percata de la existencia de un problema ya sea generado por factores climáticos, antropológicos o productivos; aparece el deseo de solucionarlo y la búsqueda del camino para lograrlo. Hallar el camino puede costarle muchos contratiem

pos y sinsabores porque se basa en experimentar una y otra vez hasta hallar la solución adecuada.

Este paso puede tardar años o quizás siglos dependiendo de la complejidad y las cualidades de quien se enfrenta al problema y los recursos de que dispone. Los resultados obtenidos en cada intento son evaluados mediante la observación de las consecuencias producidas y tenidos en mente para la continuación del proceso.

Una vez que se ha comprobado la eficacia de la solución (Solución que no se debe tomar como definitiva) se aplica en idéntica forma ante el mismo problema.



Cuando el problema fué resuelto por el camino pragmático y se ha comprobado su efectividad, ya se puede tener un nuevo procedimiento del cual valerse en el momento de resolver el problema conocido.

El diseño icónico se vale de las soluciones comprobadas para aplicarlas en sus procesos.

Ante un problema detectado el diseñador elige un camino conocido para resolverlo; y para ello debe determinar qué tipo corresponde (Productivo, climático o antropológico) y de acuerdo a esto, seleccionar los materiales, procesos y técnicas más adecuados.

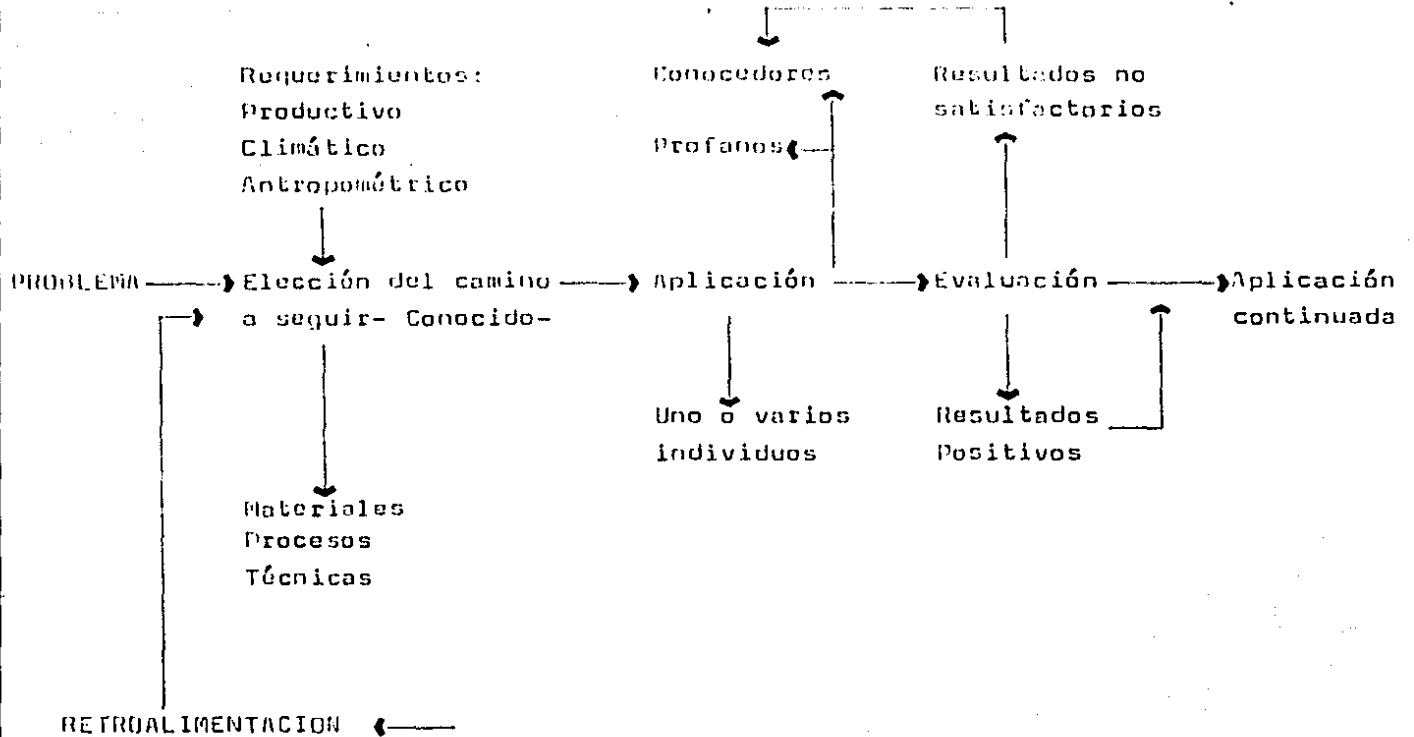
A continuación viene la aplicación de la solución por uno o varios individuos, lo cual modifica el procedimiento según se trabaje individualmente o en grupo.

De igual manera si el realizador es conocedor o profano en el desarrollo del proceso se tendrá un mayor o menor grado de acierto.

Una posterior evaluación del resultado obtenido indicará las modificaciones indis-

pensables para mejorar la respuesta al problema.

Se podría pensar que los inconvenientes para obtener buenos resultados pueden ser la inexperiencia o la descoordinación entre el grupo de realizadores, y que los resultados son positivos cuando se tiene la experiencia y existe comprensión entre los miembros del equipo realizador.



3.3 DISEÑO ANALÓGICO

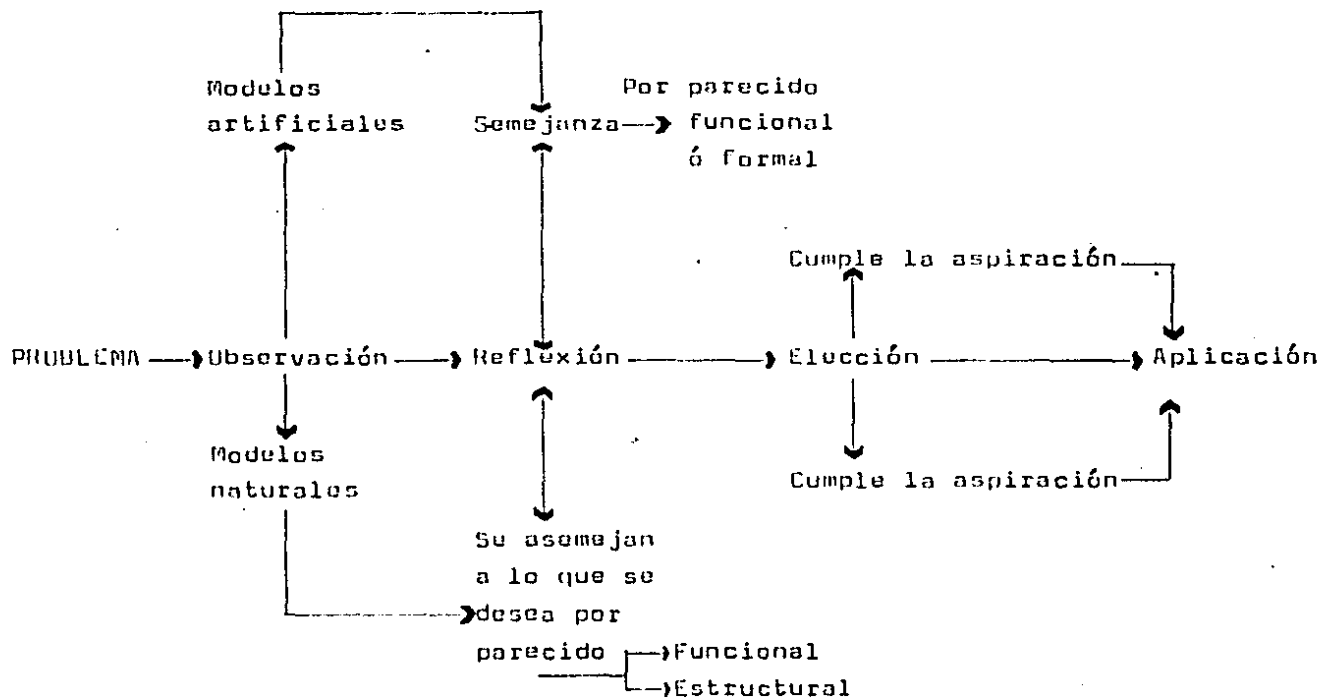
Es una forma más compleja pero no así menos antigua de resolver problemas de diseño.

El individuo enfrentado a un reto bien sea de diseño o constructivo, busca parecidos de dónde tomar partido, en los cuales apoyarse para obtener lo que desea. Puede elegir entre modelos naturales o modelos artificiales; los naturales son aquellas formas o procesos naturales de los cuales se pueden tomar ejemplos y los artificiales son aquellas formas o procesos que el hombre ha generado y en los cuales se puede apoyar el diseñador para resolver su problema.

Viene luego una etapa de reflexión en la cual el individuo se vale de las semejanzas y estudia la más apropiada a su propósito. Las semejanzas artificiales pueden ser por parecido funcional o por parecido formal. Las semejanzas naturales pueden ser por parecido funcional o estructural. A continuación el proyectista elige el proceso que se acomoda a la expectativa mantenida y cumple sus aspiraciones.

La aplicación de este proceso puede producir resultados muy interesantes por la novedad de la combinación lograda por el diseñador, al unir su talento con el modelo que él escogió para estudio.

DISEÑO ANALÓGICO



3.4 DISEÑO CANONICO

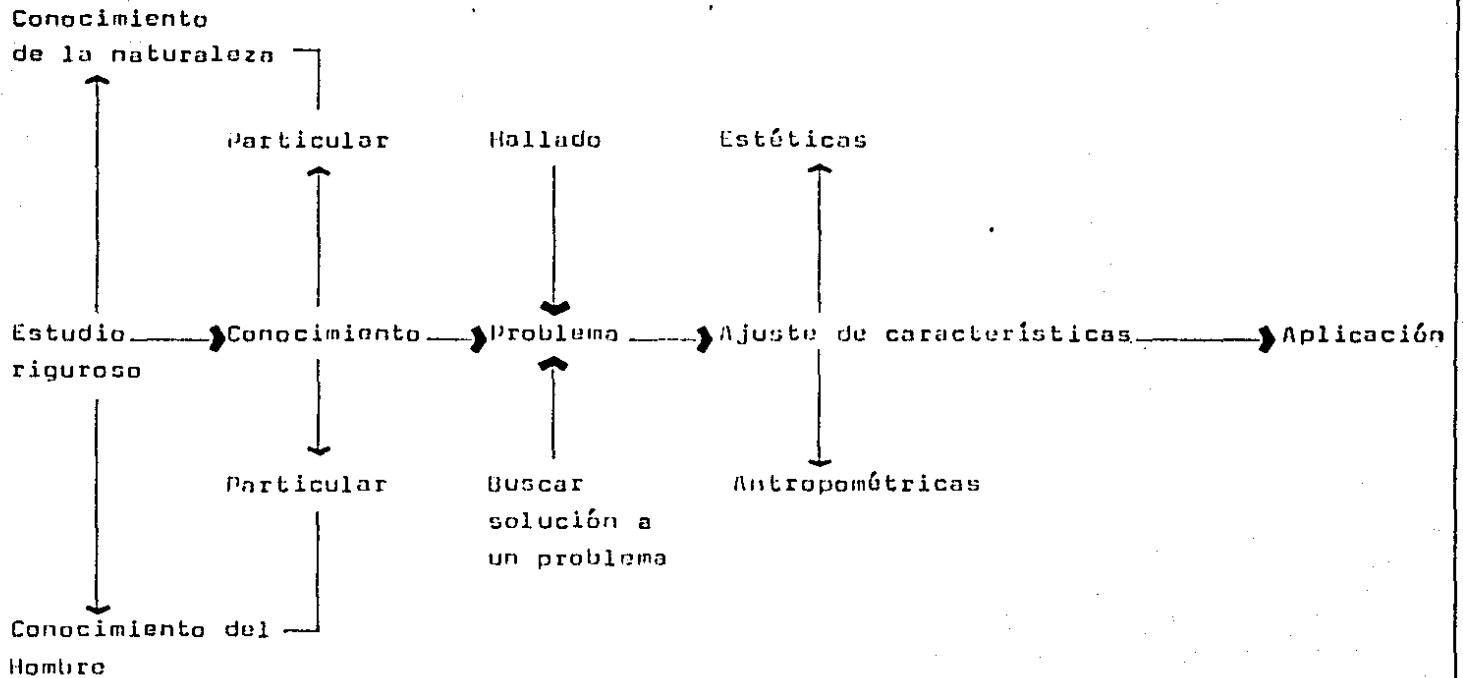
Para un mayor orden en el proceso de diseño no fué indispensable dar normas que impidieran que el diseñador se perdiera en divagaciones.

Las normas nacieron del estudio riguroso emprendido por las ciencias en todos los campos, tanto de la naturaleza como del hombre. Los conocimientos particulares se pueden aplicar a problemas particulares y dar respuestas satisfactorias. Aquí el problema no necesariamente nace antes del estudio, pues muchas alternativas surgen de un cuidadoso análisis previo y son puestas en práctica cuando el problema se presenta. Inversamente ante un problema concreto se busca una alternativa ya estudiada.

Posteriormente viene un ajuste de características estéticas o antropométricas que habilitan a la respuesta de diseño para ser llevada a la práctica.

La aplicación se efectúa de una forma dis-

ciplinada e irrestricta, garantizando el orden y la igualdad en todas las soluciones.



Estos procesos presentan un grado de complejidad diferente, el camino PRAGMÁTICO se desarrolla en una secuencia lineal, en donde todas las causas que lo afectan pueden ser aprehendidas por el diseñador, quizás le tome tiempo el hallar la respuesta apropiada, pero esta no supera sus capacidades porque se halla en relación directa con el problema y sus causantes.

La manera TEÓRICA de generar formas tridimensionales aumenta en complejidad, puesto que exige un mayor dominio de los procesos y un conocimiento exacto para aplicarlos correctamente.

El camino ANALÓGICO plantea la necesidad de tener una imaginación despierta y pronta a comprender dónde se hallan los modelos que han de servir; los pasos de OBSERVACION, REFLEXION y ELECCION, siguen un proceso circular que aún no está completamente dilucidado. Para producir la forma por el procedimiento CANONICO, es ineludible la erudición mucho más de lo que se cree: si bien sigue un diagrama claro y lineal, prolífico en normas y condiciones, puede ser una trampa mortal en donde parece desesperado el diseñador despre-

venido e impreparado.

Los etapas descritas para cada manera de generar formas tridimensionales, no se cumplen estrictamente en la mayoría de los casos, por cuanto el proceso seguido por el diseñador, toma indistintamente partido de los modos Pragmático, Icónico, Analógico y Canónico; en las diversas etapas de la proyectación arquitectónica.

Aplicación de los Diagramas

La base de una arquitectura no son las soluciones de que dispone, sino como las usa, y sobre todo, si sabe darles el más adecuado empleo

Juan Bassegoda Nonell

CAPITULO 4

4.0 Cuadro comparativo de los métodos de diseño y las corrientes arquitectónicas.

PRAGMATICO

Mesopotamia
 Fenicios
 Grecia
 Roma
 Cristiana Primitiva
 Musulmana
 Carolingia
 Románica
 Gótico
 Renacimiento
 Barroco
 Transición
 Art Nouveau
 Metabolistas

ICONICO

Persia
 Roma
 Cristiana Primitiva
 Musulmana
 Renacimiento

ANALOGICO

Egipto
 Grecia
 Románica
 Renacimiento
 Barroco
 Neoclásico

CANONICO

Grecia
 Roma
 Gótico
 Renacimiento
 Neoclásico
 Moderna
 Cibernética

4.1

La anterior clasificación no se debe tomar estrictamente como aparece en los cuadros, es el resultado del estudio de los aspectos más relevantes en la historia de la arquitectura de estos pueblos, sin embargo pueden haberse escapado involuntariamente características relevantes.

De igual manera, los cuatro modos de producir formas arquitectónicas en alguna ocasión son empleados todos en cada período arquitectónico, no obstante unos tienen más relevancia que otros, este es el motivo por el cual cada período no tiene incluidos todos los modos en el cuadro descriptivo.

Las tendencias arquitectónicas están estrechamente relacionadas con las características de la época en la cual son gestadas, por ejemplo el tipo de organización social, política y económica. En idéntica forma los elementos producidos por la tendencia arquitectónica modifican el medio ambiente.

Por tal motivo en una etapa incipiente de cualquier sociedad, en donde aún se están gestando sus principios definitivos y en donde no existe estabilidad, pues el proce-

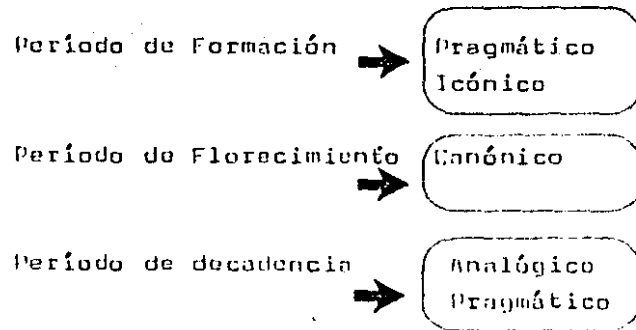
so no ha concluido todavía; todas las demás actividades estarán supeditadas a ello.

Atendiendo a esto, el modo pragmático de generar formas arquitectónicas obedece a un período de transformación y cambio, como también lo es el modo icónico aun cuando se debe encasillar dentro de una fase más avanzada del proceso.

El modo canónico, pertenece al período de florecimiento y se debe a la acuciante necesidad de uniformizar, controlar y dirigir todas las realizaciones que se efectúan a un mismo tiempo y en diferentes lugares y que forman parte de una misma tendencia expresiva.

El período de decadencia acarrea muchas complicaciones y contradicciones; ante un excesivo seguimiento del modo reinante y una exagerada reiteración, se opone un deseo de cambio acolitado por individuos que desean hallar algún camino diferente. Generalmente esto ocurre paralelamente a una evolución en el entorno social, político o económico.

4.2 Cuadro comparativo de las características de la época y las tendencias arquitectónicas



4.3 Semejanzas o diferencias de los métodos de diseño según los caminos seguidos.

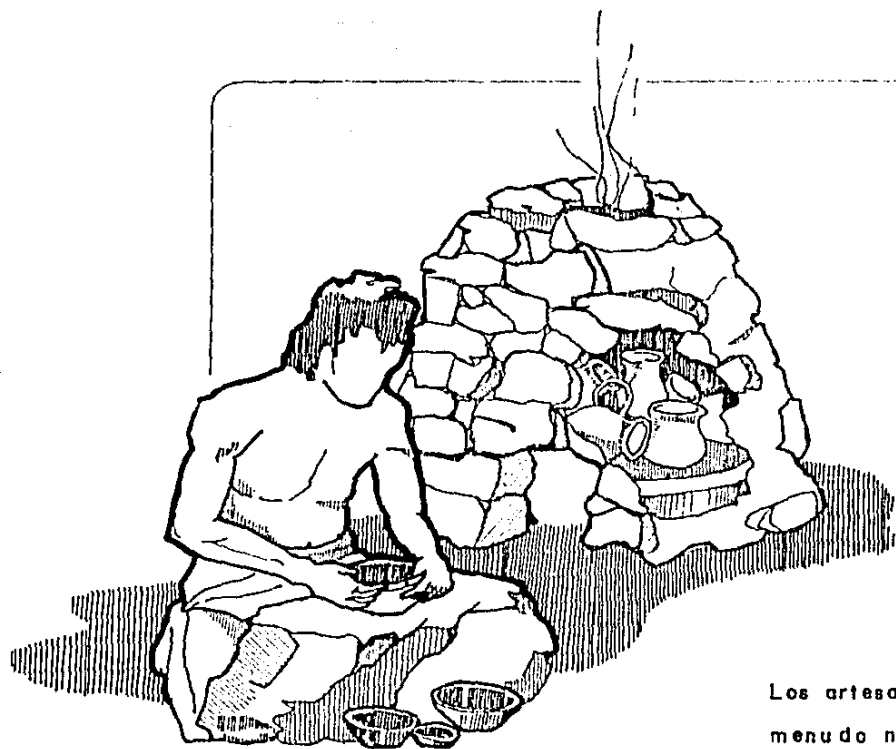
La aparición del dibujo en el modo analógico de generar formas arquitectónicas vi no a causar un verdadero adelanto en la historia del hombre, no obstante el primer iniciador del cambio en las cosas hechas por el hombre no es el creador de di bujos sino el creador de objetos. (Ch. Jones)

Los productos artesanales parecen también tener un cierto aspecto orgánico proveniente de las plantas, animales y otras formas naturales. Lo sorprendente es el hecho de haber alcanzado un alto grado de perfección sin el auxilio de científicos o expertos.

Como también es de admirar que los complicados modos de producir las formas artesanales, se vayan transmitiendo por generaciones a través de un sistema de informaciones que hoy no se alcanza a comprender.

Cinco aspectos importantes en la evolución artesanal los señala Ch. Jones en su libro Métodos de diseño, estos son:

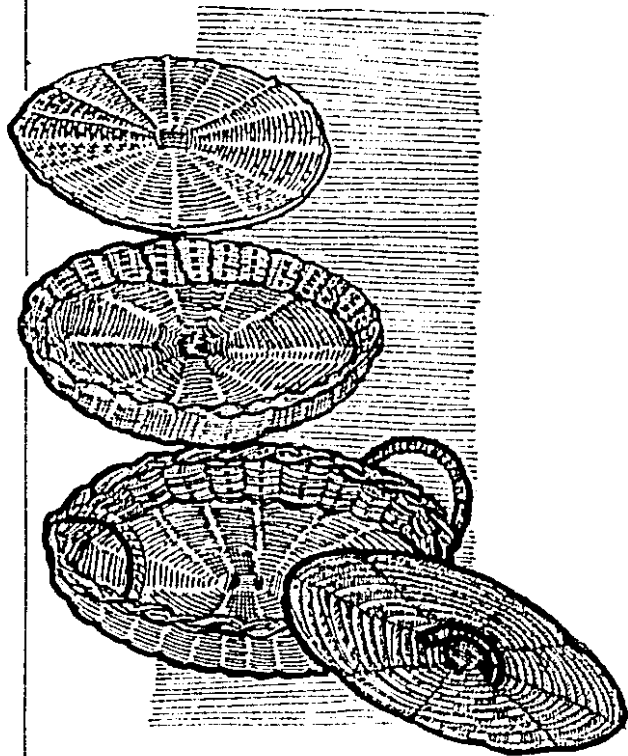
- 1- Los artesanos no dibujan sus trabajos y a menudo no pueden dar razón de las decisiones que toman
- 2- La forma de un elemento artesanal está modificada por incontables errores y aciertos mediante un proceso de tanteo que llega a producir resultados satisfactorios para los usuarios.
- 3- La evolución artesanal ha demostrado igualmente su incapacidad para adaptarse de inmediato a los cambios surgidos



Los artesanos no dibujan sus trabajos y a menudo no saben dar razón de las decisiones que toman

La forma de un objeto artesanal
está modificada por incontables errores
y aciertos mediante un proceso
de tanteo.





La evolución artesanal ha demostrado su incapacidad para adaptarse de inmediato a los cambios surgidos en el medio circundante.

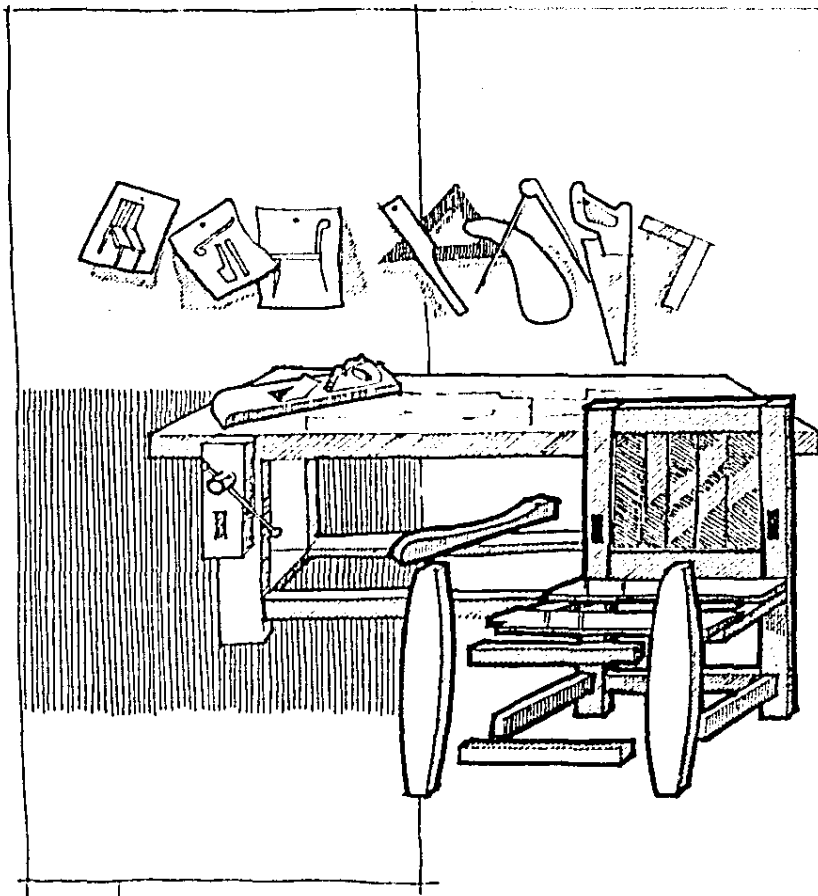
en el medio circundante.

- 4- El acopio de información que se tiene está referido al producto mismo, sin cambios excepto para corregir los errores o encontrar nuevas demandas. La información fragmentaria se guarda en forma de modelos (secciones transversales o similares) y también en forma de recuerdos exactos, captados durante el aprendizaje, de las acciones necesarias para llevar a cabo la forma tradicional de los productos, de esta información depende la evolución artesanal.
- 5- El modo de generar modelos y ponerlos a prueba difiere mucho de la forma artesanal a los procedimientos modernos en donde no se puede esperar en invertir mucho tiempo para confirmar la efectividad del producto.

El método de diseño mediante dibujos, el método de evolución normal de las formas de los elementos hechos por las máquinas, y el método primitivo de evolución artesanal, se diferencian en que el método de tanteo está separado de la producción al utilizar la escala del dibujo en lugar del mismo producto como medio de experi-

mentación y cambio. Esta separación entre pensamiento y elaboración del producto tiene importantes consecuencias.

- 1- Especificar las dimensiones antes de fabricar el producto permite distribuir el trabajo de producción en varias partes, para que puedan llevarlo a cabo diferentes personas.
- 2- En un comienzo, la ventaja de dibujar antes de construir hizo posible el planteamiento de elementos demasiado grandes para un sólo artesano, única - mente cuando se han planteado de antemano las condiciones críticas, se puede reunir el trabajo de muchos artesanos.
- 3- El dibujo a escala hizo posible la división del trabajo, la cual se aprovechó no sólo para incrementar el tamaño de los productos, sino también la productividad. De esta forma el trabajo artesanal pierde el encanto de hacer de cada objeto un artículo diferente a los demás. El resultado de la división del trabajo trasladó al dibujante el encargo del diseño, es él quien debe pensar y plasmar su creatividad en el papel. Nace el diseño co



La información que se guarda se refiere al producto mismo.

La información fragmentaria se conserva en forma de modelos y recuerdos exactos de los detalles captados durante el aprendizaje.

mo profesión.

Señala Jones que este cambio de la artesanía a la delineación es similar en muchos aspectos, al cambio actual del diseño a la investigación del diseño.

Cuando se concentran todos los aspectos geométricos de la fabricación de un dibujo, se adquiere la posibilidad de obtener un "campo perceptual" mayor para el diseñador, si se compara con el artesano. El diseñador puede ver y manipular el diseño como concepción total, produciendo respuestas de carácter integral en donde todos los factores han sido tenidos en cuenta.

Por la necesidad de un continuo reciclaje, el diseñador se vió avocado a un continuo progreso, debiendo estudiar cada diseño concreto en lugar de comparar simultáneamente varias alternativas. El método tradicional consiste en dibujar repetidas veces las sucesivas variaciones, bien sea en distintas partes de un papel grande, o en series de calco partiendo del esquema o composición original. Generalmente, un diseñador parte de un diseño único que puede visualizar mentalmente. Al comparar una va-

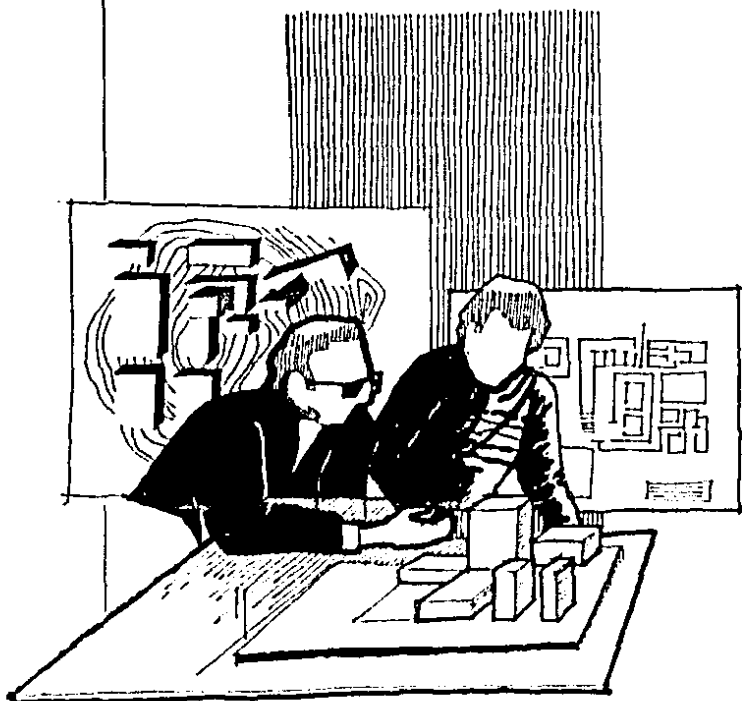
riación con otra, su criterio principal está basado en la consistencia geométrica de las partes, fácilmente examinables mediante el dibujo.

Por tal motivo puede considerarse el dibujo como una versión acelerado de la evolución artesanal.

El diseñador debe confiar en su memoria e imaginación para saber lo que puede o no hacer, en esto está en desventaja con respecto a los artesanos, sin embargo, un período de práctica en el taller le enseñará a diferenciar entre lo practicable y lo impracticable, lo útil y lo inútil.

Las dificultades insalvables por el dibujo son superadas mediante la construcción de prototipos en donde se estudia a escala real o reducida, todo cuanto afecta al modelo.

Aquí es importante resaltar que el dibujo a escala y las situaciones que este ha de fijar, sólo pueden ser concebidas por una persona, quien suele ser el experimentado jefe de taller; cuando él identifica y resuelve satisfactoriamente todos los problemas, la división del trabajo se hace posible.



El proyectista genera modelos volumétricos y planimétricos para probar sus ideas antes de invertir grandes sumas de dinero en las construcciones

4.4 Existe una similitud entre las etapas de diseño de la ingeniería y la arquitectura a pesar de que se piensa que estas dos profesiones están muy distantes de semejarse.

La secuencia de etapas de ingeniería ha sido codificada por Asimov en 1962, y el Royal Institute of British Architects publicó en 1965 una secuencia de diseño similar.

Etapas en ingeniería:

- 1- Viabilidad.
Intuir una serie de conceptos posibles.
- 2- Diseño preliminar.
Selección y desarrollo del mejor concepto.
- 3- Diseño detallado.
Una descripción del concepto desde el punto de vista de la ingeniería.
- 4- Planificación.
Evaluación y alteración del concepto en función de los requerimientos de producción, distribución, consumo y eliminación del producto.

Las etapas uno y dos tienen un carácter más personal en lo referente a la toma de decisiones, las etapas tres y cuatro facilitan el trabajo en equipo.

El dibujo produjo muy buenos resultados en el pasado como auxiliar del diseño, no obstante, el principio decisorio de la forma total, antes de la exploración de los detalles fuera de la mente del diseñador, no funciona para situaciones nuevas en las que la experiencia no la posee una sola persona.

Etapas en arquitectura:

- 1- Concepción.
- 2- Viabilidad
- 3- Nociones propuestas.
- 4- Esquema de diseño.
- 5- Diseño detallado.
- 6- Datos de producción.
- 7- Relación de cantidades.
- 8- Propuesta de acción.
- 9- Planificación del proyecto.
- 10- Operación en la obra.
- 11- Conclusión.
- 12- Realimentación.

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE LAS CUATRO MANERAS DE GENERAR FORMAS ARQUITECTONICAS

DISEÑO PRAGMATICO	Experimentación Construcción artesanal	Búsqueda Investigación
DISEÑO ICONICO	Repetitivo Construcción artesanal	Seguridad Estancamiento
DISEÑO ANALOGICO	Modelos Aparece el dibujo como manera de prever los objetos a realizar.	Guia Inspiración
DISEÑO CANONICO	Normas Auxiliado por la geometría y el dibujo de módulos rectores.	Creatividad Repetición Orden

DISEÑO MEDIANTE DIBUJOS	No es real	Se dificulta la evolución.
-------------------------	------------	----------------------------

EVOLUCIÓN DE LA FORMA POR MEDIO DE LA MÁQUINA	Real	Experimentación
--	------	-----------------

METODO DE EVOLUCIÓN ARTESANAL	Contacto con el producto	
----------------------------------	--------------------------	--

ARTESANO

DISEÑADOR

Percibe las partes del producto

Concibe el producto como un todo y conoce la relación entre las partes.

Ante un problema nuevo está desorientado

Ante un problema nuevo acepta el reto.

Construye

Dibuja

Realiza

Imagina

Repetición de un modelo

Capacidad de cambiar de un modelo a otro

Conoce las partes trabajadas

Debe memorizar el proceso

Decisiones conocidas por varios

Decisiones unipersonales

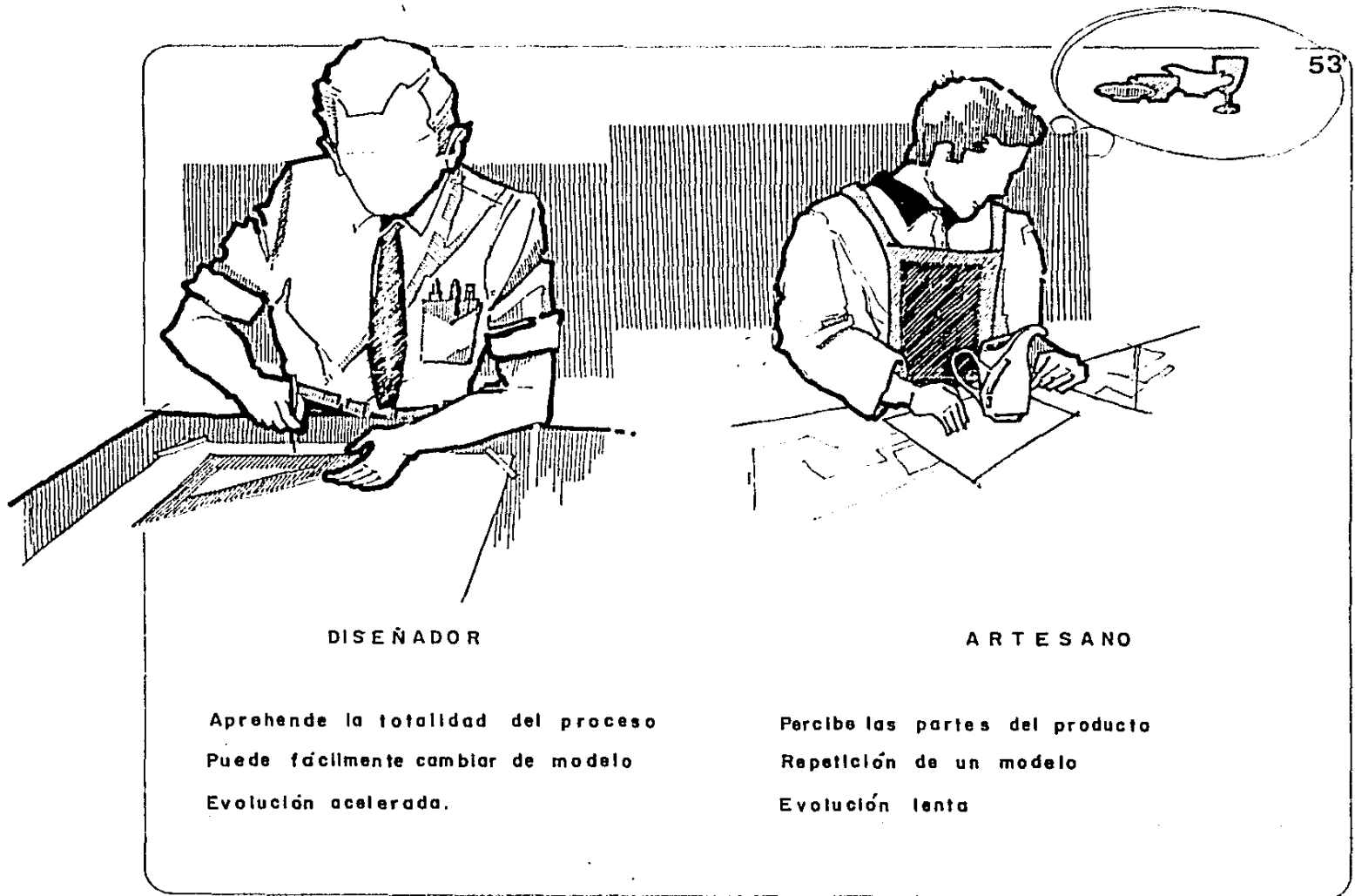
Evolución lenta

Evolución acelerada

4.5 CONCLUSIONES

El diseño artesanal es adecuado para trabajar a pequeña escala.

Los complejos diseños de hoy deben ser enfrentados por equipos interdisciplinarios de profesionales especialistas en varias ramas de las ciencias. Lo que exige una estructura organizativa y de control para no desviarse de los objetivos propuestos.



DISEÑADOR

Aprehede la totalidad del proceso
Puede fácilmente cambiar de modelo
Evolución acelerada.

ARTESANO

Percibe las partes del producto
Repetición de un modelo
Evolución lenta

Los problemas sencillos son resueltos con prontitud y facilidad, pero a medida que aumenta el grado de dificultad es necesario valerse de herramientas que van siendo tan complicadas como complejo sea el problema.

El diseñador debe tener control de su proceso, conocer el origen y el destino de éste. Para poder lograrlo debe conocer muy bien los elementos con los que trabaja.

MÉTODO TRADICIONAL DE DISEÑO

Idea original sometida a constantes variaciones por medio de:

Diferentes gráficos en un papel grande usados en el dibujo original.

Calcos sucesivos realizadas sobre el primer dibujo y haciendo las variaciones que la imaginación sugiere.

PRAGMÁTICO

Necesidad
 Búsqueda
 Satisfacer requerimientos
 Experimentación
 Error-acierto
 Respuesta

ICÓNICO

Problema
 Retroalimentación
 Elección
 Aplicación
 Evaluación
 Aplicación continuada

ANALÓGICO

Problema
 Observación
 Reflexión
 Elección
 Aplicación

CANÓNICO

Estudio riguroso
 Conocimiento
 Problema
 Ajuste
 Aplicación

Lo hasta aquí expuesto, ha permitido considerar en el diseño los aspectos relevantes de las cuatro maneras de generar formas arquitectónicas, no obstante, estas no constituyen el proceso completo pero sí una parte importante de éste.

En virtud del tema tratado, cabe agregar que el análisis de las cuatro maneras, revela un proceso completo en sí, que obedece a situaciones de diseño individuales y que, en algunos casos, presentan una escala de complejidad de magnitud moderada; comparable quizás con el proceso artesanal.

El constante crecimiento acarrió un aumento de complejidad en el mundo moderno, trayendo como consecuencia la necesidad de controlar con acuciante urgencia, los procesos productivos. La arquitectura ha sido víctima de esta carrera contra el tiempo y el dinero, y como consecuencia de ello aparecieron nuevas tendencias que removieron hasta las raíces los antiguos postulados y los procesos formulados por los grandes maestros.

Así pues, las cuatro maneras de generar formas arquitectónicas, pasaron a ser parte de un método de diseño que día a día cambia su rumbo para desconcierto de quienes en él se fían.

Sin embargo, se debe reconocer que solamente con la ayuda de un método integral de diseño es posible enfrentar la dificultad presentada. Así mismo, el trabajo en equipo, consecuencia de los cambios surgidos, requiere de lineamientos claros que sólo aquel puede ofrecer.

Cualidad-cantidad en el Diseño

Lo esencial en la solución de un problema es el concebir la idea de un plan.

Esta idea puede tomar forma poco a poco, o bien, después de ensayos aparentemente infructuosos y de un período de duda, se puede tener de pronto una idea brillante.

G. Polya

5.0 Aspectos cualitativos y cuantitativos en el proceso de diseño.

Mucho se ha especulado con los nuevos métodos de diseño y se ha pretendido dar solución a todos los problemas empleándolos indiscriminadamente.

Aún está por demostrarse la total efectividad de éstos; porque es demasiado pronto para saberlo con certeza.

Jones propone cuatro preguntas cuya respuesta puede dar luces acerca del estado de competencia de los métodos tradicionales frente a los modernos.

- 1- ¿ De qué manera el diseñador tradicional hace frente a la complejidad ?
- 2- ¿ En qué aspectos los problemas del diseño moderno son más complejos que los tradicionales ?
- 3- ¿ Cuáles son los obstáculos interpersonales que impiden la resolución de los problemas del diseño moderno ?
- 4- ¿ Porqué los nuevos tipos de complejidad están fuera del alcance del proceso tradicional de diseño ?

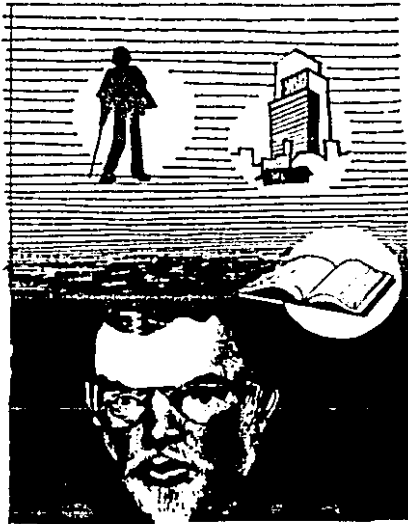
DE QUE MANERA EL DISEÑADOR TRADICIONAL HACE FRENTE A LA COMPLEJIDAD ?

El diseñador tradicional halla en el dibujo la más efectiva herramienta para su trabajo, pues le permite en una sola operación efectuar cambios substanciales en el objeto, se tiene la velocidad en percibir y cambiar elementos mientras otros están siendo estudiados; esto faculta al diseñador para enfrentarse con un grado inmanejable e inimaginable de complejidad. Pero el diseñador no puede valérselo exclusivamente del dibujo, debe confiar, principalmente, en su experiencia e imaginación y más concretamente en la valoración de los aspectos que el considere críticos en su realización.

De acuerdo a las opiniones de varios autores este paso desconocido e inescrutable que es la decisión, tiene tres etapas :

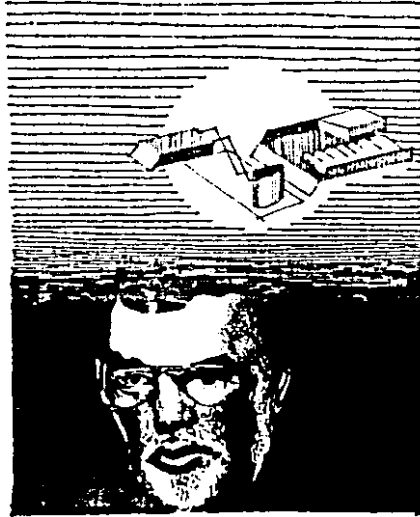
- 1- Existen grandes períodos en que una persona parece no hacer nada, pero en los que su actividad se centra en una toma de información, en un estudio de aspectos aparentemente triviales del proble-

ETAPAS EN LA DECISION



Información

El diseñador debe tener un cuadro mental muy claro



Intuición



JUICIO



ma, o su atención está centrada sobre una serie de materias inconexas. Este período se conoce por INCUBACION.

- 2- Con frecuencia, la solución a un problema difícil o la intuición de una idea original aparecerán repentinamente, LA CHISPA DE LA INTUICION, o dará un giro radical al planteamiento del problema, teniendo como resultado la conversión del problema de complejo a sencillo.
- 3- La inflexibilidad mental y la creencia en espejismos son los enemigos de la originalidad.

Para convertir el problema de complejo en sencillo es necesario tener un modelo que puede ser un dibujo o un preciso cuadro mental del diseño, que exponga los aspectos más cruciales del problema. La transformación de este modelo depende de dos cosas: del conocimiento amplio e inmediato de la sensibilidad del problema ante la posible introducción de cambios importantes y, de la inexistencia de presiones personales o sociales sobre el pensamiento y la acción creativa. Estos dos aspectos tienen mucho que ver con los factores que afectan al diseñador.

De lo anterior se puede deducir que la manera tradicional de enfrentamiento con un problema complejo es una operación sobre una concepción única del todo. Esto, representado en un dibujo a escala, es un medio para reducir drásticamente una serie inimaginable de decisiones a tomar, fijando la forma y posición de cada parte del diseño.

Cuando esta estrategia falla, el diseñador transforma la concepción dibujada en una segunda con posibilidad de diferir radicalmente de la primera, esperando resolver el origen de la dificultad inicial. El período de experimentación e incubación que precede a este cambio, madura en el diseñador la concepción del problema.

Como conclusión, en los métodos tradicionales de diseño se hace frente a las complejidades de éste utilizando una solución experimental como una forma rápida de exploración de la situación que el diseño ha de fijar y las relaciones entre los componentes del diseño.

EN QUE ASPECTO LOS PROBLEMAS DEL DISEÑO MODERNO SON MAS COMPLEJOS QUE LOS TRADICIONALES ?

La prueba de que existe la necesidad de mejores métodos de diseño está manifiesta en los actuales problemas insolutos causados por respuestas de diseño incorrectas.

En consecuencia aparece un cuarto factor que debe ser tenido en cuenta por el proyectista, la comunidad.

Este nivel escapa al alcance del diseño tradicional, y la única forma de poderlo controlar es unir los esfuerzos gubernamentales con los de los diseñadores y planificadores.

Los anteriores diseñadores no se enfrentaron ante complejidades nuevas como las que hoy afectan interna y externamente al producto arquitectónico.

Las complejidades externas son:

- 1- La transferencia de tecnología
- 2- La predicción de los efectos secundarios de un nuevo desarrollo.
- 3- La investigación, de acuerdo a estándares nacionales, corporativos o internacionales, para asegurar la compatibilidad entre productos.

- 4- La sensibilidad a las interacciones humanas que se produce entre los componentes de dos sistemas por la actuación de una sola persona dentro de ambos.
- 5- Imposibilidad de evitar incompatibilidades entre productos, a menos que el nuevo sistema esté reorganizado y los productos radicalmente transformados para posibilitar el reparto de funciones.

Complejidades internas:

- 1- Creciente alta inversión, necesaria para que un nuevo diseño obtenga las economías de la escala.
- 2- La dificultad en aplicar la información de fuentes exteriores a una situación de diseño sin perturbar las compatibilidades internas entre las partes que primeros diseñadores han obtenido.
- 3- La gran dificultad de descuorir las secuencias de decisión racional cuando el flujo de nuevas necesidades, nuevos materiales, nuevas tecnologías y nuevas ideas está transformando constantemente el modelo de relaciones entre las variables decisorias.

CUALES SON LOS OBSTACULOS INTERPERSONALES QUE IMPIDEN LA RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS DEL DISEÑO MODERNO ?

Diseño en equipo ?

Esta disciplina de trabajo ha surtido diferentes efectos según haya sido el tipo de organización y competencia del equipo. Adicionando el entendimiento necesario entre las diversas clases de profesionales que laboran interdisciplinariamente en el grupo.

Es indispensable conciliar las aspiraciones de los promotores, equipo de diseño, suministradores, productores, distribuidores, compradores, usuario, operadores del sistema y sociedad; las restricciones más fuertes las encuentra el diseñador al comienzo de la cadena.

¿PORQUE LOS NUEVOS TIPOS DE COMPLEJIDAD ESTAN FUERA DEL ALCANCE DEL PROCESO TRADICIONAL DE DISEÑO ?

El proceso tradicional de diseño se basa en la resolución escalonada de subproblemas que son estudiados independientemente uno tras otro, lo que elimina muchas de las posibles combinaciones de subcomponentes, convirtiendo la investigación en un

proceso experimental, que se percibe y manipula en el dibujo a escala.

La etapa crítica no lo es tanto el ajuste de componentes como el salto creativo mediante el cual la persona selecciona una serie de subcomponentes.

Cuando se trata de problemas sencillos este camino brinda muy buenos resultados, pero tratándose de asuntos complejos, no puede controlarlos.

Se podría deducir como consecuencia que:

- 1- El dibujo como medio para estudiar las complejas relaciones entre elementos de un sistema no dá la libertad necesaria para escrutar con profundidad.
- 2- Sólo un sistema equivalente al diseñador capacitado, bien informado y sin inhibiciones en la mente y mano; permitirá emitir juicios rápidos para convertir el problema complejo en uno sencillo que conduzca al planteamiento de los subproblemas secuencialmente. Aquí hay bastante por investigar en el campo del diseño.

- 3- Muchas personas que podrían aportar mucho para la elaboración de nuevos sistemas no lo hacen más que parcialmente, retrasando el avance.
- 4- Son requeridas propuestas sencillas y con la precisión necesaria para explorar la viabilidad que envuelve el ejercicio de juicios de valor. Que de ser efectivos, evitarán los males socio-técnicos.

Se concluye de los anteriores numerales que el campo a investigar para la generación de nuevos sistemas para resolver problemas complejos, es tan complicado como los problemas mismos, y que no se puede afrontar sólo mediante la razón o simplemente la intuición.

Son requeridos equipos multiprofesionales conocedores de todas las implicaciones acarreadas por las decisiones que se tomen.

El diseño no se puede encasillar totalmente dentro de la clasificación: SUBJETIVO u OBJETIVO, por cuanto su proceso tiene etapas alternativas de razón e intuición. No obstante, algunos autores han coincidido en catalogar este proceso como CAJA NEGRA (la manera subjetiva de diseñar) y CAJA DE CRISTAL (la manera objetiva).

Osborn, Matchett, Gordon y Broadbent, se han ocupado de analizar el proceso subjetivo, en donde el diseñador da respuestas de las que desconoce su origen y casi siempre son acertadas, " diseñador mago ". " Es por tanto racional creer que las acciones hábiles están inconscientemente controladas, e irracional esperar que el diseño pueda tener una explicación completamente racional "(1)

Para explicar mejor lo que se conoce como caja negra, es necesario comprender el

(1) J. Christopher Jones, Métodos de Diseño, Gustavo Gili, 1978, Design Methods. Seeds of Human Futures, J.W.&S., Ingl.,1970

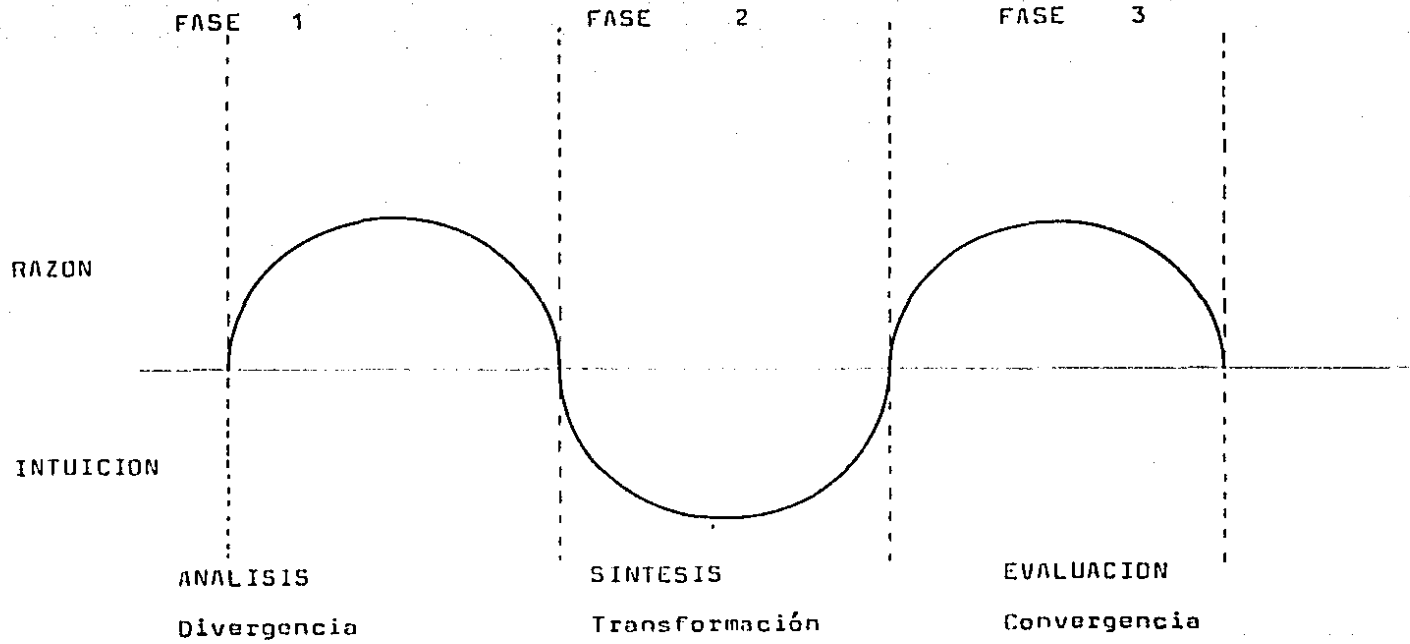
significado de IMPUT y OUTPUT; los imputs son las entradas de información que alimentan el proceso y los outputs son las respuestas entregadas.

En el proceso subjetivo, la respuesta está gobernada por las informaciones del problema recién recibidas y por la información de experiencias anteriores. La respuesta u output, puede ser acelerada si fortuitamente se suavizan las inhibiciones sociales (el diseñador puede estar fuertemente influenciado por su medi

Una respuesta adecuada al problema está un razón del tiempo requerido para asimililar y manipular, en el interior de la mente del diseñador, las imágenes representativas de la estructura global del problema.

Durante la investigación larga y aparentemente sin frutos, de una solución, de repente puede percibir una nueva manera de estructurar el problema para que los conflictos se resuelvan; esta experiencia es llamada por muchos autores el " salto de comprensión repentina " (que radica en

RAZON E INTUICION EN EL PROYECTO



convertir un problema complejo en uno sencillo)

Si se tiene un control inteligente sobre la manera de introducir la estructura de un problema dentro de la mente del diseñador, esto incrementa las oportunidades de obtener respuestas (outputs) adecuadas al problema de diseño.

5.2 EL DISEÑO COMO ACCIÓN OBJETIVO

El camino objetivo o CAJA DE CRISTAL, son los métodos interesados en exteriorizar el pensamiento del diseñador, y esto se refiere a la razón, más que al sentimiento. Puesto que se supone que el proceso de diseño es totalmente explicable, aun que al ser interrogado el diseñador no sepa dar razón de sus acciones.

Los autores de métodos de diseño suponen que el diseñador es consciente de su proceso, y al racional y sistemático lo comparan con una computadora que realiza ciclos analíticos, sintéticos y evaluativos.

Las características principales de este proceso son las siguientes:

- 1- Los objetivos, las variables y los criterios se fijan de antemano.
- 2- Se completa o intenta el análisis antes de buscar las soluciones.
- 3- La evaluación es totalmente explicable y lógica.
- 4- La estrategia a seguir se fija de antemano y generalmente funciona de forma secuencial, aunque pueda incluir operaciones paralelas, condicionales y recíclajes.

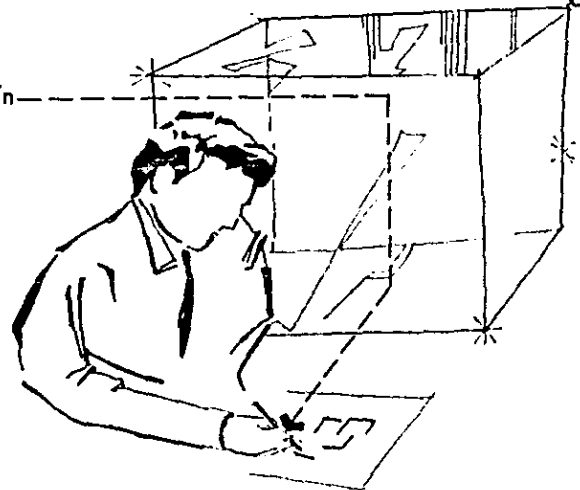
Se puede deducir en consecuencia, que la "caja de cristal" funciona mejor para resolver algunos problemas y otros son mas accesibles para el diseñador de la "caja negra".

5.3 APLICACION EN EL PROYECTO

a continuación se presenta un panorama somero de algunos métodos de diseño en donde se encuentran conjugados aspectos intuitivos y racionales; cualitativos y cuantitativos.

El diseñador como caja de cristal
Proceso racional y objetivo

Información



El diseñador como caja negra
Proceso subjetivo y desconocido

Información

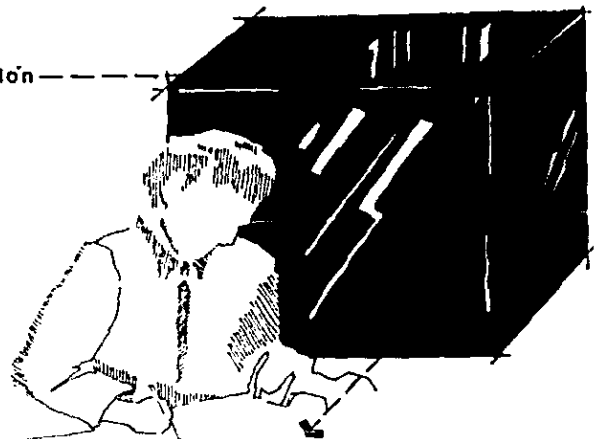


TABLA COMPARATIVA DE METODOS RACIONALES DE DISEÑO

Kline-Lifeon Proceso de diseño de sistemas	A.P. Hall Proceso de solución de Problemas	Asimov Proceso de diseño	Rosenstein & English Anatomía del diseño	Cosling Proceso de diseño
Información recolección y organización (Requerimientos)			Información, recolección y organización: identificación de requerimientos.	Descripción de los datos (Inputs) y ambiente
Formulación del modelo de valor	Definición del problema, selección de objetivos	Análisis de la situación del problema	Identificación de las variables del sistema. Criterios de desarrollo	Medida del valor (valor del sistema)
Síntesis de alternativas de solución.	Síntesis de los sistemas	Síntesis de la solución	Síntesis	Formulación de modelos del sistema
Análisis y/o prueba	Análisis de los sistemas			
Evaluación	Selección del mejor sistema	Evaluación y decisión	Prueba y evaluación	Realización
Decisión			Decisión	
Optimización (Interacción)		Optimización (Revisión)	Optimización (interacción)	Optimización
Comunicación	Comunicación de resultados	Implementación	Comunicación e implementación	Descripción de resultados (outputs)

TABLA COMPARATIVA DE METODOS RACIONALES DE DISEÑO

Kline-Lifson Proceso de diseño de sistemas	A.P. Hall Proceso de solución de Problemas	Asimow Proceso de diseño	Rosenzweig Anatomía del diseño	Cosling Proceso de diseño	Alger-Hays Proceso de diseño en Ingeniería	Affel Proceso en Ingeniería de sistemas	Churchman y Ackoff Fases en Investi- gación de operaciones
Información recolección y organización (Requerimientos)			Información, recolección y organización; identificación de re- querimientos.	Descripción de los datos (Inputs) y ambiente	Reconocimiento		
Formulación del modelo de valor	Definición del problema, selec- ción de objetivos	Análisis de la situación del problema	Identificación de las variables del sistema. Criterios de desarrollo	Medida del valor (valor del sistema)	Especificación	Definición del problema; selec- ción de crite- rios del sist.	Formulación del problema
Síntesis de alternativas de solución.	Síntesis de los sistemas	Síntesis de la solución	Síntesis	Formulación de mo- delos del sistema	Proposición de las soluciones	Síntesis de los sistemas	Construcción del modelo matemático
Análisis y/o prueba	Análisis de los sistemas						Derivar solución del modelo
Evaluación	Selección del mejor sistema	Evaluación y decisión	Prueba y evaluación	Realización	Evaluación de alternativas	Análisis de los sistemas	Prueba del modelo y de la solución obtenida.
Decisión Optimización (Interacción)		Optimización (Revisión)	Decisión Optimización (interacción)	Optimización	Decisión sobre la solución		Establecer controles de la solución
Comunicación	Comunicación de resultados	Implementación	Comunicación e Implementación	Descripción de resultados (outputs)	Implementación	Implementación	Poner la solución a trabajar Implementación

SANCHEZ	JONES	BROADBENT	OLEA-GONZALEZ
<p>Investigación: Objetivos Medio Recursos Componentes del sist. Organización Estructura de la soluc. alternativa</p> <p>Referencias arqs. Refs. const.aplic. Concepto de sistema Necesidades a sa- tisfacer Reqs. prticulares Matrices de reqs. Patrones por local Síntesis arquitectónica Hipótesis formal Desarrollo hip. Comprobación hip. Desarrollo construc. Evaluación Tabla evaluativa.</p>	<p>DIVERGENCIA</p> <p>TRANSFORMACION</p> <p>CONVERGENCIA</p>	<p>Fase de información</p> <p>Fase de investigac.</p> <p>Fase de diseño</p> <p>Fase de decisiones</p> <p>Cálculo</p> <p>Confección del modelo</p>	<p>Descripción del contexto. Ubicación Programa de necesi- dades. Objetivos Información comple- mentaria. Zonificación Distribución del espacio. Criterio estructu- ral. Partidos generales Carácter Altura Codificación Evaluación Interpretación.</p>

De la tabla anterior se deduce que el proceso de diseño se puede hacer explícito, aun cuando, como expresa Jones, el diseñador no sepa qué acontece en su mente en algunos pasos.

El diseñador pragmático experimenta, el icónico emplea la repetición sistemática (como el artesano), el analógico prmero dibuja (conoce el problema de un modo icónico), para elegir realiza varios dibujos (manera pragmática), para poder tener escala y control emplea la trama (manera canónica); " para adaptar a nuevos usos formas visuales ya conocidas se emplea la representación gráfica que le impone convenciones al diseñador" (2)

La clasificación del diseño realizada por Rosenstein y English, Anatomía del Diseño, es la que más se aproxima al proceso de un diseñador normal.

En resumen, los procesos de diseño presentan un grado de complejidad diferente,

el camino pragmático se desarrolla en una secuencia lineal en donde todas las causas que lo afectan pueden ser aprehendidas por el diseñador, quizás le tome tiempo el hallar la respuesta apropiada pero no supera sus capacidades.

El método racional de diseño presenta un ordenamiento de las ideas y los conceptos que actúan como filtros de la información, pero no se debe olvidar que el momento de generación de la forma está rodeado de un misterioso y agradable encanto donde la razón no tiene cabida.

(2) Broadbent Geoffrey, op. cit. pg. 47

Diseño Objetivo y Subjetivo

El artista pierde su tiempo si se pone a buscar, entre las simples posibilidades, cuál será la más bella. Nada de lo posible es bello. Sólo lo real es bello. Haced, pues, y juzgad luego.

Alain

CAPITULO 6

6.0 METODO DE EVALUACION DE LAS RESPUESTAS DE DISEÑO

" Desde luego un sistema proporcional procurará al arquitecto diseñador una autoridad especial en las decisiones que ha ya de tomar acerca de la forma general de una figura, el tamaño y proporciones de una ventana, de una fachada, del hueco de una puerta, etc., decisiones que dependerían, en otro caso, de su juicio personal.

Algunos diseñadores, y puede tratarse de un asunto de personalidad, carecen de confianza en su propia capacidad para emitir juicios acerca de estos asuntos y buscan la autoridad de un sistema geométrico " (Broadbent)

Como está asentado en los comentarios anteriores, la subjetividad u objetividad en el proyecto arquitectónico, está condicionada por los conocimientos y disciplina de trabajo del diseñador; como por las características particulares de los pasos

del proceso proyectual.

"El diseñador observa, fundamenta, compara con programas y normas análogos ya establecidos; pero ajusta a la realidad y propone un nuevo programa o esquema clasificativo que tiene en cuenta los componentes materiales y las actividades humanas en un sistema mixto y dinámico, con objetivos determinados. Es decir, el programa como estructuración de datos y asimilación del problema comienza a ser subjetivo; el mismo ordenamiento es ya un principio de solución, con aporte del diseñador o del grupo en su caso". (1)

Hoy día la ciencia trata de considerar la metodología casi a nivel de la teoría de la arquitectura, buscando detectar los sistemas, la organización, las invariantes y las reglas de los fenómenos arquitectónicos en un enfoque mensurable que aparentemente es insustituible. Sin embargo, cuando se trata de que los fenómenos reales se correspondan estrictamente con

(1) Aurora García Muñoz Tesis de Maestría DEPA UNAM 1981 pag. 67

CIENCIAS EN
ARQUITECTURA

GRIEGA Y EUCLIDIANA

SE POSTULAN AXIOMAS EN CALIDAD DE VERDADES EVIDENTES DE LAS QUE SE DERIVAN UNA SERIE DE TEOREMAS.

RENACENTISTA

EMPIRICA, TODO BASADO EN LO TANGIBLE, EN LA EXPERIMENTACION, LOS AXIOMAS O HIPOTESIS DEBEN SER CONSTATADOS EN LA REALIDAD

TECNOLOGIA

LOS EXPERIMENTOS FUNCIONAN CON LO FISICO, PERO NO CON LO INMATERIAL O CON LOS HUMANOS, PUES NO SE PUEDE APLICAR ALGO MECANICO Y SIMPLE A QUIENES TIENEN SENTIDOS Y SON COMPLEJOS.

EMPIRISTAS

EVIDENCIA QUE SE RECIBE POR MEDIO DE LOS SENTIDOS ASOCIACION POR: PARECIDO, CONTIGUIDAD Y CAUSA Y EFECTO
DISEÑAR PARA LA ESTIMULACION Y EVENTUALMENTE EL DELEITE DE LOS SENTIDOS. CONDUCTISMO: DISEÑO IMPUESTO SEGUN IDEA PRECONCEBIDA.

RACIONALISTAS

CONOCER POR MEDIO DE LA RAZON. ARQUITECTURA COMPLEJA Y AUTOCONSISTENTE COMO SISTEMA, EN TERMINOS CANONICOS GENERALMENTE USO DE LA GEOMETRIA Y EL METODO CIENTIFICO

CONDUCTISMO

EMPIRISMO EXTREMO, CONDUCE AL EXISTENCIALISMO Y LA GESTALT.

EXISTENCIALISMO

EL SER, POR EXISTIR, ES LIBRE; EL OBJETO NO LO ES, SIMPLEMENTE ESTA.

LA GESTALT

LA MENTE TRATA DE ORDENAR LO QUE VE, CUANDO NO LO ESTA O SE HALLA CONFUSO. LA BAUHAUS BASDA EN EL DIJO: EL CEREBRO PREF. FORMAS SIM- PLES

PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE

ABANDONA LA FISICA NEWTONIANA. NO SE PUEDE CONOCER CON CERTEZA.

Adaptado de:
Broadbent op.cit.

los modelos o estructuras que se han utilizado para explicarlos, aparecen problemas. "A veces la realidad tiene tendencia a no cumplir con las leyes y reglas que el pensamiento racional, formalista, habría decidido que cumplieran"(2)

6.1 Una evaluación subjetiva del proyecto arquitectónico, es tanto más difícil cuanto menos explícita se muestre la respuesta del diseñador. Este subcientíficamente propone soluciones a los problemas presentados, evaluando de una manera incomprendible las prioridades, magnitudes y cualidades de los elementos constitutivos del problema.

La posición empirista toma los hechos tal como se presentan, en un sólido contacto con la realidad, con enfoque intuitivo, cuya dificultad estriba en preguntarse cómo son los hechos y cómo hacerlos parte de una imagen global para el sujeto. Es aquí de donde surgen el organicismo y la semiótica de la arquitectura.

El camino subjetivo sigue la lógica inductiva, en donde se propone una hipótesis

inicial después de un análisis no ordenado y se procede a comprobarla por ensayo y error (pragmatismo), admitiendo otras hipótesis. Se utiliza la lógica inductiva para hacer observaciones empíricas, correlacionarlas y proceder por aproximaciones a la solución que mejor resuelva los requerimientos. Aquí se puede utilizar la analogía, sobre todo del tipo material. Este enfoque presenta aspectos positivos por cuanto permite al diseñador ser más creativo.

6.2 Evaluación Objetiva

Con el aliento de la ciencia, el proyecto arquitectónico se puede ver medido cuantitativamente y sus conceptos juzgados a la luz de la razón.

La lógica inductiva en el diseño propone una hipótesis inicial, en oposición a ella; la lógica deductiva en donde el funcionalismo radical desecha casi totalmente el empleo de analogías, intenta resolver problemas arquitectónicos sin ejemplos en qué apoyarse, utilizando como enfoque el método racional o científico, que

se colapsa si los pasos no son consecutivos y se basa en una teoría que rechaza otros tipos de pensamiento.

" Los racionalistas temen los hechos dados, no racionales; los intelectuales tienen la sensación de que aquello que capta nuestra vista se encuentra ante nosotros como algo extraño y falto de profundidad" (3)

La teoría de sistemas, la computación, la investigación de operaciones y las matemáticas son auxiliares para cuantificar la arquitectura; clasificando interacciones y objetivos, estableciendo programas de proyecto de obra y evaluando la eficiencia de los aspectos económicos.

El proceso de diseño tiene tres etapas fundamentales: El Análisis de datos: Interpretación e imagen de interacción de componentes. La Síntesis: Aspecto creativo, generación de alternativas, se trabaja con intuición, partiendo de que puede haber pluralidad de soluciones de las cuales se escoge la que cumple mejor con los requisitos. La Evaluación: No sólo con base en los juicios críticos valorativos y experiencias sino de acuerdo al análisis.

Dice Gordon Rest en su libro "Método e intención en el diseño Arquitectónico", que los métodos sistémicos destruyen la creatividad del diseñador por cuanto limitan las soluciones sólo a lo que la razón entiende, desconociendo la inexplicabilidad del proceso intuitivo de diseño; los problemas prácticos son más variados por tener tiempo y estar en el espacio. Y agrega el Maestro Villagrón: " El artista pasa de la intuición a la expresión, sin mediar como en la filosofía y en la ciencia, el razonamiento demostrativo, sino pasando directamente de la intuición a la forma expresiva característica del arte que ejercite ".

Existen en consecuencia, conjugados e indisolubles, dos aspectos en la arquitectura : La Ciencia y El Arte. Complementarios, no contrapuestos.

La manifestación científica se caracteriza por ser cuantitativa y precisa mientras que la manifestación artística es

(2) Aurora García M. texto cit.- F. Jude la-

(3) Aldoux Huxley

cualitativa y evocadora.

Los conceptos científicos son unívocos, los artísticos se caracterizan por ser equívocos lo que podría restar universalidad a sus mensajes.

Como apoyo a lo expuesto anteriormente y con el propósito de adelantar un poco más en la comprensión de los métodos de diseño y la generación de la forma arquitectónica; a continuación se presentan algunos ejemplos de aplicaciones racionales e intuitivas.

Inicialmente aparecen descritos los pasos seguidos en el proceso tradicional de diseño, luego un resumen del método de Alvaro Sánchez posteriormente aparece el proceso elaborado por Christopher Jones, luego una serie de resúmenes de las ideas acerca del diseño, de Geoffrey Broadbent y finalmente el proceso de Olea y González.

Para ilustrar los métodos intuitivos de diseño se presentan las propuestas de White

y D.K. Ching.

Como conclusión se realiza un cuadro evaluativo de las características presentadas en los métodos analizados.

MÉTODOS DE DISEÑO

Tradicional

- Comprender el problema
- Concebir plan de solución o formulación de la hipótesis
- Ejecución del plan
- Evaluación de la solución obtenida

Alvaro Sánchez

Secuencia del proceso de diseño arquitectónico

REQUERIMIENTOS

FISIOLÓGICO
SOCIAL
CULTURAL
ECONÓMICO

Generales
Particulares
Funcionales
Humanos
Ambientales
Formales

Se establecen

RELACIONES

Grado de interacción o compatibilidad
Grado de incompatibilidad
Relación jerárquica
Cuantificación de las interacciones.

Por observación documental o bibliográfica.

Observación de campo

Observación intuitiva o conjetural.

SECUELA DE INVESTIGACION
PARA PROYECTOS ARQUITECTONICOS

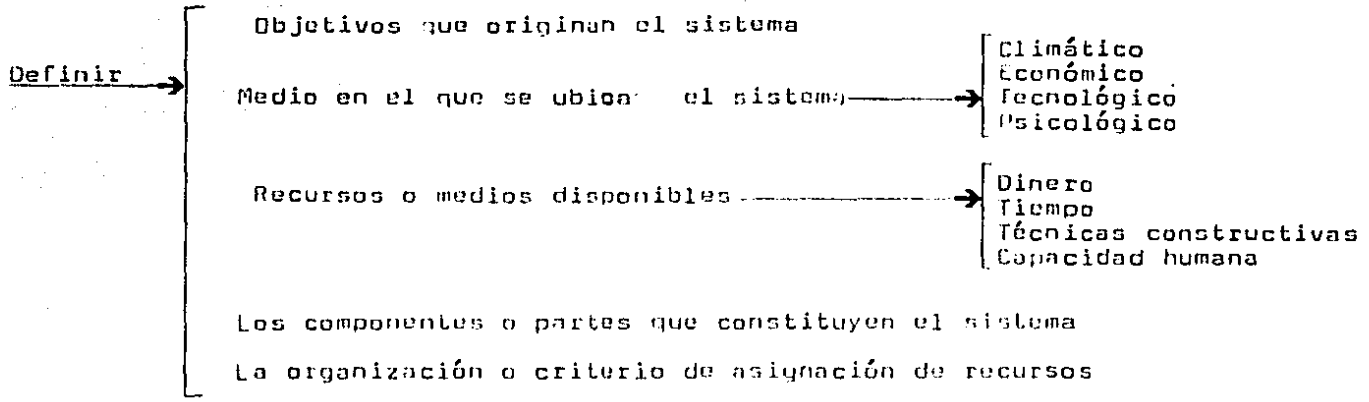


Diagrama pag. 36 Metodología de la investigación
 37 Procedimiento científico de análisis de fenómenos,

Investigación [La estructura lógica de toda posible solución alternativa
 Definir sociograma-objetivos-requerimientos generales y particulares.
 Las referencias arquitectónicas existentes
 datos para patrones-síntesis del sistema y subsistema-
 árbol de espacios- referencias formales
 Las referencias constructivas aplicables
 estructura- acabados- instalaciones- complementos-
 costos.

Diagrama pag. 43 Sociograma metodología de la investigación
 45 Métodos cuantitativos de diseño - objetivos y requerimientos genels.

CONCEPTO DE SISTEMA EN GENERAL

Necesidades a satisfacer

Humano
Económico
Climático
Tecnológico
Político
Urbano

Requerimientos particulares
Características

Ubicación
Función
Construcción
Percepción
Desarrollo

Matrices de requerimientos para cada subcomponente
Definición de patrones por local.

Síntesis arquitectónica

Planteo hipótesis formal
Desarrollo hipótesis ajustada
Comprobación y/o ajuste de la hipótesis
Desarrollo constructivo
Evaluación

Información

Vinculada al problema
Edificios y obras producidos
Conjetura de solución o planteo de la hipótesis formal.

Desarrollo constructivo

Estructura, acabados, instalaciones, complementos,
organización, fases de instalación características.

Métodos cuantitativos de
diseño arquitectónico

Tabla de evaluación de proyectos ppg. 61- 62- 63-

EL Diseño como un proceso de tres etapas
pag. 55

Divergencia
Transformación
Convergencia

Elección de estrategias y métodos
pag. 67

Métodos de diseño en acción

pag. 85 Estrategias prefabricadas (convergencia)
149 Control de estrategias
171 Métodos de exploración de situacno. de diseño (divergencia)
247 Métodos de investigación de ideas (divergencia y transformación)
271 Métodos de exploración de la estructura del problema (transformación)
329 Métodos de evaluación (convergencia)

BROADBENT

Técnicas para resolver problemas nuevos

pag. 175
Pasos a dar
Cuadro comparativo
Programación lineal
Mallas
Montecarlo
Teoría de las colas
Análisis del valor
Teoría de la decisión

TECNICAS RESOLUTIVAS A NUEVOS PROBLEMAS	LOGICA TRADICIONAL	OPERACIONES : DEFINICION - COMPARACION Y DISCRIMINACION ANALISIS - ABSTRACCION - GENERALIZACION FORMACION DE CONCEPTOS AFINES-INCLUSION etc. FORM. DE PROPOSICIONES, DEDUC., SILOGISMOS etc.
	BACON-LOGICA	OBSERVACIONES EMPIRICAS - CUIDADOSA RECOPIACION DE HECHOS - ESTUDIO EMPIRICO DE LOS PROBLEMAS - INTRODUCCION DEL METODO EXPERIMENTAL - CORRELACION DE HECHOS - OBTENCION DE PRUEBAS DECISIVAS
	CONDUCTISMO	RECUERDO DE LA EXPERIENCIA PASADA - ENSAYO ERROR -
	GESTALT	PENSAMIENTO PRODUCTIVO - ORGANIZACION DE LOS CONJUNTOS - Y LAS RELACIONES ENTRE LAS PARTES DE UN CONJUNTO
	ACTO COMPLETO DE PENSAMIENTO	OCURRENCIA DE UNA DIFICULTAD, DEFINIDA O INDEFINIDA DEFINICION DE LA DIFICULTAD, SIMPLE O COMPLEJA OCURRENCIA DE UNA EXPLICACION SUGERIDA O SOLUC. POSIBLE ELABORACION RACIONAL DE UNA IDEA CORROBORACION DE UNA IDEA - FORMULACION DE UNA IDEA CONCLUYENTE - PREPARACION - INCUBACION - ILUMINACION - VERIFICACION -
	INVESTIGACION OPERATIVA	OR - MODELO MATEMATICO, ARTIFICIO PARA SINTETIZAR LAS SOLUC.
	PROGRAMACION LINEAL	OR. MAS USADA, PARA PROCESOS QUE SE SUOEDEN EN CADENA
	ANALISIS DE MALLAS	OR. CONTROL DE TIEMPOS - C.P.S. - C.P.M. - P.E.R.T.
	TEORIA DE LAS COLAS	TIEMPO DE ESPERA EN UN PROCESO
	ANALISIS DEL VALOR	COSTO UTILIDAD DE UN PRODUCTO
TEORIA DE LA DECISION (PRAXEOLOGIA)	APLICACION DEL METODO CIENTIFICO A LA TOMA DE DECISIONES	

El desarrollo de los métodos de diseño	[pag. 245
	Diagramas de flujo pag. 250
	Matriz
	Grafos
	Topología
Nuevos procesos de diseño Alexander-	Luckman
Diseño con ayuda de computadoras	[Diagrama del contador típico- diagrama de flujo- comparación con el cerebro.
El espectro del diseño	[Algoritmo, razón, deducción, analogía, inducción, metáfora, casualidad
Técnicas creativas	[Listas de comprobación, métodos de interacción, métodos psicoanalíticos, brainstorming sinéctica.
Diseño ambiental	
Deducción de la forma arquitectónica	Diseño [pragmático
	icónico
	analógico
	canónico.

OLEA--GONZALEZ

Descripción

Ubicación

Programa

Objetivos arquitectónicos

Información complementaria

Zonificación- Estacionamiento- Distribución del espacio- Criterio estructural- acceso
Partidos generales- carácter- altura- servicios-recreación.

DESARROLLO DE LOS
METODOS DE DISEÑO

- GUGELOT [FASE DE INFORMACION - INVESTIGACION - FASE DE DISEÑO - FASE DE DECISIONES
 CALCULOS - CONFECCION DEL MODELO .
- MALDONADO [REVISAR TODAS LAS CIENCIAS QUE PUEDEN SERVIR A LA ARQUITECTURA
- ASIMOW [MORFOLOGIA DEL DISEÑO DE PRODUCCION INDUSTRIAL
- JONES [MANTENER SEPARADAS LAS IDEAS Y LAS SOLUCIONES
- THORNLEY [MEJORAMIENTO DEL METODO DE DISEÑO Y SU ENSEÑANZA
- MANCHESTER [PROGRAMACION - ESTUDIO GENERAL - DESARROLLO - CORRECCION DE DETALLES
- LEVIN [SE PUEDEN PREDECIR LAS VARIABLES PERO NO MANEJARLAS

NUEVOS PROCESOS
DE DISEÑO

- GRAFOS [CIRCULACIONES
- CONJUNTOS [ACTIVIDADES Y NECESIDADES AMBIENTALES
- ALEXANDER ["COMUNIDAD Y PRIVACIDAD": DESLIGARSE DE CONCEPTOS TRADICIONALES
 USA EL ARBOL DE LA TEORIA DE GRAFOS, SU RAIZ ES LA DEL PROBLEMA
 Y LAS RAMAS LA DIVISION EN CATEGORIAS
- AIDA [METODO DE LUCKMAN - ELECCION DE AREAS DE DECISION

OTROS TRABAJOS DE ALEXANDER

"SINTESIS DE LA FORMA" "LA CIUDAD NO ES UN ARBOL"

"LOS ATOMOS DE LA ESTRUCTURA DEL ENTORNO" "DISEÑANDO EL FUTURO"

DISEÑO CON AYUDA
DE COMPUTADORA

ANALOGICOS Y DIGITALES

ENCENDIDO-APAGADO AGUJERO-NO AGUJERO

PROBLEMAS RESUELTOS EN SECUENCIA LINEAL - ALGORITMO -

OTROS SE DIVIDEN EN RAMAS - METODO HEURISTICO, MEDIANTE TANTEO

LENGUAJES ALFANUMERICOS - ALGOL - FORTRAN - - HIDECS -

PROGRAMAS - HIDECS - IBIS - INTUVAL -

NEGROPONTE - DISEÑADOR COMPUTADORA

EL ESPECTRO DE
DISEÑO

ALGORITMO [ARTIFICIO MATEMATICO - RESOLVER CLASE PARTICULAR DE PROBLEMAS -

RAZON [RELACION NUMERICA ENTRE UNA CANTIDAD Y OTRA DE LA MISMA CLASE

DEDUCCION [METODO DE RAZONAR MEDIANTE INFERENCIAS A PARTIR DE PREMISAS

ANALOGIA [ARTIFICIO DE LA LOGICA Y LA GRAMATICA Y DE LAS MATEMATICAS, MIENTRAS LA METAFORA SOLO ES DE LA RETORICA

INDUCCION [PRETENDE ORGANIZAR LOS HECHOS QUE TOMADOS INDIVIDUALMENTE PARECEN AISLADOS, FRAGMENTARIOS Y DISPERSOS.

METAFORA [TRANSFERENCIA, FIGURA DEL DISCURSO

CASUALIDAD [DESCUBRIMIENTO ES IMPREVISIBLE

WRIGHT

JOHNSON & SON -HOJAS DE LIRIO-
TEMPLO UNITARIO-MANOS EN ORACION

ARQUITECTOS

LE CORBUSIER RONCHAMP

-CONCHA DE CANGREJO- ACUSTICA VISUAL
"LA CASA EN EL JARDIN "

TECNICAS
CREATIVAS

LISTAS DE
COMPROBACION
METODOS DE
INTERACCION
METODOS PSICO
ANALITICOS

SINECTICA

LISTA DE PALABRAS O IMAGENES VISUALES PARA QUE DESENCADENEN

IDEAS NUEVAS-PARECIDO A TEST DE ASOCIACION DE PALABRAS DE JUNG.

TABLA O MAPA EN QUE SE ENUMERAN LOS DIVERSOS PARAMETROS DEL PROBLEMA Y SE ESTUDIA COMO SATISFACER LAS EXIGENCIAS.

TECNICAS : BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS) Y SINECTICA
BRAINSTORMING : SOLUCION DEL PROBLEMA CON LAS IDEAS DE UN GRUPO

PERSONAL : DISEÑADOR SE IDENTIFICA CON ASPECTO DE DISEÑO

DIRECTA : EL PROBLEMA SE COMPARA CON HECHOS

ANALOGIAS

SIMBOLICA : LIDER PREGUNTA Y GRUPO DA EJEMPLOS

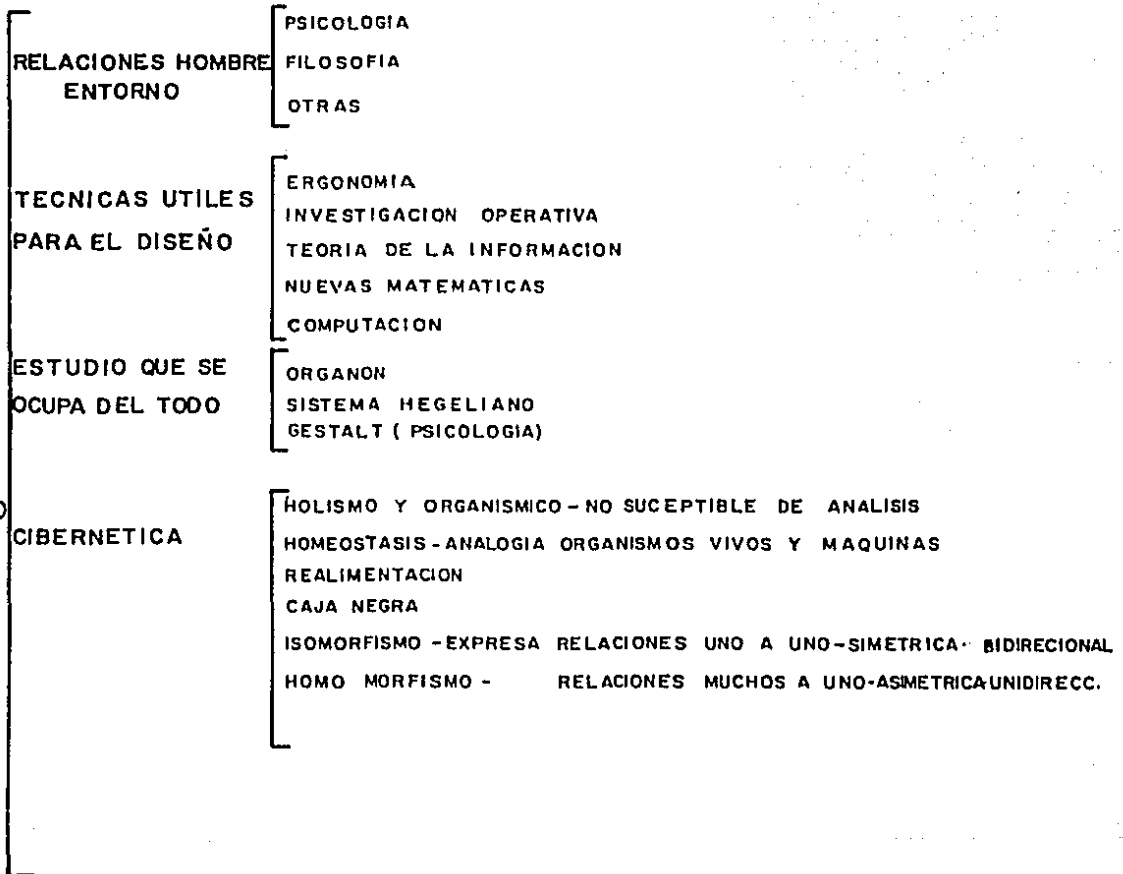
GRUPOS CARA A CARA, INDIVIDUO, GRUPO SINTETICO

PEQUEÑOS PROBLEMAS = INDIVIDUALMENTE, COMPLEJOS = EN EQUIPO

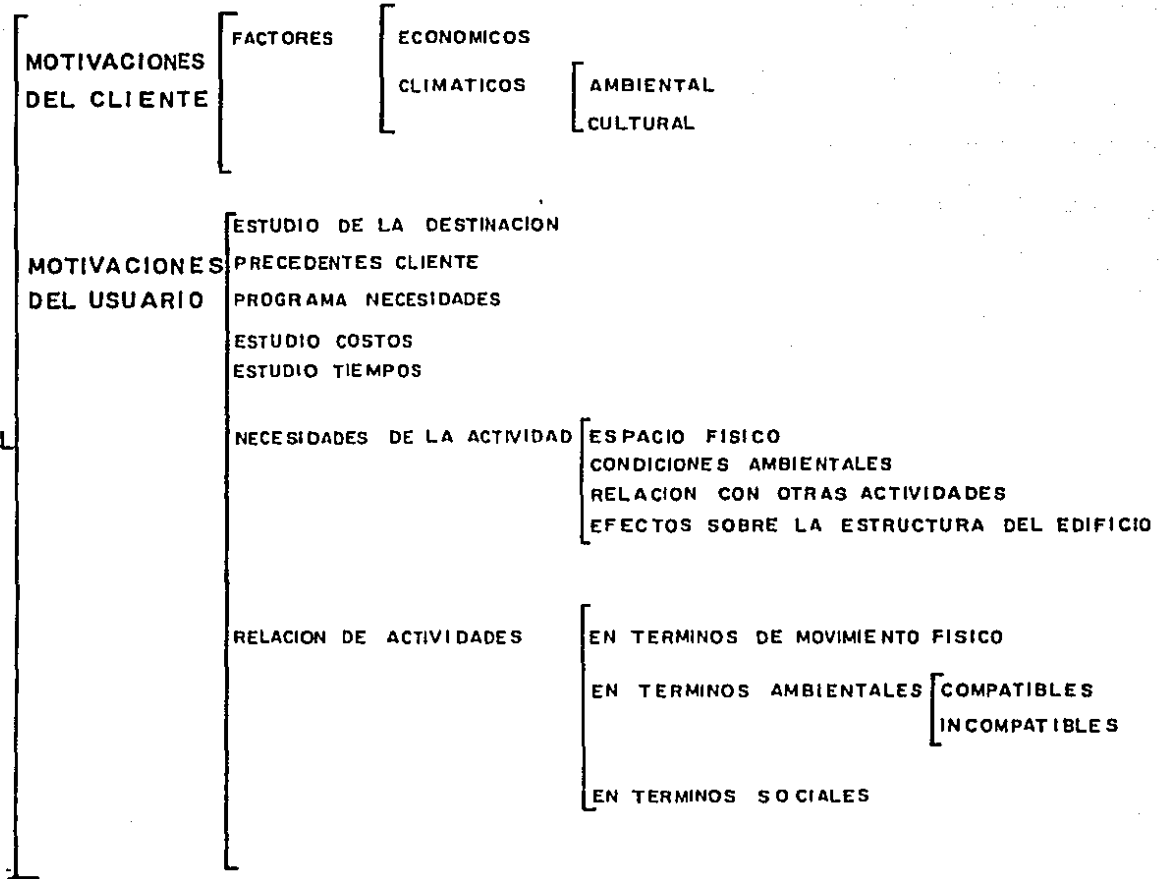
GROPIUS INDIVIDUALISTA

WRIGHT - LE CORBUSIER : TRABAJOS DE EQUIPO.

LA CIBERNETICA Y
LOS
PROBLEMAS DE DISEÑO



PROCESO DE
DISEÑO AMBIENTAL



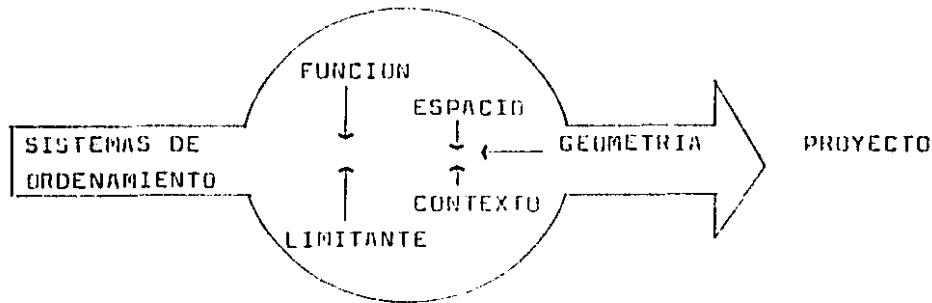
ESTIMULOS SENSORIALES

- VISTA [NATURALES Y ARTIFICIALES-AGRADABLES O NO - ALTURAS
- OIDO [FUENTES DE RUIDO
- DERMICO [SOL-VIENTOS- LLUVIAS - OTROS
- OLFATO [FUENTES OLORES AGRADABLES Y LOS NO AGRADABLES
- OTROS [CINESTESICOS Y DEL EQUILIBRIO- ILUSIONES OPTICAS Y DEMAS

 REPRESENTACION .ACTIV
 EN MATRIZ AMBIENTAL

- ECONOMICA
- JERARQUICA
- SENSORIAL
- SOCIAL
- OTROS TIPOS

El proyecto arquitectónico es un acto de síntesis, una unificación de partes, una creación de relaciones. La síntesis exige arreglos para el acomodo; se debe continuar aunque no haya acomodo total ó regresar para buscar otro camino. El diseñador generalmente trabaja con todos los elementos de los sistemas de ordenamiento simultáneamente.



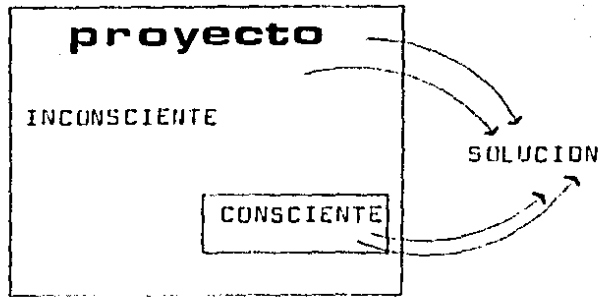
Determinación consciente: El arquitecto debe determinar desde un comienzo a qué sistema de ordenamiento le dará mayor importancia y definir después, los elementos, cualidades y criterios que serán los más importantes. (También se puede proyectar al azar, pero aquí no se resuelven adecuadamente los aspectos críticos y los que no tienen importancia reciben demasiado énfasis.)

METODO DE DISEÑO WHITE

ANALISIS COMPLETO	SINTESIS	PROYECTO 81
<p>" División de un todo en sus partes de modo que pueda descubrirse la naturaleza, función, relaciones de estas, etc. "</p> <p>Conocer las partes a relacionar y su importancia relativa para el buen éxito del proyecto.</p> <p>Identificar patrones, similitudes y conjuntos que sirven como bases para la síntesis de las partes.</p> <p>Definición y análisis del problema programación arquitectónica</p> <p>Sistemas de ordenamiento para analizar el proyecto.</p>	<p>Considerar elementos y sistemas de ordenamiento de los aspectos críticos.</p> <p>Dando origen al MARCO DE REFERENCIA</p> <p>Determinar tiempo asignado a cada sistema y elemento para su resolución.</p> <p>Evalúa la respuesta final según la importancia que dió a los elementos y sistema.</p> <p>Descubrir antagonismos</p> <p>Lista de comprobación</p>	<p>El proyectista debe explicar sus razones para tomar ciertas decisiones en el proyecto.</p> <p>Por racional que sea debe tomar decisiones con juicios personales, debe desarrollar la sensibilidad necesaria para ello.</p> <p>" No importa de qué manera se intente hacer de la síntesis del proyecto un proceso totalmente consciente y racional, siempre parece quedar una buena cantidad de juicios y tomas de decisiones arbitrarias "</p>

Adaptado de:

Sistemas de Ordenamiento - White - op.cit.



En un proyecto la creatividad colabora analizando el problema para descubrir elementos o cualidades nuevos en los elementos ya conocidos, nuevas maneras de relacionar las cualidades ya conocidas y nuevos sistemas de ordenamiento.

Carece de importancia que la creatividad sea un proceso racional de pensamientos conscientes o una idea súbita venida del subconsciente.

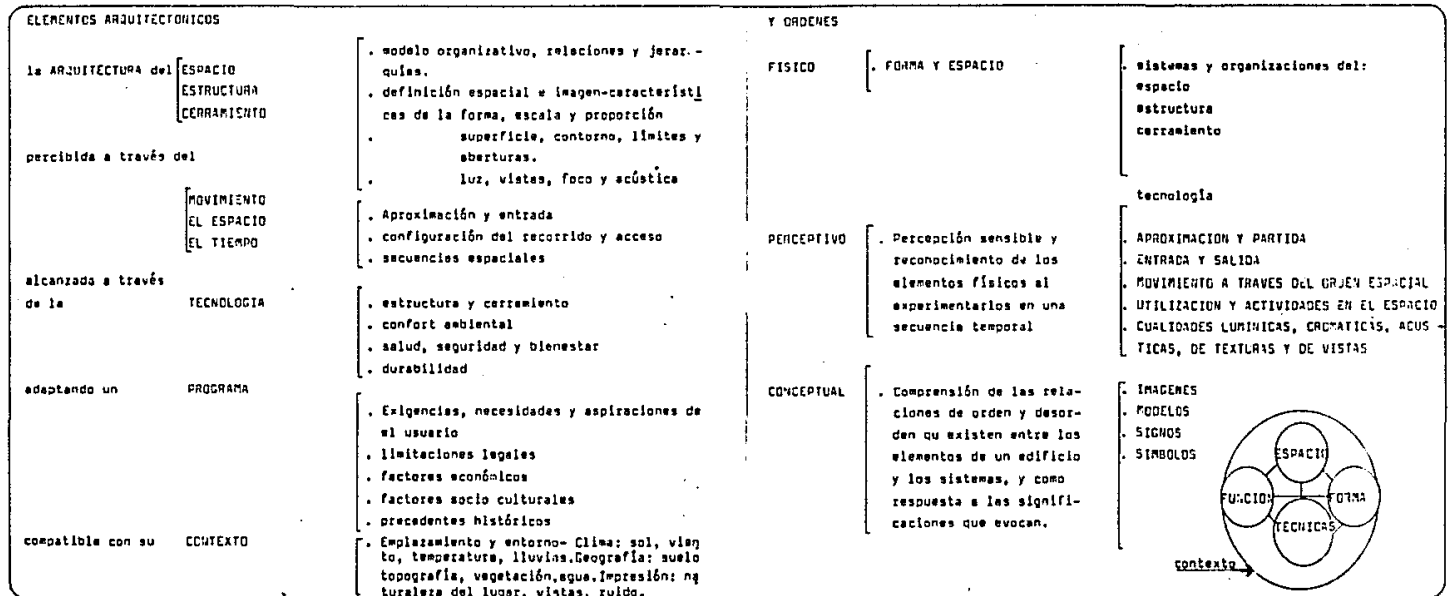
En arquitectura la síntesis consiste ante todo en saber por dónde se comienza y cómo se procede, pues esto determinará en gran medida la naturaleza de la solución final.

En el proyecto arquitectónico no hay manera de describir o proyectar un "todo" sin tocar aspectos específicos e individuales que, en conjunto, forman la totalidad.

Cuando hay distintas descripciones de un todo, esto se debe a las diferentes maneras posibles en que se puede dividir al todo en sus partes, en función de las cuales se le describe. De la misma manera, la decisión de emplear ciertos elementos o criterios de partes en función de los cuales proyectar o ensamblar el edificio, predispondrá al proyectista a aceptar ciertos tipos de soluciones.

En todos los niveles puede haber varias formas de dividir el problema para elaborar el proyecto.

F. CHING DISEÑO PRAGMATICO



METODOS INTUITIVOS Y RACIONALES

JONES J	PAGE P	Broadbent B	SANCHEZ S	WHITE W	O.K.CHING C	URAI U	EVALUACION
<p>Análisis (Análisis)</p> <p>Requerimientos de diseño Especificac. de fncto. Interconectados lógicamente.</p>	<p>Etapas acumulativas</p> <p>Identificar objet. Definir factores externos. Criterios para selec. de soluciones. Test para crit.</p>	<p>Programa del proyecto</p> <p>Matriz Ambiental Horas y limitantes Envolvente permisible</p>	<p>Comprender el problema</p> <p>Objetivos e incógnitas Requerimientos Variables Facilitación Primeras estimación</p> <p>Concebir plan de Soluc.</p> <p>Problemas semejantes Subdividir el problema Relaciones, reservas, y objetivos</p>	<p>Recopilación</p> <p>Análisis</p> <p>Síntesis (sistemas de ordenamiento)</p> <p>Función Espacio</p> <p>Forma Técnica Dentro de un contexto Manejados por órdenes Físico, Percutivo y Conceptual</p>	<p>Programa anal.</p> <p>Intersolución Función Espacio</p> <p>Forma Técnica Dentro de un contexto Manejados por órdenes Físico, Percutivo y Conceptual</p>	<p>Marco teórico</p> <p>Fases operativas</p>	<p>JPS Cantidad de información recibida S Tipo y calidad de esta información S Claridad del Análisis S Tiempo invertido en el proceso WCU Fases racionales de concreto</p> <p>JPB Correctitud de síntesis WCB Cantidad y calidad de las soluciones alternativas halladas JPS Fidelidad de los modelos con el programa y relaciones de los factores entre sí y con el todo. WCB Tiempo requerido para hallar una síntesis satisfactoria</p> <p>JPS Fidelidad de los modelos con los objetivos totales del proyecto WCB Número de requerimientos que se cumplieron JPS Requerimientos Jerarquizados que se dejaron de cumplir y su escala de uslar</p>
<p>TRANSFORMACION (Síntesis)</p> <p>Hallar soluciones para los distintos esp. de funcionamiento y se- les combia para construir el modelo completo.</p>	<p>Etapas no acumulat.</p> <p>Buscar soluciones alternativas para cada criterio.</p> <p>Delicar el test a los modelos desechados de los que fallan Hacer fte. e conflictos de diseño</p>	<p>REALIZACION</p> <p>Introducir en la matriz los actividades. Dar áreas a los espacios de cada actividad.</p>	<p>Ejecución del Plan Verificación de cada paso Pasos lógico y completo entre sí</p>	<p>PROYECTO</p>	<p>PROYECTO</p>	<p>SUBSISTEMA EVALUATIVO</p>	
<p>EVALUACION</p> <p>Confrontar diseños alternativos con las especific. de funcionamiento</p>	<p>Establecer Solución esquemática antes de entrar en detalle</p>	<p>COMUNICACION</p> <p>Pasar del diagrama de relación a la forma física tridimensional. Pragmáticamente, Iconicamente, Analógicamente, o Convencionalmente.</p>	<p>Evaluación de la solución obtenida. Depuración Verificación Autocrítica</p>				

Método de Diseño

La palabra se esfuerza en vano por construir creativamente figuras.

Goethe

CAPITULO 7

7.0 APROXIMACION AL METODO DE DISEÑO

85

ANALISIS

- 1- DEFINIR Y CLASIFICAR EL PROBLEMA (Mét. Cient.)
- 2- PROGRAMA DEL PROYECTO (Broadbent)
- 3- CONCEBIR PLAN DE SOLUCION (Jones)
- 4- Sociograma del Sistema Edificio: Medios, Causas, Efectos, Objetivos (Sánchez)
 Requerimientos de Diseño (Jones)
 Especificaciones de Funcionamiento, Reglamentaciones, Materiales
 Equipo
- 5- MATRIZ AMBIENTAL (Broadbent)
- 6- REALIZAR ARBOL DEL EDIFICIO (Sánchez)
- 7- CRITERIOS PARA SELECCION DE SOLUCIONES (Page)

SINTESIS

- 8- COMPRENDER PROBLEMAS SEMEJANTES (Sánchez)
- 9- HALLAR SOLUCIONES A LAS ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO (Jones)
 REUNIR SOLUCIONES ALTERNATIVAS PARA CADA CRITERIO (Page)
- 10 INTRODUCIR EN LA MATRIZ LAS ACTIVIDADES (Broadbent)
 DAR AREA A LOS ESPACIOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES
- 11 DETERMINACION DE LA FORMA ARQUITECTONICA (4 opciones)
- 12 PRESENTAR SOLUCION ESQUEMATICA ANTES DE ENTRAR EN DETALLE (Page)

EVALUACION

- 13 EVALUACION DE LA SOLUCION ESQUEMATICA, DEPURACION, AJUSTES (Sánchez)
- 14 DESARROLLO DEL PROYECTO, PLANOS CONSTRUCTIVOS Y TECNICOS
 PLANIFICACION DE LA CONSTRUCCION
- 15 CONSTRUCCION
- 16 EVALUACION DEL EDIFICIO

A Análisis
 S Síntesis
 E Evaluación

METODO DE DISEÑO PROPUESTO - DIAGRAMA -

86

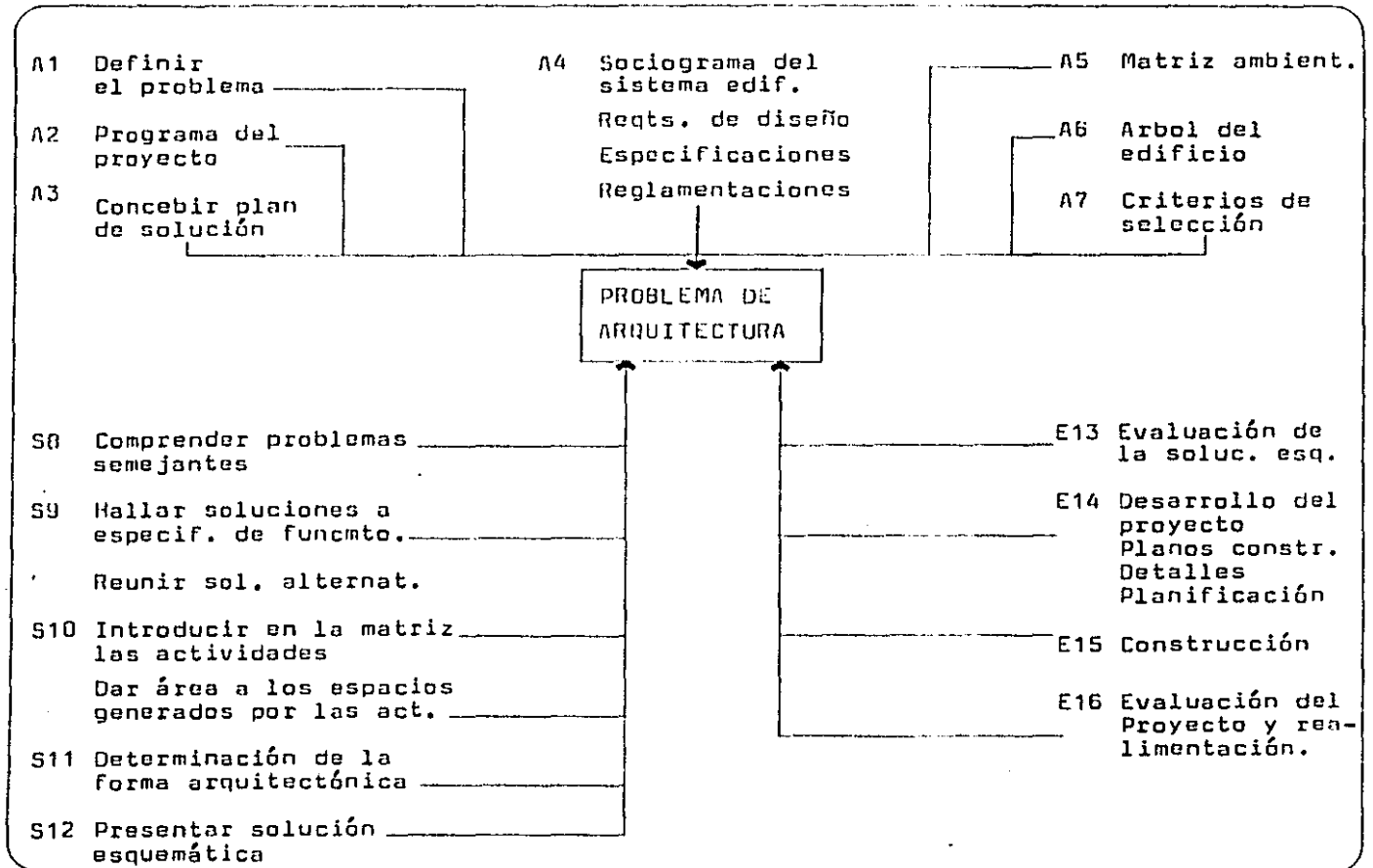
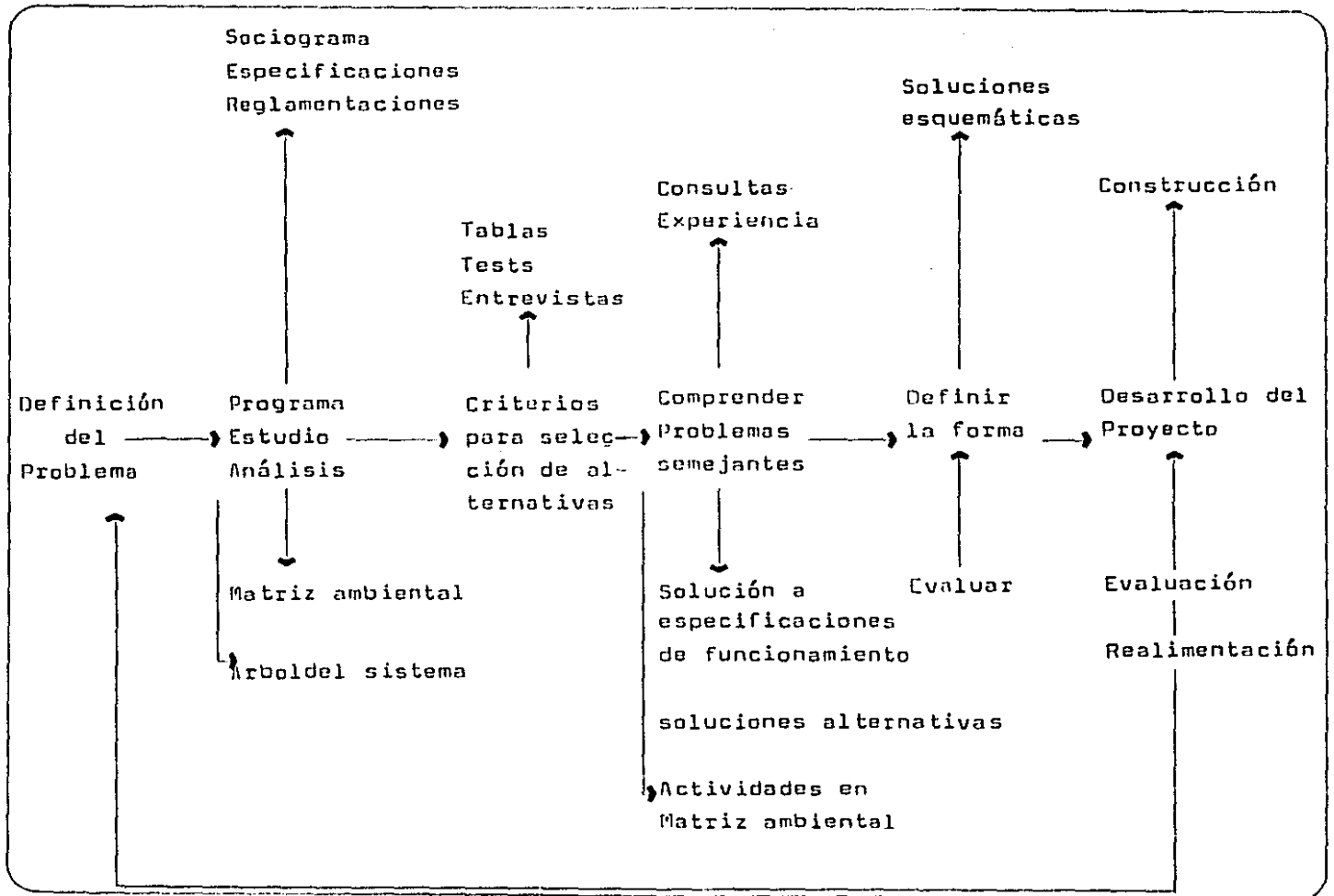


DIAGRAMA DE FLUJO - METODO PROPUESTO -



DEFINIR EL PROBLEMA

Propuesto: Cuando se quiere resolver un sistema arquitectónico partiendo de causales conocidos.

Sigue el razonamiento DEDUCTIVO

Hallado: Cuando se precisa resolver un sistema arquitectónico a partir de causales encontradas.

Sigue el razonamiento INDUCTIVO

Intuído: Cuando, basándose en causales conocidas se infiere la necesidad de resolver un sistema arquitectónico.

Se sigue el razonamiento ANALOGICO

Planteamiento claro del problema: Evitar la vaguedad de los conceptos empleados y de los signos manejados.

Seleccionar los símbolos adecuados, sencillos y su gestivos.

Localización del problema, puede ser: Empírico, conceptual, metodológico o filosófico.

Averiguar su historia, antecedentes y desarrollo

CLASIFICAR EL PROBLEMA

Empírico: Se localiza y estudia por la observación y experimen tación.

Racional: Problema científico conceptual

requiere para su estudio de: Racionalidad, objetii vidad, sistematii dad, utilidad, clarii dad, verácidad y comunicabilidad.

Mixto : Ciencias fácticas : Hechos prácticos
Ciencias Formales : Demostraciones deductivas.

89

COMPRENDER EL PROBLEMA

Objetivos : 0 necesidades básicas cuantitativamente definidas.
Medio : Climático, Económico, Tecnológico, Psicológico...
Recursos : Económicos, Tiempo, Mano de obra, Técnicas constr.
Componentes Sus interacciones entre ellos, parámetros de funcionamiento.

Organización

Criterio de asignación de recursos, control de operación. Evaluación de la operación y toma de decisiones.

PROGRAMA DEL PROYECTO

Elegir el tipo de información, cantidad y calidad de ella.
No mayor ni menor de la requerida.

Aspectos

Ambientales

Geográficos	Sismología, Topografía, Vegetación, Asoleamiento, Hidrografía.
Climáticos	Temperatura(mínima y máxima) Vientos (intensidad y dirección) Lluvias (período y cantidad) Humedad (porcentaje)
Urbanísticos	Vías (vehiculares y peatonales) Trazo, Planes de desarrollo, Reglamentación, Usos del suelo, Parques Espacios públicos, etc.

Aspectos Humanos

Entorno	<p>Vecindario (macro y micro), Vocación, ruidos, olores, otros factores que intervengan.</p> <p>Tipología de las edificaciones (época, materiales, alturas, tratamientos especiales.)</p> <p>Parques</p> <p>Zonas recreativas.</p>
Usuario	<p>Permanente, habitual, esporádico.</p> <p>Clasificación económica</p> <p>Requerimientos · Psicológicos</p> <p style="padding-left: 40px;">Fisiológicos</p> <p style="padding-left: 40px;">Culturales</p> <p>Cronograma, frecuencias de uso y recorridos.</p>
Realizador	<p>Conocimientos (técnicos y económicos)</p> <p>Relación con el usuario y el proyectista</p>
Proyectista	<p>Conocer las aspiraciones del usuario y del realizador.</p>

Aspecto Económico

Tipo de proyecto	Privado	Rentabilidad, estudio de mercado, financiamiento.
	Oficial	Reglamentaciones, concursos, financiamiento.
	Semioficial	Concursos, presupuestos contratos.

De utilidad Pública Etapas, duración, costos, beneficio.

Materiales: Niveles de costo admisibles en (estructura, acabados, instalaciones, complementos, etc.)

Aspecto Tecnológico

Sistemas constructivos	Tradicional Prefabric. Mixto	Tipo de estructura, luces y modulación.
Materiales	Experimentados Nuevos Mixtos	Cualidades, tamaño y calidad. Ventajas, inconvenientes.
Recursos	Tecnológicos Humanos	Maquinaria, equipos. Mano de obra (especializada, prácticos o aprendices.)
Crecimiento	Etapas Unico	Superficie construída en cada una de ellas, superficie tot. Si se construye todo de una vez.
		Demandas futuras, preveer ensambles.

Aspecto Estético	Tendencias	Expresivas Funcionales Constructivas
	Materiales	Textura Color Dureza Modulación
	Espacios	Dimensionamiento físico Psicológico
	Criterios	Estructurales- modulares Formales Disposición
	Tipo de edificio uso	Funcional-formal Funcional-constructivo funcional-ambiental

NOTA Estos datos se adquieren por medio de:

Visitas a edificios semejantes
Consultas bibliográficas
Consultas con asesores
Cuestionarios
Experiencia
Sociogramas.

La necesidad de recabar estos datos está en relación con el desconocimiento o dominio del tema tratado y de su complejidad.

Aspecto
Funcional

Tipo de edificio

- Accesos
 - Vehicular
 - Peatonal
 - Mixto o esp.
 - Circulaciones
 - Horizontales
 - Verticales
- Dimensión Reqts.
Rampas y pasillos
Fijas
Mecánicas

Requerimientos de los espacios

- Patrones por locales
- Dimensiones (superf. y volúmen)
- Equipo y/o mobiliario
- Instalaciones y servicios
- Acabados
- Esquemas acotados por local, en planta y en corte

Relaciones

- Entre los espacios
 - Primarias
 - Secundarias
 - Indiferentes
- Entre los requerim.
 - Afinidad
 - Incompatibilid.
 - Por jerarquía
 - Cantidad

Crecimiento

- Etapas
- Áreas requeridas
- Total

Cambio de función

Prever consecuencias, dar flexibilidad.

Que el costo y tiempo de la investigación estén acordes con el tipo de proyecto.

CONCEBIR PLAN DE SOLUCION

Elegir entre varios métodos de diseño, de acuerdo a la etapa proyectual. El método debe ser expresión de la naturaleza del problema. Concebir un plan o una estrategia con la cual tenga familiaridad el diseñador.

Etapas del proceso

Divergencia	-----	Análisis	-----	Ampliar las ideas
Transformación	-----	Síntesis	-----	Elaborar el modelo
Convergencia	-----	Evaluación		

DIVERGENCIA

- Los objetivos son inestables y experimentales
- El límite del problema es inestable e indefinido
- La evaluación se aplaza, se retienen todos los datos considerados importantes.
- Las órdenes del promotor se toman como punto de partida
- Evitar las soluciones preconcebidas
- Interrelación e interdependencia de productor, promotor usuarios, etc.

Esta etapa requiere de acciones intuitivas y racionales, es más trabajo práctico que sedentario. Su objetivo es poner en tela de juicio todas las proposiciones iniciales para determinar si son válidas- evitar presupuestos falsos

TRANSFORMACION

Elaborar el modelo
 Alto nivel creativo
 Intuitiva
 Cambio de series

Conjeturas inspiradas

95

Etapa crítica del proyecto

Se requiere experiencia y juicio brillante

Combinar juicios de valores con los juicios técnicos

No es solución óptima, sino investigación óptima

No se puede garantizar que lo propuesto es lo mejor.

- Imponer un modelo preciso que refleje todas las realidades de la situación de diseño-Acto creativo que convierta un problema complejo en sencillo.
- Se fijan objetivos, órdenes y límites del problema, identificación de las variables críticas, imposición de las condicionantes, utilización de las oportunidades y emisión de los juicios.
- Dividir el problema en sub-problemas; para medir la capacidad de solución se requieren instrumentos que hablen el lenguaje del problema.
- Libertad de cambio de los sub fines
velocidad para prever las consecuencias y viabilidad en la elección de los sub-fines.

Es complicado, porque cualquier cambio implica variar el diseño original.

Los diseñadores intuitivos toman estas decisiones en " el dorso de los sobres ".

En los sistemas, se compromete todo el programa.

- Se hace más evidente el diseño personal.

El diseño en equipo podría no funcionar en esta etapa.

El acto de transformación
en los sistemas se puede
dar a niveles

Lingüístico
Matemático

- . Clasificación de la información de diseño.
- . Método de Alexander
- . Saltos intuitivos y ráfagas de comprensión repentina (Sinestesia)

CONVERGENCIA

Es la etapa más cercana al diseño total.

Computarizada, podría prescindir del diseñador.

El diseñador busca dar una respuesta única carente de incertidumbres.

Uso de métodos sistemáticos de control " Check list " o participación de colaboradores.

- Inflexibilidad, proceso cierto y lineal sin tropiezos
- Resolver y evitar los subproblemas críticos.

Modelos matemáticos y luego dibujo o prototipo a escala natural

- Organizar out-in Ir de la forma exterior a la interior.

in-out Ir de las funciones y el espacio interno hacia el exterior.

Un arquitecto experimentado trabajará con ambos aún sabiendo la unión conflictiva entre el in-out y el out-in.

El in-out, es un aspecto racional que se puede verificar.

SOCIOGRAMA DEL SISTEMA

Identificar las necesidades a satisfacer como causas del problema a solucionar.

Identificar los efectos observados para cada causa.

Proponer las acciones necesarias para minimizar los efectos negativos o no deseables y maximizar los efectos positivos o deseables observados mediante:

Visitas de campo

Consultas con asesores

Entrevistas con posibles usuarios

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

- Objetivos de
 - Ubicación
 - Función
 - Construcción
 - Percepción
 - Desarrollo

Requerimientos Generales, que afectan a todo el sistema edificio. Son consecuencia del sociograma.

Requerimientos Particulares, que afectan únicamente a parte del sistema edificio.

Especificaciones de funcionamiento de todos los componentes y del sistema en su totalidad.

Reglamentaciones

De las entidades Municipales, de Servicio, Cámaras de Comercio o de otro tipo, que de alguna manera afecten el desarrollo del Proyecto.

Especificaciones del material a utilizar, poseer un amplio conocimiento de sus características.

ELABORAR MATRIZ AMBIENTAL

98

Debe contener los siguientes datos:

- 1- El lote, los edificios contiguos, los servicios, etc.
Se puede manejar numérica, espacial o mecánicamente, valiéndose de un dibujo, un modelo icónico, de un computador digital o una isometría.
- 2- Se introducen en el modelo las limitaciones conceptuales - legales, urbanísticas, financieras, etc. - delimitando así una envolvente permisible del edificio.
- 3- Representar en la envolvente permisible la información climática, sensorial (fuentes de ruido, olor, atractivo visual, etc.), social, de tráfico y demás.

REALIZAR ARBOL DEL EDIFICIO

Este es una representación diagramática de la estructura constitutiva del edificio. Comienza por la unidad del sistema o edificio, seguida de los sub-sistemas o zonas en que se divide el todo, a continuación están los componentes o locales y finalmente los subcomponentes y elementos. Estudia el enlace de cada subsistema y sus enlaces más fuertes.

Permite establecer revisiones en todos los niveles del proyecto

CRITERIOS PARA SELECCION DE SOLUCIONES

Definir cuales son las decisiones aceptables y cuales no, elaboración de tests para aplicarlos a los criterios de diseño; lo suficientemente claros como para diferenciar entre situaciones válidas e inválidas, los tests que afectan a varias soluciones deben ser aplicados antes que los que afectan a una sóloa.

COMPRENDER PROBLEMAS SEMEJANTES

Establecer un análisis de edificios similares, resaltando las virtudes y defectos.

Nuevamente se enumeran las fuentes de esta información:

- Visitas a los edificios
- Consultas bibliográficas
- Consultas con asesores

Elaborar croquis y esquemas, diagramas y anotar detalles interesantes.

HALLAR SOLUCIONES A LAS ESPECIFICACIONES

DE FUNCIONAMIENTO

En esta etapa el pensamiento del diseñador puede ser

- Intuitivo (caja negra)
- Racional (caja cristal)
- Procesal (pensamiento sobre pensamiento)

Proceso Lineal resuelve lo racional

Proceso Circular resuelve lo intuitivo

- | | | |
|----------------------|----------------------|---------|
| Graficación de Datos | Conceptos racionales | Matriz |
| | | Arbol |
| | | Grafos |
| | Conceptos abstractos | Descrip |
| | | Dibujos |

Confrontación de tablas y parámetros previamente establecidos respecto de los conceptos a manejar.

REUNIR SOLUCIONES ALTERNATIVAS
PARA CADA CRITERIO

100

Es indispensable plantear caminos opcionales para las respuestas de ordenamiento y distribución del espacio a fin de evitar incertidumbres y pérdidas de tiempo cuando se avanza en la etapa proyectual. Lo deseable es tener respuestas que concilien la mayor cantidad de requerimientos posible.

INTRODUCIR EN LA MATRIZ
LAS ACTIVIDADES

De acuerdo a requerimientos de Ubicación
Interrelación
Comunicación
Topografía
Sentidos
etc.

Esto se logra mediante gráficos que califican el lote para obtener las posiciones óptimas de acuerdo a cada uno de los aspectos estudiados anteriormente. Este paso comienza a determinar (no exactamente pero sí en forma aproximada) la planta arquitectónica del edificio. Por este motivo, requiere una interconexión constante con la parte conceptual que maneja el diseñador.

DAR AREA A LOS ESPACIOS
GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES

101

Este paso es paralelo al anterior, solamente por la vía de ubicar espacios, ordenarlos en razón de su proximidad funcional y ajustar sus áreas para definir los niveles, se puede alcanzar un buen proyecto.

Muy seguramente aparecerán contratiempos que obliguen al diseñador a reconsiderar y colocar en la balanza conceptos y requerimientos que se hallan en conflicto; con experiencia más que nada, se pueden resolver.

Indispensable en esta etapa es el conocer el tipo de estructura y sistema constructivo, porque marcan las luces y la modulación de los espacios.

También los conceptos formales inciden grandemente en esta toma de partido.

DETERMINACION DE LA FORMA

A continuación se presentan cuatro alternativas que fungen como elementos auxiliares para determinar la forma del proyecto.

Método cuantitativo

Alvaro Sánchez

D. Disposición en planta	Lineal	Ejes	[rectos quebrados curvos
	Concéntrica	Respecto a	[Puntos Áreas Volúmenes virt.
	Dispersa	[No referida a ejes Aleatoria	
	Otra disposición		
F. Disposición en alzado	Prismática		
	Piramidal		
	Esférica o filosférica		
	Otra forma		
T. Tratamiento de las superficies expuestas	Plano indefinido		
	Plano definido		
	Plano esculturizado		
	Otro tratamiento		

E. Tendencia de la expresión estética

Expresión intensa
Expresión medida
Expresión aleatoria
Otra expresión

103

M. Naturaleza de los materiales de construcción

Concreto armado	Construcción:
Acero estructural	En masa
Tabique	Planar
Madera	Estructural
Otro material	

Aspectos que pueden ser evaluados de acuerdo a las tablas que el autor del cuadro propone.

Método Pragmático

E. F. White

Sistemas de Ordenamiento

Función

Circulación

Lineal	Doble
	Sencilla
Recta, curva, quebrada, puntual vertical.	
Matriz: Espacios y distancias a unir	

Espacio

Articulado o universal	
Cualidad volumétrica	
Forma	
Escala: íntimo, normal, monumental, impresionante	
Estático	Aislado - desarticulado
Dinámico	Fluye hacia otros - intercomunic.

Geometría	Relaciones entre	Superficies Bordes Alturas Caras Líneas	Por actividades Por espacios
Contexto	Ubicación Clima Entorno	Adaptarse Contrastar	
Limitante	Condicionar el factor estructural Climático Expresivo Relación de los espacios con el exterior	Claros, planos límites Apoyos (muros y col.)	

El proyectista elige la prioridad que dará a cada uno de estos sistemas de ordenamiento por ejemplo, si valora más el ordenamiento geométrico, este prevalecerá sobre los demás

Limitante	Relaciones entre	Elementos de la estructura los claros los planos limitantes
Estructura	Elementos verticales	Apoyo [Muros(esp. cerr) Col.(esp. libre)
	Elementos Horizontales	De extensión(vigas etc)

Sistematizar

Tamaño

Dirección de los claros

Condiciones de las conexiones

Modulación

Vigas en claros más cortos

Prefabricación

Construcción mixta

Construcción en el sitio

Oculta

A la vista

Modulada

Elegir el sistema estructural más adecuado a la propuesta de la planta.

Planos limitantes

Techo Pendiente de acuerdo

Al entorno

A la estructura

A los propios volúmenes.

Plafón Igual o diferente pendiente a la cubierta, y de acuerdo a la actividad albergada.

Piso Espesor de acuerdo a las cargas soportadas, en edificios de varias plantas es llano.

Impuesto al terreno

Adaptado al terreno

Muros Barreras o filtros ambientales

Relación con el exterior.

Materiales
de acuerdo

A la actividad a realizar y su
atmósfera

A la resistencia al clima y la
intemperie.

En exterior, acordes con el
contexto.

En el interior, en armonía con
los otros materiales.

Escala, acorde con el edificio
y el entorno.

Concordancia dimensional con
el espacio.

Claros acordes con la estruc-
tura.

Claros

Cubo elevador

Caja escaleras

Tragaluces

Ventanas Tamaño según

Vistas

Iluminación

Protección

Altura según Lugar del edificio

Dimensión de la marquetería acorde
con el diseño del edificio

Totales

Horadaciones en el muro

Integradas geoméricamente al edifi-
cio.

Tipo de acuerdo a la actividad real.

Puertas [Espacio acorde al tamaño de la circun-
 lación y a su uso.
 Preferible que abran sobre el muro.
 Material acorde a su ubicación.

Esta serie de recomendaciones sugeridas por White, proporcionan una orientación clara acerca de los aspectos que deben estar presentes al generar la forma. El manejo de ellos está en razón directa con la capacidad de síntesis del diseñador.

Diseños Pragmático

- Icónico
- Analógico
- Canónico

Geoffrey Broadbent

Pragmático [Estudiar y conjugar
 La función
 El terreno
 Los materiales y recursos
 Mano de obra
 Actividades-Clima-Entorno
 Vida útil del edificio-Elasticidad-Cambio
 Recursos económicos
 Reglamentaciones
 Aspectos especiales

Todo esto se trabaja a nivel primario y semiconsciente por el diseñador; es inconcebible en proyectos de gran envergadura.

Icónico

Evita problemas porque todos los usuarios ya saben qué esperar del edificio puesto que conocen edificios semejantes. Pero cada edificio debe responder a su entorno y no puede copiarse alevosamente para implantarse en otro lugar bajo condicionantes diferentes.

Analógico

Si se copia totalmente un edificio
La analogía es el mecanismo central de la creatividad.
Muchos de los grandes arquitectos comenzaron trazando analogías con las obras de otros.
La arquitectura vernácula es rica fuente de analogías.

Canónico

Estableciendo un sistema propio

Trama bi o tridimensional con la matriz ambiental como base y las áreas deseadas.

La trama se diseña con un módulo que se adapte a las necesidades espaciales y constructivas.

Adaptar un sistema preexistente o adaptar uno de ellos con los menores cambios posibles

Manejarlo de igual manera al anterior

Por lo general el diseñador escoge la alternativa de diseño dominante, de acuerdo a su temperamento, experiencia y tipo de proyecto; pues unos presuponen más libertad que otros. En consecuencia el método se amolda al tipo de problema a resolver.

" Si nos consideramos creativos tendremos que trabajar analógicamente, eludiendo el diseño canónico a cualquier precio; en cambio si nos creemos "rationales", probablemente optemos por el diseño canónico con incursiones ocasionales en el "pragmático". Quizás pensemos que los propios procedimientos de diseño nos ayudan a determinar lo que hay que hacer. El análogo predomina en cualquier etapa. Por ejemplo, una vez introducidas en la matriz las formas de las habitaciones, el propio dibujo sugiere una forma particular de edificio que puede desarrollarse analógicamente e incluso canónicamente "

Broadbent.

Elección de

La Forma

Francis D.K. Ching

Propiedades visuales

- Contorno
- Tamaño
- Color
- Textura
- Posición
- Orientación
- Inercia visual

Forma

- Regular
- Irregular

Transformaciones

- Dimensionales
- Aditivas
- Sustractivas

Impacto entre formas
geométricas

Para

Articulación de la forma
mediante

Subordinando su identidad
Prevalecer una sobre otra
Entrelazándose
Separadas y unidas por un elemento

110

Marcar las necesidades del espacio interior y una forma exterior
Ordenar el espacio según la orientación.
Resaltar el sistema constructivo
Resaltar una condición de simetría.
Marcar una circulación
Adaptarse a los accidentes topográficos.

Cambios de

- Color
- Textura
- Material
- Modelo

Uso de vértices como diferenciadores
Eliminación de vértices que separan las superficies contiguas.
Iluminación para crear luz y sombra.
Redondear los cantos para dar continuidad.

Forma y espacio
El edificio puede

111

Configurar un muro a lo largo de los límites del solar.

Envolver un espacio a modo de patio

Fusionar el espacio exterior con el interior.

Englobar como espacio exterior una parte del solar.

Situarse en el espacio a modo de forma distintiva que domina el emplazamiento.

Extenderse y ofrecer una fachada de grandes dimensiones a algún lado del solar.

Permanecer aislado.

Situarse en un espacio negativo.

Elementos horizontales como definidores

Plano base

Cambio de color, textura
Diferenciación perimetral
Definir una zona

Elevado: Demarcado por el nivel superior

Deprimido: Demarcado por la depresión

Predominante: Suspendido, demarca lo que está bajo él

Elementos verticales

Pueden definir las aristas verticales de un volumen espacial

Un plano vertical articulará el espacio que se halla ante él

La configuración en L de cualquier plano, tiende a crecer en el sentido de su diagonal

Los planos paralelos definen entre sí un volumen que se marca axialmente hacia los extremos abiertos

La disposición en U define un volumen espacial orientado hacia el lado abierto

Cuatro planos encierran un espacio, introduciéndolo y articulan el campo espacial que los rodea

Elementos lineales
verticales(columnas)

Adosadas a muros

En esquina

En medio del espacio

A un lado del espacio

Reticula

Establece un campo espacial fijo y neutro, de acomodo flexible

Columnas que se corresponden íntimamente con la distribución de los espacios interiores; coincidencia entre la estructura y el espacio

Aberturas

En los planos

Centrada
 Descentrada
 Agrupada
 Rehundida
 Lucernario

En las esquinas

En una arista
 Entre dos aristas
 Retornando la esquina
 Agrupada- Lucernario

Entre los planos

Vertical
 Horizontal
 Abertura a 3/4
 Muro acristalado
 Lucernario

Relaciones de los espacios

Espacio interior a otro
 Espacios conexos
 Espacios contiguos
 Espacios vinculados por otro común

Organización espacial

Central
 Lineal
 Radial
 Agrupada
 Trama

Circulación

Aproximación al edificio

Frontal

Oblicua

Espiral

114

Acceso al edificio

Enrasado

Adelantado

Retrasado

Centrado

Descentrado

Semejante o diferente al edificio

Configuración del recorrido secuencia de espacios

Lineal

Radial

Espiral

En trama

Reticular

Compuesta

Relaciones recorrido-espacio, límites, nodos y remates.

Pasear entre los espacios

Atravesar espacios

Terminar en un espacio

Forma del espacio de circulación.

Cerrado

pasillos, galerías, tribunas, escaleras y ámbitos.

Abierto por un lado

por ambos lados

Escaleras [como forma aditiva
va
como forma subtractiva
Integradas

Proporción y escala

De los materiales

De la estructura

Proporciones

- Geométrica
- Aritmética
- Armónica

Teorías de la proporción

- Sección áurea
- Ordenes Toscano
- Dórico
- Jónico
- Corintio
- Compuesto
- Teorías renacentistas
- Modular
- Ken
- Prop. antropométricas
- Escala Genérica Humana

Principios ordenadores

- Eje
- Simetría
- Jerarquía
- Ritmo/repetición
- Pauta
- Transformación

El camino propuesto por F.D.K. Ching, es el más completo pero a la vez el de mayor complicación por tener que reconciliar una amplia variedad de conceptos que en algunas ocasiones pueden estar contrapuestos.

PRESENTAR SOLUCION ESQUEMATICA

ANTES DE ENTRAR EN DETALLE

Esto permite economizar tiempo y energías que de otra manera se estarían desperdiciando al tener que volver atrás para corregir errores inaceptables.

EVALUACION DE LA SOLUCION Y DEPURACION

CONFRONTAR CON ESPECIFICACIONES

Aplicar tablas o conceptos de evaluación

Sistemáticos
Intuitivos
Conceptuales o
normativos.

Confrontar el proyecto con los requerimientos

Hidráulicos
Eléctricos
Sanitarios
Otros

DESARROLLO CONSTRUCTIVO
PLANIFICACION

Estructura

Correlación elementos de soporte y acabado
Ductos de instalaciones y perf. de losas
Estructura y cancelería
Estructura rápida y económica y acorde al tipo y función del edificio
Interacción estructura-espacios

Acabados

Revisar anclajes de muros
Colocación de instalaciones
Remates, juntas, iluminación y ventilac.
Costo, mantenimiento y durabilidad

Instalaciones

Definir demandas de servicios por locales minimizando recorridos y troncales.
Facilitar el mantenimiento colocando ductos de registro.
Consultar las guías mecánicas de cada accesorio para preveer las instalaciones y medidas.
Su costo no debe exceder el presupuestado y el tiempo de colocación está en razón directa con el tipo elegido.

Complementos

Cancelería
Carpintería
Muebles especiales o estándar
Areas exteriores
Todos ellos deben quedar perfectamente especificados, detallados y descritos en los planos y especificaciones del proyecto con el fin de facilitar la labor del planificador de la construcción.

REALIZACION
Y EVALUACION

Construcción del proyecto, durante esta fase se deben anotar todas las discordancias, anomalías o contratiempos que se presenten, con el propósito de conformar un banco de datos de donde se puedan tomar guías para orientar futuros proyectos.
Evaluar el grado de optimización alcanzado.

Como se entiende ampliamente, el proceso de diseño no puede ser objeto del análisis estricto de la ciencia, no obstante, adolece de manifiestas deficiencias por carencia de orden y juicio en las acciones proyectuales.

Tanto para el profesional, como para el maestro y el alumno, es de gran valía tener a su alcance una manera de evaluar sus acciones de diseño, con el propósito de hacer más confiable y expedito su trabajo.

El diseño, que tiene etapas alternadas de intuición y racionalidad, puede ser medido, si así cabe decirlo, por sus resultados impresos en el papel y mejor aún, mediante la obra construida.

La parte conceptual o de síntesis es factible juzgarla, si con anterioridad el diseñador es instruido acerca de las reglas del juego.

Trabajando en base a objetivos para ser cumplidos y a conceptos para el manejo de la forma, el proyectista mismo o quien supervise su trabajo, estará en capacidad de conocer el grado de acierto cuando aplique tablas evaluativas a la respuesta de diseño.

Las fases de Análisis y Evaluación, sujetas con mayor cercanía al proceso científico, admiten el escrutinio con facilidad.

Alvaro Sánchez propone una fórmula para calificar las tres grandes etapas en las que se divide el ejercicio de diseño. Esto resuelve en parte el problema en cuestión, sin embargo, aún queda mucho en manos de la intuición.

$$F.E. = \sum_{i=1}^h K_i V_j$$

j: 1 a 3 fases

h: número de aspectos por fase

K: ponderación del aspecto por fase

V: variable de calidad

El valor que se asigna a cada una de las fases es el siguiente:

ANALISIS	0.25	
SINTESIS	0.50	
EVALUACION	0.25	
Total	1.00	Valor total del proceso

FASE 1 ANALISIS			120		
Aspectos a evaluar	(K) ponderación	(V) Bueno	Reg.	Malo	Suma
1- Definir y clasificar el problema	5	1.0	0.5	0.0	
2- Programa del proyecto	15				
3- Concebir plan de solución	15				
4- Sociograma, Requerimientos, Especific.	35				
5- Matriz Ambiental	10				
6- Arbol del edificio	10				
7- Criterios de selección	10				
Total	100	Calif. numérica-			
FASE 2 SINTESIS					
Aspectos a evaluar					
8- Comprender problemas semejantes	10				
9- Hallar soluciones a las especificaciones	20				
10 Introducir y dar área a las act. en matriz	10				
11 Determinar la forma arquitectónica	40				
12 Solución esquemática, expresión	20				
Total	100	Calif. numérica			

FASE 3 EVALUACION

121

Aspectos a evaluar	(K)Ponderación	(V) Bueno	Reg.	Malo	Suma
13 Evaluación de la solución	10	1.0	0.5	0.0	
14 Desarrollo del proyecto	70				
15 Construcción	10				
16 Evaluación del edificio	10				
Total	100	Calificación num.			

Resumen	Fase	Ponderación	Calificación Numérica	Suma
	Primera	0.25		
	Segunda	0.50		
	Tercera	0.25		

Calif. numérica final

Aplicación a las notas académicas	NA	0	a	49
	S	50	a	69
	B	70	a	85
	MB	86	a	100

7.2 EVALUACION DE LA FORMA

122

	(K)Pond.	(V) Bien	Reg.	Mal	Suma
		1.0	0.5	0.0	
Arq. del espacio, modelo organizativo	2				
Estructura Defin. espacial e imagen	2				
Cerramiento Características de la forma					
escala y proporción	2				
superficie	2				
contorno	2				
Límites y aberturas	2				
luz	2				
vistas	2				
focos	2				
acústica	2				
Percepción del movimiento					
Aproximación y entrada	2				
Percepción del espacio					
Configuración del recorr. de acceso	2				
Percepción del tiempo					
Secuencias espaciales	2				
Tecnología Estructura y cerramiento	2				
Confort ambiental	2				
Durabilidad	2				
Seguridad	2				

						123
Cumplimiento del programa	Exigencias, necesidades y aspiraciones del usuario	2				
	Legislaciones	2				
	Factores económicos	2				
	Factores socioculturales	2				
	Precedentes históricos	2				
Compatibilidad con el contexto	Emplazamiento y entorno	2				
	Manejo del asoleamiento	3				
	ventilación	3				
	inferencia de las lluvias	1				
	adaptación a la topografía	4				
	Manejo de las vistas	2				
	Manejo de fact. quinestésicos	2				
Orden Físico						
Forma y espacio	Organización de la estructura	2				
	el espacio	2				
	'El cerram.'	2				
	la tecnolog.	2				
Orden perceptivo	Aproximación y partida	1				
	entrada y salida	1				
	movimiento a través del esp.	4				
	Utilización del espacio	4				
	Manejo de la luz	4				
	el color	2				
la acústica	2					
las texturas	2					

Orden							124
Conceptual	Manejo de imágenes	2					
	modelos	2					
	signos	1					
	símbolos	2					
TOTAL		100	Calif. numérica				

CONCLUSIONES

Para no hacer demasiado extenso este documento, la aplicación práctica del método propuesto se incluye en un anexo, igualmente su evaluación y opiniones al respecto.

Proponer un camino para un mejor diseño no es tarea fácil ni exenta de dificultades e incertidumbres; tan difícil es recopilar el material de investigación, como seleccionar lo más relevante de cada tópico.

El panorama trazado aquí, es bastante general y se tiene la convicción de que han quedado muchas dudas, inquietudes e interrogantes. Pero si ha logrado despertar la curiosidad del lector (lo que considero suficiente recompensa) éste tiene a su disposición la bibliografía detallada de los autores consultados, en donde le será posible elegir los temas que desee profundizar.

Los métodos de diseño no son camisas de fuerza que abrazan y constriñen al proyectista, ni tampoco Musas inspiradoras que acuden en su auxilio ante las dificultades insalvables.

Ante todo, son herramientas de trabajo cuyo buen uso depende del conocimiento que de ellas tenga quien las emplea.

Tan variados son los métodos de diseño, como singulares y geniales son los diseñadores; por este motivo no es posible conocer a ciencia cierta cual de ellos es mejor o menos eficaz.

A lo largo de esta presentación de métodos para un mejor diseño, fué posible comparar las tendencias racionales con las intuitivas, para llegar a la conclusión clara de que no está en el uso extremado de ninguna de ellas la respuesta tan codiciada, sino en una armónica convivencia de conceptos.

"La arquitectura es una de las profesiones más interdisciplinarias y por lo tanto significa que el arquitecto tiene su parte artística, científica y humanística" (Jesús Aguirre Cárdenas, entrevista dic/82)

Es la razón por la cual se debe aceptar que la arquitectura de hoy no es igual a la propugnada por " La Academia " sino que obedece a las necesidades de un mundo cambiante.

El diseñador del siglo venidero se está gestando ahora, en sus manos estará el futuro de la comunidad y el bienestar de los pobladores del planeta.

Cuando la arquitectura creció en complejidad, dió a luz a un nuevo individuo, el ingeniero. Hoy, para mañana, deben surgir nuevos hijos suyos, los tecnólogos de la arquitectura. Quienes entienden del arte, al hombre y su medio pero también dominan la ciencia. La arquitectura no puede estar celosa de sus vástagos, antes bien, es motivo de orgullo su proligidad.

Una generación de especialistas está surgiendo ahora, ello facilita el trabajo interdisciplinario tan indispensable para el entendimiento y correcto desarrollo en el mundo moderno.

La generación de la forma arquitectónica, etapa creadora en el proceso de diseño, no podrá ser sustituida ni arrancada al talento artístico del arquitecto; porque pertenece al misterio de la mente y la inspiración. Es la parte que no se puede enseñar ni adquirir, es el don innato.

La ciencia es susceptible de aprendizaje y es en la parte cuantitativa en donde puede rendir sus mejores frutos.

El arquitecto debe conocer los caminos objetivos y subjetivos y adaptarse a la tendencia que más le convenga, pero sin desconocer la importancia de los demás.

El computador es un valioso auxiliar en las etapas de investigación y evaluación del proyecto, no así en la etapa de síntesis, en donde es el talento del diseñador el que debe elegir entre las múltiples alternativas que se presentan.

En el cuadro final de las páginas 129-133, se ofrece un "listado de conceptos", el cual no pretende forzar al diseñador sino hacerle menos tediosa su tarea de generar la forma. En él puede hallar "pistas" que le den idea de cómo convertir en volúmenes y circulaciones los datos con signados en el programa y las soluciones propuestas en la investigación.

	CONCEPTOS	Disposición en el terreno	Contorno del ed.	Superficie	Elementos vertic.	Formas de los espacios	Tipo de espacio	Escala espacial	Circulación	Materiales	Principios de ordenamiento	Aspectos técnicos	Aislamientos	Conexiones	Contexto	
ASPECTOS																
Ubicación																
Función																
Percepción																
Construcción																
Desarrollo																

Con el propósito de orientar al diseñador novel en el manejo de los cuadros matriciales que sirven como listas de " chequeo " durante la fase de síntesis, se presentan varios ejemplos; desde el simple y descomplicado hasta el que tiene un mayor grado de dificultad y que requiere un conocimiento más profundo del proyectista acerca de los tópicos manejados.

Estos cuadros matriciales se elaboran para el sistema o para cada una de las partes en que este se divide, dependiendo del grado de complejidad que se quiera utilizar.

Relación entre aspectos de diseño y el espacio	Entrada	Recinto	Cocina	Sala de estar	Circulación	Balcones	Dormitorios	Baños	Estudio	Garaje	Otros espacios
Confort											
Presupuesto											
Carácter											
Mantenimiento											
Energía											
Flexibilidad											

PRIORIDADES DE DISEÑO

El arquitecto tiene la obligación de presentarle al cliente un amplio panorama de los aspectos que afectan al proyecto, con el propósito de evitar que se tejan sueños imposibles porque son incosteables.

Un diagrama de matriz esclarece las prioridades para que el cliente pueda comprenderlas mejor antes de proceder a alternativas de formas de construcción.

La matriz empieza por una lista de cuestiones de diseño y una lista de funciones. En cada punto de relación de la matriz se marca con un círculo la importancia de la función con el espacio, indicando con el tamaño del círculo el grado de prioridad.

Adaptado de " El pensamiento Gráfico para Arqs. y diseñadores" por Paul Laseau-op.cit.

	REPRESENTACION	ABSTRACCION	MANIPULACION	DESCUBRIMIENTO	VERIFICACION	ESTIMULACION
PROGRAMA		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>
DISEÑO ESQUEMATICO	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
DIBUJO PRELIMINAR	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
DESARROLLO DEL PROYECTO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CONTRATO	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
BOCETOS PARA VENTA	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	
CONSTRUCCION	<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

APLICACION DEL PENSAMIENTO GRAFICO

La matriz representa dónde pueden ser particularmente útiles los modos de pensamiento gráfico. No obstante las distintas calidades de dibujo empleadas en el proyecto ar-

quitectónico, el pensamiento gráfico, ágil y oportuno, está presto a regalar al diseñador maravillosas realizaciones y geniales ideas para realizar su obra.

	NECESIDAD						CONTEXTO						FORMA					
	Espacio comunal	Intimidad	Orientación	Circulación	Conservación de energía	Acomodo de funciones	Vistas	Acceso o emplazamiento	Intimidad edilicia	Orientación	Jerarquía	Unidad/simplicidad	Escala	Imagen memorable	Expresión de función			
<input checked="" type="radio"/> Superior <input type="radio"/> Término medio <input type="checkbox"/> Inadecuadamente expresado																		
Alternativa 1																		
Alternativa 2																		
Alternativa 3																		

Para comparar las evaluaciones con las alternativas que va elaborando el proyectista, se dispone de esta matriz, en la cual se incluyen los principales aspectos a considerar mientras produce la forma.

Tomar notas durante el proceso de evaluación y comparación de las alternativas resulta útil para comprender mejor los aspectos positivos o negativos de cada alternativa.

Adaptado de Paul Laseau - Pensam. Gráfico...

	DISPOSICION EN EL LOTE	○	*○	*○	*	*	*	田	⊕	●	●●	*	●●	○	○	□	△	⊞	SUPERFICIE	Transformación	Subtractiva	Aditivo	CÓDIGO	
UBICACION En el terreno Topográficamente De las Zonas Forma de la planta Forma del alzado																								
FUNCION Advocacia Sec. en el tiempo Aislamiento Comunicación																								
PERCEPCION Imposición externa Imposición interna Sensaciones esp. Usuario																								
CONSTRUCCION Tradicional Industrializada Mixta Equipamiento especial																								
DESARROLLO Crecimiento futuro Crecimiento restring. Posibilidad de cambio Mantenimiento																								

	<p>TEXTURA</p> <p>Suave <input type="radio"/></p> <p>Rugosa <input type="radio"/></p> <p>Otra <input type="radio"/></p> <p>Cont. defin. <input type="radio"/></p> <p>Indefinido <input type="radio"/></p> <p>Acordes contorneo <input type="radio"/></p> <p>Muros <input type="checkbox"/></p> <p>Completos <input type="checkbox"/></p> <p>Permeables <input type="checkbox"/></p> <p>Verticales <input type="checkbox"/></p> <p>Horizont. <input type="checkbox"/></p> <p>En la sup. <input type="checkbox"/></p> <p>En azuleja <input type="checkbox"/></p> <p>Sin muros <input type="checkbox"/></p> <p>ELEM. VERT. <input type="checkbox"/></p> <p>Columnas <input type="checkbox"/></p> <p>Un muro <input type="checkbox"/></p> <p>Dos muros <input type="checkbox"/></p> <p>Tres muros <input type="checkbox"/></p> <p>Cuatro muros <input type="checkbox"/></p> <p>FORMA ESPACI. <input type="checkbox"/></p> <p>Columnas <input type="checkbox"/></p> <p>Un muro <input type="checkbox"/></p> <p>Col. y muros <input type="checkbox"/></p> <p>Col. y muros <input type="checkbox"/></p> <p>Col. y muro <input type="checkbox"/></p> <p>Muro y vista <input type="checkbox"/></p> <p>Super. mural <input type="checkbox"/></p> <p>Pisos muros <input type="checkbox"/></p> <p>Piston- piso <input type="checkbox"/></p> <p>Piston-muro <input type="checkbox"/></p> <p>Plata y otros <input type="checkbox"/></p>
<p>UBICACION</p> <p>En el terreno</p> <p>Topográficamente</p> <p>De las zonas</p> <p>Forma de la planta</p> <p>Forma del alzado</p>	
<p>FUNCION</p> <p>Adyacencia</p> <p>Sec. en el tiempo</p> <p>Aislamiento</p> <p>Comunicación</p>	
<p>PERCEPCION</p> <p>Impresión externa</p> <p>Impresión interna</p> <p>Sensaciones esp.</p> <p>Usuario</p>	
<p>CONSTRUCCION</p> <p>Tradicional</p> <p>Industrializada</p> <p>Mixta</p> <p>Equipo especial</p>	
<p>DESARROLLO</p> <p>Crecimiento futuro</p> <p>Crecim. restringido</p> <p>Posibilidad de cambio</p> <p>Mantenimiento</p>	

	ESPACIO Interior a otro <input checked="" type="checkbox"/> Conexos <input type="checkbox"/> Contiguos <input checked="" type="checkbox"/> Unidos por otro <input checked="" type="checkbox"/> Estático <input checked="" type="checkbox"/> Fluido <input checked="" type="checkbox"/> ESCALA <input type="checkbox"/> Intimo <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Imponente <input type="checkbox"/> Aislante <input type="checkbox"/> SECUENCIA <input type="checkbox"/> Progres. simple <input type="checkbox"/> Prop. y sorpresa <input checked="" type="checkbox"/> Constric. alivia <input checked="" type="checkbox"/> Transiciones <input checked="" type="checkbox"/> CIRCULACION <input type="checkbox"/> Aprox. frontal <input type="checkbox"/> Oblicua <input type="checkbox"/> Espiral <input checked="" type="checkbox"/> Acceso enroscado <input checked="" type="checkbox"/> Adelantado <input checked="" type="checkbox"/> Refundido <input checked="" type="checkbox"/>
	UBICACION En el terreno Topográficamente De las zonas Forma de la planta Forma del alzado
FUNCION Adyacencia Sec. en el tiempo Aislamiento Comunicación	
PERCEPCION Impresión externa Impresión interna Sensac. espec. Usuario	
CONSTRUCCION Tradicional Industrializada Mixta Equipam. especial	
DESARROLLO Crecimiento futuro Crecim. restringido Posible cambio Mantenimiento	

	Simetr. central *
UBICACION En el terreno Topográficamente De la zona Forma de la planta Forma del alzado	Pancida
FUNCION Adyacencia Sec. en el tiempo Aislamiento Comunicación	Vandura. Tomara ***
PERCEPCION Imagen externa Imagen interna Sensac. especiales Usuario	Forma ***
CONSTRUCCION Tradicional Industrializada Mixta Equipam. especial	Ubicacion **
RESERVA Crecimiento futuro Crecimiento restringido Posibil. cambio Mantenimiento	RITMO *
	Res. concéntrica *
	Lineal ***
	Abitadorio ***
	Pauta ***
	Linea ***
	Plano *
	Volumen
	Trazo reticular
	Trazo libre
	Interpenetracion **
	ESENT. ECHADO
	Trazo natural
	Artificial
	Vena. volumen
	Cara-cara
	Centro-centro
	Esa. esquina
	Borde-borde
	Instalac. Ueib
	Inst. impleta
	Interpenetracion
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea
	Linea

**
*

133

BIBLIOGRAFIA

- . Alexander Ch., La Ciudad no es un Arbol, Tusquets ed., Barcelona, 1971, A City is not a Tree, Architectural Forum, abril 1965. Notes on the Synthesis of Form, Harvard University Press, Cambridge, Mass, U.S.A. 1964. Notas sobre la Síntesis de la Forma, Nueva Visión, Buenos Aires, 1970.
- . Broadbent Geoffrey, Diseño Arquitectónico, Gustavo Gili, Barcelona, 1976, Design in Architecture, John Wiley & Sons, London, 1974
- . Bassegoda N. Juan, Historia de Arquitectura, Edit. Técnicos asociados, Barcelona, 1976
- . Bunge Mario, El Método Científico, ed. Grjalbo.
- . Cassidy H.G., Las Ciencias y las Artes, Col. Taunus, Madrid, 1962
- . Ching D.K. Francis, Arquitectura: Forma, Espacio y Orden, G. Gili, México, 1982, Architecture: Form, Space and Order, Van Nostrand Reinhold Company, N.Y. U.S.A., 1979.
- . García Muñoz Aurora, Las Analogías en la Docencia del Diseño Arquitectónico, Tesis de Maestría, DEPA UNAM, 1981
- . Jones Christopher, Métodos de Diseño, G. Gili, Barcelona, 1978, Design Methods, John Wiley & Sons, London, 1970.

- . Lang John, Un Modelo del Proceso de Diseño, Owen Hutchinson & Ross, 1974, Design for human behavior.
- . López Cano José Luis, Método e hipótesis científica, Trillas, México, 1978, 111pp.
- . Margarit J. y Buxadú, Introducción a una teoría del conocimiento y del diseño, Blume, Barcelona, 1969, 118 pp.
- . Olea y González Lobo, Análisis y Diseño Lógico, Trillas, México, 1977
- . Pevsner Nicolás, Los Orígenes de la Arquitectura Moderna y del Diseño, G. Gili, Barcelona, 1978, The Sources of Modern Architecture and Design, Thames & Hudson
- . Reyna Gómez Francisco, Elementos Científicos del Diseño Y la Programación Arquitectónica, Tesis de Maestría DEPA UNAM, Orientación en Tecnología, 1980, 117 pp.
- . Sánchez González Alvaro, Sistemas Arquitectónicos y Urbanos, Trillas, México, 1978, 1a reimpresión 1982.
- . Velarde Héctor, Historia de la Arquitectura, Fondo de Cultura Económica, México 1a ed. 1949, séptima reimpresión 1981.
- . Villagrán García José, Teoría de la Arquitectura, INBA, México, 1a ed. 1964, reimpresión 1982.

- . White Edgard F., Sistemas de Ordenamiento Trillas, México, 1a imp. 1979, reimprisión 1980, Ordering Systems: An Introduction to Architectural Design, E.F.W. , Tucson Arizona E.U.A.
Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas, Trillas, México, 1979, 201 pp.
Concept Sourcebook: A Vocabulary of Architectural Forms, E.F.W. Tucson Ariz. E.U.A 1975
- . Zevi Bruno, Architettura in Nuce, Una definizione de Architettura, Madrid, 1969, Aguilar, Istituto per la Collaborazione Culturale, Roma, 1964
- . Laseau Paul, La expresión gráfica para arquitectos y diseñadores, Gustavo Gili, México, 1982, Graphic Thinking for Architects and Designers, Van Nostrand Reinhold Co., 1980.