

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

“EL ESTUDIO DEL PROCESO DE DISEÑO
EN LA ARQUITECTURA”

T E S I S

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad
de Arquitectura de la Universidad de San
Carlos de Guatemala por:

ELMER RICARDO CIFUENTES MENDOZA

Y

ALFREDO RENE YON RIVERA

Al conferirles el título de:

ARQUITECTO

Guatemala, Mayo de 1982.



DL
02
T(567)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

DECANO:	Arq. Marcelino González
VOCAL 1ro.:	Arq. Miguel Angel Santacruz
VOCAL 2do.:	
VOCAL 3ro.:	Arq. Roberto Cárcamo
VOCAL 4to.:	Br. Oscar Maldonado
VOCAL 5to.:	Br. Carlos Romero Zetina
SECRETARIO:	Rolando Marroquín

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO
AL BR. ELMER RICARDO CIFUENTES MENDOZA Y AL
MAESTRO DE EDUCACION PRIMARIA URBANA ALFREDO
RENE YON RIVERA**

DECADO:	Arq. Marcelino González
SECRETARIO:	Arq. Rolando Marroquín
EXAMINADOR:	Arq. Magaly Soto
EXAMINADOR:	Arq. Ramiro Soria
EXAMINADOR:	Arq. Roberto Leal

INDICE

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1.	Introducción	1
1.2.	Premisa Básica	1
	1.2.1. Objetivo General	1
	1.2.2. Objetivo Particular	1
	1.2.3. Hipótesis de Trabajo	1
1.3.	Aspectos Metodológicos	1

CAPITULO II

INTRODUCCION A LA CONCEPCION MODERNA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO

II.1.	Introducción a la Concepción Moderna del Diseño Arquitectónico	3
	II.1.1. Algunos Conceptos Fundamentales a Considerar en el Proceso del Diseño	3
	II.1.1.1. Ciencia	4
	II.1.1.2. Teoría	4
	II.1.1.3. Método	5
	II.1.1.4. Técnica	5
	II.1.1.5. Diseño	6
	II.1.1.6. Arquitectura	6
II.2.	Generalidades y Ubicación Histórica Social del Diseño	8
	II.2.1. Hacia el Diseño Científico, Una Integración de Arte, Ciencia y Técnica	8
	II.2.2. Un Breve Resumen Histórico de las Concepciones del Diseño	9
	II.2.2.1. La Prehistoria del Diseño Industrial	9
	II.2.2.2. La Industrialización y la Utopía Restauradora. Comienzo de una Teoría Social del Diseño en Ruskin y Morris. Retorno a la conciencia Cultural. El Jugendstil y el Werkbund	10
	II.2.3. Diseño y Ciencia.	12
	II.2.3.1. El Carácter Ideológico de las Metodologías	13
	II.2.4. El Estilo Internacional: "International Style" y la Tecnología	13
	II.2.5. Revolución Política y Revolución Técnico-Científica en los Siglos XVIII y XIX' Nuevas Teorías Económico-Políticas y Culturales, Descubrimientos e Inventos	13
	II.2.5.1. Arte y Arquitectura	15
	II.2.5.2. Producción de Imágenes de los Siglos XVIII y XIX. Pintores y Escultores	15
	II.2.5.3. Arquitectura, Arquitectos - Diseñadores - Urbanistas	16
	II.2.5.4. Suprematismo y Constructivismo en Rusia Después de la Revolución	17
II.3.	Algunas Notas sobre los Problemas y Estrategias del Diseño Arquitectónico.	18
	II.3.1. El Diseño Arquitectónico	18
	II.3.2. Metodologías y Tipologías	18
	II.3.3. El Papel del Espacio en la Obra Arquitectónica	19
	II.3.4. Estrategias del diseño Arquitectónico	19
II.4.	Los Procesos Básicos del Diseño Arquitectónico y su Enseñanza	20
	II.4.1. Proceso Icónico	20
	II.4.2. Proceso Canónico	20
	II.4.3. Proceso Racional	20
	II.4.4. Proceso Funcional	20
	II.4.5. Proceso Analógico	20
	II.4.6. Proceso Entorno Ambiental	20

II.4.7.	Proceso Simbólico	21
II.4.8.	Proceso Cibernético	21
II.5.	Enfoque sobre la Creatividad en el Diseño.	21
II.5.1.	El Salto al Vacío, La Caja Negra y la Imagen Creadora	22
II.5.2.	El Pensamiento Creador	23
II.5.3.	Los Procedimientos Sistemáticos, La Metodología del Diseño	23
II.5.3.1.	Los Diseñadores como Caja Negra	23
II.5.3.2.	Los Diseñadores como Caja de Cristal	24
II.5.3.2.1.	Problemas Divisibles del Diseño	24
II.5.3.2.2.	Problemas Indivisibles del Diseño	24
II.5.3.3.	Los Diseñadores y los Sistemas Auto Organizados	25
II.5.4.	La Creatividad Arquitectónica con Ordenadores	26
II.6.	Diseño Básico	26
II.6.1.	El Diseño Básico.	27
II.6.2.	La Estructura del Proyecto	27
II.6.3.	La Forma y la Ideología en el Diseño	27
II.6.3.1.	La Noción del Diseño	28
II.6.3.2.	La Crítica del Producto y la Crítica del Diseño	28
II.7.	Citas y Notas de Referencia del Capítulo II	28

CAPITULO III

C

III.1.	La Metodología del Diseño y su Aplicación en la Arquitectura.	32
	Introducción	32
III.1.1	Christopher Alexander.	32
III.1.1.1.	Ensayo sobre la Síntesis de la Forma	34
III.1.1.2.	Análisis: "El Proceso Simbólico"	37
III.1.1.3.	Un Ejemplo de Aplicación Práctica: El Diseño a partir de Sistemas Enlazados de Necesidades en un Problema de Viviendas	44
III.1.2.	Yona Frieman.	44
III.1.2.1.	Hacia una Arquitectura Científica. Análisis: "El Proceso Cibernético"	46
III.1.2.3.	Ejemplo de Aplicación Práctica:	48
	A) La Máquina de la Arquitectura	49
	B) Ingeniero Francés lanza al Mercado la "Casa que Piensa"	49
III.1.3.	Geoffrey Broadbent.	49
III.1.3.1.	Notas sobre la Metodología del Diseño	61
III.1.3.2.	Análisis: "El Proceso Entorno Ambiental"	67
III.1.3.3.	Ejemplo de Aplicación Práctica: "El Proceso Entorno Total"	68
III.1.4.	Otros Planteamientos Metodológicos de Importancia.	70
III.1.4.1.	Christopher Jones y los Métodos de Diseño.	71
III.1.4.1.1.	Criterios para el Control de un Proyecto	71
III.1.4.1.2.	El Proceso de Diseño Desintegrado	71
III.1.4.1.3.	El Diseño como un Proceso de Tres Etapas	71
III.1.4.1.4.	Las Consecuencias de Desintegrar el Acto de Diseño	71
III.1.4.1.5.	Perspectivas para una Reintegración del Diseño	71
III.1.4.1.6.	Elección de Estrategias y Métodos	71
III.1.4.1.7.	Estrategias de Diseño	71
III.1.4.1.8.	Elección de Métodos de Diseño	71
III.1.4.1.9.	Macro Esquema sobre Métodos de Diseño (Ch. Jones)	71
III.1.4.2.	Metodología del Diseño Arquitectónico. (Geoffrey Broadbent)	71
III.1.4.2.1.	Los Métodos de Diseño y la Programación de su Puesta en Práctica (Ian Moore)	71
III.1.4.2.2.	Un Método Geométrico del Diseño Sistemático en la Arquitectura. (Guido Guerra)	71
III.1.4.2.3.	Una Crítica Filosófica del Conductivismo en el Diseño Arquitectónico. (Janet Deley)	71

	III.1.4.2.4.	Un Posible Enfoque de la Gestión del Diseño. (John Luckman)	72
	III.1.4.2.5.	Método e Intención en el Diseño Arquitectónico. (Gordon Best)	74
III.1.4.3.	El M.D.P.. (El Método Participativo)		
		Pérez Plaja	75
III.2.	Citas y Notas de Referencia del Capítulo III		

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- IV.1. Conclusiones del Capítulo II.
- IV.2. Conclusiones del Capítulo III.
- VI.3. Recomendaciones.

CAPITULO V

PROPUESTA

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFIA

“Es la Arquitectura una ciencia que debe ir acompañada de otros muchos conocimientos y estudios, merced a las cuales se juzga de las obras de todas las artes que con ella se relaciona. Esta ciencia se adquiere por la práctica y por la teoría.

Vitruvio Polión



CAPITULO I

I.1

INTRODUCCION:

Entendemos que el diseño es una actividad importante en la formación y desarrollo de todo arquitecto, así, nos hemos dado cuenta de la falta de información teórica y documentación que se refiera al tema y que sea adaptable a los planes de estudio de nuestra facultad y de las otras facultades de arquitectura de nuestro país.

En tal sentido, teniendo la arquitectura al diseño entre sus bases fundamentales y este —el diseño— al mismo tiempo llevando un proceso para su aplicación, hemos tenido el deseo de llevar a cabo este estudio sobre el tema y resumir en un solo documento todos aquellos aspectos importantes que encontremos a lo largo del trabajo de investigación de carácter monográfico de recopilación, interpretación y clasificación de la información.

El contenido del trabajo se basará en los planes de estudio del área teórica conceptual con énfasis en el diseño y la arquitectura; siendo complementado con otros aspectos a nuestro criterio importantes los cuales puedan ser de fácil comprensión al estudiante tanto en la teoría como en la práctica de todo diseño arquitectónico que éste realice.

Siendo una de nuestras principales inquietudes la implementación teórica en el campo del diseño deseamos en todo sentido contribuir a ésta con nuestro trabajo de investigación para tesis de grado, TITULADO: *"EL ESTUDIO DEL PROCESO DE DISEÑO EN LA ARQUITECTURA"*.

I.2

PREMISA BASICA:

"La metodología constituye un instrumento fundamental, lógico, sistemático y racional del proceso del diseño (teoría y práctica)".

1.2.1

OBJETIVO GENERAL:

"Integrar en un solo documento la descripción teórica general de diferentes métodos de diseño, sus características específicas y su aplicación práctica."

1.2.2

OBJETIVO PARTICULAR:

"Motivar la implementación teórica, práctica y metodológica de diseño para los cursos de teoría del diseño y la arquitectura; y coadyuvar a la formación del estudiante y a la comprensión de esta manera a los diferentes enfoques existentes y susceptibles de utilización contextual".

I.3

ASPECTOS METODOLOGICOS:

"Entendemos que la investigación es un procedimiento integrado por etapas sucesivas que corresponden a un orden lógico. Tanto la teoría como el método, desarrollan un rol de primera magnitud al sobrepasar la descripción del fenómeno, al tratar de llegar a la esencia del mismo. La técnica juega en ello un papel importante pues nos permite acercarnos a la realidad con mayor objetividad y aprender el fenómeno en sus partes constitutivas. Así, teoría y técnica constituyen los elementos fundamentales de todo proceso de investigación. En tales condiciones la formulación básica de nuestro tema es uno de los pasos más importantes en el proceso de la investigación, pues ello permitirá precisar con mayor claridad nuestra concepción teórica de la problemática que nos proponemos tratar. En función del apoyo logrado a través de la recolección de material de investigación, biblioteca, entrevistas y asesoría personal especializada. Finalmente y como resultado de la investigación realizada, se presenta el informe final, aspecto que reviste vital importancia en todo proceso, puesto que en él habrán de aparecer los resultados finales de la investigación. Estos resultados son presentados en un orden lógico de contenido de manera que permitan encontrar la hilvanación entre los distintos tópicos o sub-temas que se han desarrollado para plantear las **condiciones y**

recomendaciones del contenido global, de esta forma, en la parte final aparece la bibliografía con todos aquellos documentos que fueron consultados para la elaboración del trabajo de investigación tales como: revistas, documentos de archivo, etc , clasificados, enumerados en orden alfabético, de acuerdo al primer apellido del autor o nombre de la institución de la que procede el documento en referencia.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

CAPITULO II — INTRODUCCION A LA CONCEPCION MODERNA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO

CAPITULO II

II.2

INTRODUCCION A LA CONCEPCION MODERNA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO:

Problemas que debe afrontar el diseñador, y el arquitecto se encuentran fundamentalmente en ¿cómo plantearlo? y definir exactamente ¿cuál es el problema por resolver? es aquí en donde se hace necesario presentar las diferentes alternativas o posibilidades teóricas actualmente poco conocidas, para que se pueda elegir entre ellas, la que más se aparte a las necesidades establecidas, y características del problema específico a resolver.

Los estudios sistemáticos del proceso de diseño, son recientes y constituyen un poderoso instrumento en el proceso de la práctica profesional del arquitecto.

En tal sentido, *"LA CONCEPCION MODERNA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO"* es esencialmente un medio para establecer relaciones, cada vez más sutiles entre la necesidad y la estética.

Del significado práctico de la creación arquitectónica considerada como una actividad común a todos los hombres, ha pasado a profundizar los contenidos de esas necesidades, extendiendo la noción de necesidad, más allá de los límites de las necesidades prácticas, al campo de las necesidades de orden psicológico, lo que configura una nueva etapa en el desarrollo teórico de la arquitectura, que no niega las conquistas logradas por la razón, pero que "de la casa más conveniente para todos, ha pasado a la búsqueda de la casa más conveniente para cada uno".

El diseño se hace ahora menos genérico en la interpretación de los valores esenciales de la personalidad y se acerca más a éstos y a los datos que surgen de las diversas circunstancias; y tiene en cuenta los caracteres psicológicos de los individuos y de los ambientes físicos y culturales en que viven.

En esta nueva instancia la arquitectura se preocupa por atender a las diferencias entre individuo e individuo y, profundizando los contenidos, llega a una variedad de formas nuevas y cada vez más apropiadas para expresarlos y exaltarlos.

Las raíces del individuo son parte esencial de la personalidad, de manera que siempre será necesario que el diseño se ponga al servicio de la sociedad, en cuanto presencia en el espacio y en su continuidad temporal.

Es natural, que los diseñadores y críticos modernos se dirijan con mayor interés al estudio de las expresiones folklóricas, para descubrir en ellas valores inéditos y significativos, y nuevas relaciones entre las formas y los contenidos.

El folklore es patrimonio de una cultura social, que, aunque no logre la participación masiva a niveles urbanos, tiene siempre vigencia actual en las comunidades, se transmite por la relación directa, de persona a persona, o por la palabra oral, y llena necesidades funcionales de alguna índole: biológicas, espirituales, religiosas, mágicas o estéticas del grupo social. Como consecuencia de todo ello, se encuadra dentro de un ambiente regionalizado.

La concepción moderna del diseño como método rehuye la formulación apriorística de soluciones, se basa en una indagación y en un control de carácter pragmático, y su metodología se va perfeccionando continuamente porque examina los datos, caso por caso, con un rigor que le permite ir descubriendo los medios apropiados para expresar la forma más apropiada a cada circunstancia singular, cuando se hace necesario apartarse de una forma típica inconfundible.

II.1.1

ALGUNOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE DISEÑO: (1)

Para poder llegar a tener una mejor comprensión del proceso del diseño en la arquitectura es indispensable tener unos claros conceptos fundamentales, al presente estudio y en la práctica cotidiana del diseñador.

Los conceptos que se exponen llegan a tener gran importancia en el proceso de todo diseño, llegando así estos a participar de la base fundamental para la aplicación de una metodología de diseño y la obtención de una arquitectura con la optimización del proyecto teniendo claros estos conceptos podemos llegar a determinar hasta donde llega la ciencia y empieza la técnica, o las diferencias existentes entre diseño y arquitectura y así con la claridad que estos nos ofrezcan nos podemos introducir con más confianza al proceso del diseño. A continuación exponemos seis conceptos fundamentales que llegan a tener gran importancia en el desarrollo y la aplicación de toda metodología de diseño, ciencia.

II.1.1.1

CIENCIA:

Entendemos que ciencia es una estructura, un sistema de teorías principales, leyes y categorías que observa tres niveles; el teórico, el técnico y el metodológico. Y de acuerdo a sus objetivos y necesidades se encuentra estratificada en un "piso estratégico" y en otro práctico. Ciencia como reflejo de una realidad dialéctica, estratificada e interrelacionada, se divide en un campo generalizador y en diversos campos específicos correspondientes a las ciencias particulares. Las ciencias particulares se caracterizan por el objetivo que estudian y por métodos y técnicas específicas, tiene en común las leyes objetivas y los principios generales que constituyen su unidad y su base. En este sentido, la ciencia posee los siguientes rasgos que la caracterizan:

- a. Posee una estrecha relación entre la teoría y la práctica. Esta relación es de carácter dialéctico. La ciencia parte de los hechos, realiza su función generalizadora y crea modelos para modificar y transformar la realidad. b.
- b. Es un sistema que por su forma es objetivo, es decir es un reflejo de la realidad, pero que por su contenido es objetivo, es decir corresponde a las propiedades y relaciones de los fenómenos.
- c. La objetividad de la ciencia se comprueba en la práctica. La práctica es el criterio de verdad. La práctica requiere de la creación de modelos.
- d. La ciencia posee una estructura lógica, de aquí su íntima relación entre la teoría y el método y la técnica.
- e. La ciencia es un sistema abierto, al ser un reflejo objetivo de la realidad, posee un carácter dialéctico, su veracidad es absoluta y relativa, parte de leyes y categorías comprobadas e investiga y realiza nuevos descubrimientos, afirma, niega y supera constantemente el pensamiento científico anterior. Por su naturaleza, la ciencia se constituye el pensamiento dogmático y metafísico.
- f. Su desarrollo está sujeto a leyes, como parte de la superestructura está determinada por la base económica, guardando una independencia relativa respecto a esta. Su relativa independencia se caracteriza por una dinámica interna que es la propia. Como forma de conciencia social, la ciencia se encuentra íntimamente relacionada con las otras formas de conciencia social que en su conjunto constituyen la superestructura.
- g. La ciencia como todo integral o de acuerdo con la realidad objetiva que se rige por la concatenación universal y que es también un sistema estratificado, se clasifica según su objetivo de estudio. Por una parte distinguimos a la ciencia que estudia las leyes, categorías y principios más generales (la filosofía), y por otra toda una serie de ciencias particulares con su objeto específico de estudio (matemáticas, física, química, biología, economía, política, psicología, antropología, lingüística, etc.).
- h. La ciencia es el análisis concreto de las situaciones concretas.
- i. La ciencia es predictiva: El hombre guiado por las leyes científicas puede prever situaciones futuras; y en el caso de las ciencias sociales orientar su acción para acelerar los procesos sociales.
- j. Los fines de la ciencia están por los intereses y necesidades concretas de la sociedad. Si la ciencia presenta estratificada (e independiente de que cada ciencia presenta un aspecto básico y otro aplicado), es necesario subrayar que hay ciencias que por un objeto o estudio no se proponen fines inmediatos como los cambios sociales. Mientras que hay ciencias que por esta misma razón, cuestionan la realidad social en forma activa e inmediata a través de la praxis.

II.1.1.2

TEORIA:

Entendemos que es un sistema de saber generalizado; explicación sistemática de determinados aspectos de la realidad. El término "Teoría" posee diversas significaciones: como contraposición a la práctica o a la hipótesis (al saber comprobado, a la conjetura). La teoría es distinta a la práctica ya que constituye un reflejo y una reproducción mental, ideal de la verdadera realidad. La teoría científica posee los rasgos siguientes:

- a. La teoría es un sistema de conceptos, categorías y leyes (saber generalizado).
- b. Es un reflejo objetivo de la realidad.
- c. Se encuentra indisolublemente ligada a la práctica.
- d. Son estructuras complejas:
 1. Cálculos formales
 2. Interpretación sustancial.
- e. La teoría científica está condicionada social e históricamente.
- f. Las teorías pueden servir de guía para las transformaciones de la realidad; contribuyen a transformar la naturaleza y vida social.
- g. Las teorías sociales poseen un carácter de clase.

II.1.1.3

METODO:

Sabemos que en su sentido más general se define como la manera de alcanzar un objetivo; o bien, como determinado procedimiento para ordenar la actividad, el método es la manera de reproducir en el pensar el objetivo que se estudia. El método científico posee los siguientes rasgos:

- a. Estrecha unidad entre la teoría y el método.
- b. En su sentido más general es el medio de alcanzar un objetivo; determinado procedimiento para ordenar la actividad.
- c. Desde el punto de vista filosófico, el método es la manera de reproducir en el pensar el objetivo que se estudia (relación ser-pensar).
- d. El método es objetivo y apropiado si corresponde al objeto que se estudia.
- e. El método universal de conocimiento es la dialéctica materialista y sirve de base a los métodos de las ciencias particulares. En la base de todos los métodos de conocimiento se encuentran las

- leyes objetivas de la realidad.
- f. Existen métodos especiales de las ciencias concretas por cuanto estudian sus objetos específicos.
 - g. El método científico está constituido por principios, leyes, y categorías (de aquí su estrecha unidad con la teoría) y tiende a la elaboración de hipótesis y modelos
 - h. La hipótesis y los modelos son explicativos e incluyen el criterio de la predicción.
 - i. La dialéctica es por lo tanto, el método o instrumento básico para la transformación de la realidad.
 - j. El método dialéctico, científico, se halla contrapuesto al idealismo y la metafísica.

II.1.1.4

TECNICA:

La definimos como el conjunto de mecanismos y máquinas, así como también de sistemas y medios de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir energía y datos (información), con vistas a la producción, la investigación, etc., es el conjunto de principios, métodos y medios para el estudio y transformación de la realidad.

El método determina las técnicas y les confiere su carácter científico. Aunque el método y la técnica se encuentran íntimamente ligados no se identifican. La técnica separada del método no adquiere un verdadero carácter científico, puede alcanzar sin embargo cierto grado de precisión y de predictibilidad pero éste será siempre relativo porque, no tomando en cuenta las leyes y teorías científicas, servirá en tal caso para obtener soluciones parciales y temporales.

La técnica juega un papel muy importante en el proceso de la investigación científica a tal grado que se puede definir como la estructura del proceso de la investigación científica. Sus rasgos más importantes son:

- a. Propone una serie de normas para ordenar la estampa de la investigación científica (diseños de Investigación).
- b. Aporta instrumentos y medios para la recolección, concentración y conservación de datos (fichas, entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.) Respecto al acopio de la información se distingue:
 1. La técnica de investigación bibliográfica y
 2. La técnica de trabajo de campo.
- c. Elabora sistemas de clasificación (guías de clasificación, catálogos, etc.).
- d. Se encarga de cuantificar, medir y correlacionar los datos aplicando los métodos y sistemas de las ciencias técnicas como las matemáticas, la estadística y la cibernética (procesamiento de datos). Diseño por computadoras: métodos y técnicas del diseño en base a la informática.
- e. Proporciona a la ciencia el instrumental experimental.
- f. Guarda estrecha relación con el método y la teoría.

II.1.1.5

DISEÑO:



La arquitectura como actividad social, forma parte de un quehacer más amplio del que constituye una actividad particular que es el *DISEÑO*.

¿QUE ES EL DISEÑO?

Nosotros definimos el diseño como el proceso lógico que resuelve un conjunto de necesidades humanas en un marco social, económico y cultural determinado; y que mediante metodología tiende a la optimización de las soluciones de acuerdo con la disponibilidad de recursos. Lo que nos conduce a la modificación de la realidad en función del hombre.

En su sentido amplio, el término "diseño" significa lo mismo que "planificación": la previsión mental de una combinación de medios para alcanzar un fin o un conjunto de fines. En este contexto, el fin debe definirse más exactamente como una modificación del medio ambiente físico y el diseño como la creación de la forma de la ciudad y del campo. La forma es un continente: presupone un contenido. El contenido de la "forma ambiental" sólo puede ser la vida de los hombres en la sociedad que vive en este medio ambiente.

Sin embargo, los hombres no sólo modifican el medio ambiente mediante el diseño, ni es ésta la forma principal de modificarlo. (HANS BLUMENFELD) A continuación hacemos mención de otras definiciones de diseño surgidas a lo largo del tiempo:

1. "El descubrimiento de los verdaderos componentes físicos de una estructura física" (Alexander, 1963).
2. "Una finalidad –un problema controlado– una actividad resuelta". (Archer, 1965).
3. "La elaboración de una decisión, de cara a la incertidumbre, con grandes penalizaciones para el error". (Asimow, 1962).

4. "Simular lo que queremos construir (o hacer), antes de construirlo (o hacerlo), tantas veces como sea necesario para confiar en el resultado final" (*Booker, 1964*).
5. "El factor que condiciona aquellas partes del producto que toman contacto con la gente". (*Farr, 1966*).
6. "El diseño técnico es la utilización de principios científicos, información técnica e imaginación en la definición de una estructura mecánica, máquina o sistema que realice funciones específicas con el máximo de economía y eficiencia". (*Fielden, 1963*).
7. "La relación de un producto con su situación con objeto de satisfacerla". (*Gregory, 1966*).
8. "La realización de un complejo acto de fe". (*Jones, 1966*).
9. "La solución óptima de un conjunto de verdaderas necesidades en un particular conjunto de circunstancias". (*Matchett, 1968*).
10. "El salto imaginativo desde la realidad presente a las posibilidades futuras" (*Page, 1966*).
11. "Una actividad creativa que supone la consecución de algo nuevo y útil sin existencia previa". (*Reswick, 1965*).
12. "... inicio de un camino en las cosas hechas por el hombre".
"... cadena de sucesos que comienza con el deseo del promotor, se mueve a través de las acciones de los diseñadores, fabricantes, distribuidores y consumidores, hasta llegar a las últimas consecuencias de un objeto recién diseñado en el mundo". (*Jones, 1970*).
13. "El diseño es un proceso lógico que resuelve un conjunto de necesidades humanas, en un marco social, económico y cultural determinado, y que mediante metodologías que tienden a la optimización de las soluciones de acuerdo con la disponibilidad de recursos. Lo que nos conduce a la modificación de la realidad, en función del hombre (*Fac. Arq. USAC. Méndez Rivera*).
14. "El diseño (industrial, arquitectónico, urbanístico, regional o del entorno, etc.), como práctica particular dentro del conjunto de la práctica social, es objetivamente una práctica técnica –empírica enmarcada y determinada en el modo de producción capitalista y en la formación social, colombiana (latinoamericana, R.C.), por las relaciones de explotación que se establecen entre el capital y el trabajo asalariado. Por tanto, el diseñador es un instrumento de dicha explotación. Como práctica no científica, su teoría (métodos y técnicas, R.C.) no es más que una elaboración sistemática de aspectos parciales de la ideología burguesa, ligada con elementos suministrados por las ciencias naturales o por las ciencias puras". (*Pradilla/Jiménez, 1973*).
15. El diseño es el esfuerzo conciente para establecer un orden significativo. (*Victor Papanek, 1973*).
16. Dar respuesta formal (materializar las hipótesis) a los distintos conjuntos de requerimientos o actividades –operaciones realizadas con un fin determinado– a resolver.

II.1.1.6

ARQUITECTURA

¿QUE ES LA ARQUITECTURA?

Consideramos que es una actividad que conforma el espacio en función de las necesidades del hombre como ser histórico social. Controla las relaciones entre el medio ambiente y el hombre y sirve de base al desarrollo de las actividades sociales que se realizan en su seno. La creación arquitectónica es un fenómeno objetivo y sensible, por tanto conlleva la posibilidad de tener propiedades estéticas. La Arquitectura es el medio espacial específico en donde se desarrollan las actividades humanas, por lo que conjuga un papel de gran importancia en el desarrollo social.

A través de la historia han surgido diversas definiciones sobre Arquitectura, de las cuales hacemos mención algunas a continuación:

1. *Zevi Bruno*
"La definición más precisa que se puede dar hoy de la arquitectura, es aquella que tiene en cuenta el espacio interior, la arquitectura bella, será la arquitectura que tiene espacio interno que nos atrae, nos eleva, nos subyuga espiritualmente: la arquitectura "fea" será aquella que tiene un espacio interno que nos molesta y nos repele. Pero lo importante es establecer que todo lo que no tiene espacio interno, no es arquitectura..." en otras palabras la experiencia espacial no está dada, hasta que la expresión mecánica y concreta no haya realizado la intuición lírica.
2. *Le Corbusier*
"La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes agrupados bajo la luz."
"La arquitectura es un acto de amor y no una puesta en escena".
3. *Scott*
"la arquitectura no es una mecánica, sino un arte".
4. *Gropius Walter*
"La buena arquitectura debiera ser una proyección de la vida misma y ello implica un conocimiento íntimo de los problemas biológicos, social, técnico y artístico."
5. *Wright Frank*
"El espacio es la verdad de la arquitectura. Las formas que lo encierra y refuerzan son subordinadas, al menos teóricamente a la revelación de lo que es tangible y esencialmente misterioso.
6. *Sullivan Louis*
"Si un edificio es correctamente diseñado, uno debería poner prestado un poco de atención, leer a través de ese edificio la razón para ese edificio".

7. *Schmarson (1914)*
Arte de formar espacios.
8. *Lucio Costa (1952)*
Arte de construir con intenciones de ordenar plásticamente el espacio en función de época, medio, técnica y programa determinado.
9. *Viollet Le Duc (S. IXX)*
Arte es construir.
10. *Henry Cabrouste (S. IXX)*
Arte es construir.
11. *Reunaud (S. IXX)*
Arte de las conveniencias y de lo bello es las construcciones.
12. *Durand (S. IXX)*
13. *Schelling (S. IXX)*
Forma artística inorgánica de la música plástica.
14. *Perret (S. IXX-XX)*
Poeta que piensa y habla con la construcción.
15. *Vitrubio Pollion*
"Es la Arquitectura una ciencia que debe ir acompañada de otros muchos conocimientos y estudios, merced a las cuales juzga de las obra de todas las artes que con ella se relaciona. Esta ciencia se adquiere por la práctica y por la teoría."
16. *Ruskin*
"la Arquitectura es la decoración de la estructura.
18. *Foscolo*
"... la más desventurada de todas las artes, precisamente por ser la más confinada y restringida a permanecer tal cual es.
19. *Jiménez y García (1971)*
"... el objeto espacio arquitectónico pertenece al mundo de las evidencias, al espacio de la representación que es la ideología, dominio en el cual el sistema social, esa estructura de estructuras que compone un conjunto de relaciones abstractas, se expresa a través de unas formas determinadas. Pero la forma no es simplemente un vehículo como el sobre (forma) es vehículo de la carta (contenido), sino que ella representa una estructura que está ausente: presente sólo en tanto estas formas fenoménicas son efectos de ella. Formas que tienen una manera específica de organizarse que responde a unas leyes diferenciadas de aquellas que definen la estructura social.
20. El diseño y la Arquitectura constituyen un modo social de comunicación (lenguaje), producto del trabajo humano (mercancía) y expresión ideológica (vehículo de ideas y sentimientos, reflejos y reacciones del hombre ante la realidad). (*Cabrera/Rivera 1979*).
21. Espacio físico con carácter y significación social, que el hombre hace para realizar sus actividades y satisfacer sus necesidades.

II.2

GENERALIDADES Y UBICACION HISTORICA SOCIAL DEL DISEÑO

II.2.1

HACIA EL DISEÑO CIENTIFICO, UNA INTEGRACION DE ARTE, CIENCIA Y TECNICA: (2)

Durante el siglo XVIII, la pintura como la filosofía se hace cada vez más académica, (es decir, crea un mundo artístico sin contacto con los oficios, como en la edad media; no con la ciencia y técnica como en el Renacimiento. Revolución Industrial en el siglo XIX hace el divorcio entre arte y técnica. Es ya en nuestro siglo cuando surgen los primeros intentos serios de integrar el arte a las nuevas técnicas de producción industrial, pero llevar a cabo esta integración no sólo suponía abandonar el ideal del "ARTE POR EL ARTE", sino encontrar también el puesto del arte en la nueva era de la máquina y la producción en serie que había crecido sin él.

Tanto los esfuerzos por elaborar una teoría y una metodología de la creación artística, a partir de la época industrial han resultado ser la gran revolución del arte en nuestros tiempos.

Los diseñadores actuales se han dado cuenta de que los problemas a solucionar tienen una estructura propia y que antes de crear una forma hay que elaborar cuidadosamente un programa, hay que adaptar el proceso de diseño a los aspectos funcionales del problema mismo. Sólo un método que se adapte a él podrá también solucionarlo.

A los conocimientos técnicos tienen que añadirse así la preparación científica, lógica y matemática necesaria para interpretar los resultados de otras ciencias y formalizar los sistemas de relaciones, para elaborar modelos o prototipos mediante el análisis de la complejidad tanto funcional como estructural de las relaciones objetivas, para introducir en el proyecto parámetros tan complejos como los de transformación o movimiento.

El arte declaró su independencia respecto de Bellas Artes y toda su tradición clásica para anunciar su consorcio con la nueva ciencia y técnica, como antes se había hecho independiente de los oficios.

Diseñar es elaborar la forma de un objetivo partiendo de un contexto que el diseñador no controla y al que ha de adaptar esta forma.

El programa del diseño consiste en la descomposición ordenada del problema en subgrupos de problemas parciales y densamente interconexos y su realización en la solución de estos problemas parciales.

De otro modo (y tal como ocurre casi siempre en el proceso de diseño no científico) al pretender solucionar una exigencia de un nivel anterior (que no se conoce como "anterior"), pues no ha analizado suficientemente la estructura de problema se nos vienen abajo una serie de soluciones o equivalentes ya conseguidos.

Los nuevos diseñadores científicos han conseguido que la convenientemente informada de los criterios a regir, transforme la masa amorfa de informaciones y datos de las más diversas procedencias que han de influir el diseño.

La pura lógica del método o de la máquina aclara pues el planteo pero no la solución, delimita el campo de invención pero no la elimina.

II.2.2

UN BREVE RESUMEN HISTORICO DE LAS CONCEPCIONES DEL DISEÑO (3)

II.2.2.1

LA PREHISTORIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL:

La producción industrial no condujo inmediatamente a una nueva estética de los productores, la cual deriva de nuevas posibilidades constructivas y de acabado, y constituye un fenómeno paralelo a una nueva conciencia cultural de la era técnica.

Apenas puede hablarse de una estética técnica, más bien sucede, por el contrario, que la simple limitación de los productos antes acabados artesanalmente y la asunción de formas estilísticas y decorativas históricas aparece como un momento irracional, pues semejando praxis no recabada en las correspondientes relaciones sociales.

Es a través de su tendencia a imitar el lenguaje de los productos y de las formas estilísticas de las capas sociales anteriormente dominantes que la nueva clase manifiesta su aspiración al poder, una aspiración que parece agotarse en estas manifestaciones y repercutir en la conciencia de la época hasta tal grado que apenas deja cabida para que, junto al uso de formas históricamente sancionadas, se desarrollen nuevas actividades culturales no específicas de clase y de carácter más general. El furor decorativo característico al menos de las últimas décadas del siglo pasado.

Pero el diseño de estos productos masivos es también una prueba de los poderosos imperativos sociales, en un sentido político e ideológico que regían las concepciones y actividades en apariencia, sólo estéticas.

La funcionalidad técnica de los objetos sigue encasillada en la esfera de la producción, mientras que en las demás formas ambientales sigue predominando el revestimiento decorativo, tendencia que todavía caracteriza nuestra época actual y nuestro medio ambiente.

El **diseño** industrial comienza pura y simplemente con la industrialización de la producción, cabe decir que el modo de producción capitalista aparece con la industrialización, lo que no impide,



que sus raíces se remontan a formas de producción preindustrial. Antes de la industrialización de la producción, las grandes empresas artesanales y las manufacturas habían creado un mercado lo suficientemente amplio para considerarlos muy próximos a su reorganización sobre la base de un acabado mecánico de los productos, como medida lucrativa de inversión.

Con la diferenciación de la producción masiva y con la progresiva abolición del artesano calificado en provecho del obrero fabril especializado, que el papel del diseñador va adquiriendo una mayor relevancia.

Pevsner ha demostrado que el proyecto de los diseños se convierte alrededor de 1800 en una profesión independiente.

Por otra parte, la industrialización no supone tan sólo el desarrollo y la valoración técnica con el objeto de incrementar la productividad, sino que está ligada igualmente a relaciones comerciales de orden mundial, de manera que ella comportó en fechas muy tempranas fenómenos como, por ejemplo, la exposición y publicidad por parte de las firmas productores a través de los muestrarios y catálogos de productos

La inmediata fundación de escuelas y museos prepara el stock del diseño, al tiempo que abre posibilidades para una influencia ideológica. Los concursos y la adjudicación de premios para trabajos especiales de diseño cuentan ya con más de 100 años. Las exposiciones mundiales de las capacidades de producción de cada nación constituyen el mayor emporio para las concepciones del diseño como fue el caso de aquella primera exposición celebrada en Londres en 1951, para la cual Joseph Paxton creó el célebre Crystal Palace.

El decrecimiento de la cualidad de los productos en relación a los anteriores acabados artesanales o manufactureros, como consecuencia de la producción mecánica en serie o masiva, desató pronto las primeras decepciones.

II.2.2.2

LA INDUSTRIALIZACION Y LA UTOPIA RESTAURADORA COMIENZOS DE UNA TEORIA SOCIAL DEL DISEÑO EN RUSKIN Y MORRIS. (5)

Las consecuencias sociales de la industrialización se hicieron patentes muy pronto, y particularmente en Inglaterra. Las inhumanas condiciones de existencia de una gran parte de la población, el ya entonces desfigurado medio ambiente y toda una serie de productos deformes, en abierto contraste con una riqueza expuesta representativamente, todo ello no fueron sino otros tantos factores que impulsaban ideas reformadoras y estimulaban la creación de movimientos sociales y estéticos.

Por regla general, en este contexto se mencionan juntamente los nombres de John Ruskin (1819-1900) y de William Morris (1834-1896), los cuales, sin embargo, no debe considerarse como los padres del diseño moderno. Ruskin no tuvo nada que ver con el diseño industrial sino que, por el contrario, fue un enemigo declarado de todo tipo de producción mecánica; en cuanto a Morris sólo se le puede relacionar tangencialmente con el diseño.

Entre ambos cabe establecer la simple distancia que separa al teórico del práctico. Ruskin fue teórico del arte, filósofo, reformador social y escritor de considerable ascendente sobre su público; mientras que Morris puede considerarse como el fundador de una renovada artesanía artística.

Y, sin embargo, ambos deben considerarse como los fundadores de una teoría social del diseño.

La influencia ejercida sobre los intelectuales de su época fue enorme en Ruskin, mientras que la importancia de Morris no se puso de manifiesto sino algo más tarde.

Clark describe a Ruskin como un exquisito esteta que fue descubriendo progresivamente la injusticia social imperante y ofreció su palabra, sus bienes y su salud para combatirla. (6)

El objeto de la crítica de Ruskin lo constituyó la sociedad y el medio ambiente de la Inglaterra altamente industrializada, en todas sus secuelas sociales, la explotación del proletariado industrial por una parte, la incommensurable riqueza social concentrada en las manos de un grupo reducido, por otra, y la general decadencia cultural que acompañaba a todo ello. Y fue este contexto el que le condujo finalmente a la creación de un modelo propio de reforma social y a su experimentación práctica en un campo limitado. (7)

“Ruskin fue sin dejar lugar a dudas el primero que comprendió la decadencia del arte y del gusto como signo de una crisis general de la cultura.

Fue él quien anunció por vez primera la nueva de que el arte no era un privilegio de los artistas, los especialistas y los eruditos, sino que era la propiedad y tributo de cada hombre.

“Ruskin explicaba la decadencia del arte a partir de la circunstancia de que en las modernas fábricas, con su sistema de producción mecanizado y su división de trabajo, se impedía una relación íntima del trabajador con su trabajo, una circunstancia que comportaba la despiritualización del trabajo y la alienación del productor con respecto al producto creado por sus propias manos.” (8)

El renacimiento de aquellas formas de producción debía garantizar, de acuerdo con las concepciones de Ruskin, unas condiciones de existencia mejores, así como salvar la indigencia cultural que había originado la producción industrial masiva de bienes de uso decorativo de calidad inferior. (9)

Con Morris sucede más bien que su tentativa de realizar personalmente una parte al menos de la utopía agudiza el conflicto entre el privilegiado cultural y la realidad social. Pues lo que en definitiva cuentas resulta de todas estas concepciones no es una nueva forma del medio ambiente, ni un nuevo diseño industrial, sino una artesanía artística de elevada calidad, un diseño manual elitista destinado a los sectores privilegiados de la sociedad. Este es un modelo que subyace, hasta el Jugendstil y el Deutsches Werkbund, a todo lo que se ha seguido creando en el marco de kitsch industrial y a las buenas frases sobre la necesidad de prestigio social. Morris es, en este sentido, una figura clave para el desarrollo de una artesanía elitaria, pues invierte de hecho, al menos para sí mismo y sus clientes, lo que Ruskin había concebido. Con todo, no puede considerarse a Morris únicamente como un creador práctico. Al igual que Ruskin escribe una novela utópica y desarrolla una amplia actividad publicística a través de artículos y conferencias.

Morris comparte los mismos prejuicios contra la producción industrial: toda producción mecánica resulta deplorable cuando se tienen en cuenta las condiciones vitales que ella compronta. (10)

Pero la fuerza de Morris no reside, por supuesto, en sus conocimientos sobre la teoría marxista, sino en su aguda y descomprometida denuncia de la seudocultura ideológica de su tiempo. Habla de Londres como de “un condado cubierto de miserables chozas”, de sus habitantes como de una “comunidad embrutecida de estafadores y sus esclavos”, de los ricos como de “ignorantes máquinas digestivas, orgullosas de sus bolsas repletas”, de sus viviendas dice que “están colmadas de quintales y quintales de baratijas”. (11)

Morris no sólo incurrió en conflicto con las relaciones sociales que le rodeaban como agitador socialista, sino también como diseñador. El mismo termina por confesarse que finalmente sólo “sirve al pequeño lujo de los ricos”.

Morris se convierte en capitalista, al fundar en 1861 la firma Morris, Marshall and Faulkner (posteriormente Morris & Co.), gracias a la cual pudo llevar a cabo sus concepciones sobre las tareas del artesanado artístico, de la nueva producción artística y sobre todo del acabado manual de las formas de uso.

El fracaso, necesario desde un punto de vista histórico, de la utopía restauradora de la abolición del trabajo alienado y sus consecuencias restableciendo un proceso de producción artesanal constituye el punto axial de la crítica de dicha utopía

Sin embargo, Morris lega una herencia a todos los diseñadores de la posterioridad, a saber, la de un concreto compromiso social del que el diseñador no puede eximirse moralmente, ni siquiera en el marco de las relaciones de poder existentes.

La historia política de la teoría del diseño comienza con Morris. Y lo más significativo de sus primeros períodos, un aspecto que por lo demás se deja fácilmente en el olvido, es el hecho, observado ya en 1920 por Behrendt, de que "el movimiento artesanal parece desprender su problemática específica de las correspondientes tendencias dominantes del socialismo" (41)

"RETORNO A LA CONCIENCIA CULTURAL" EL JUGENDSTIL Y EL WERKBUND (13)

Tanto en su tiempo como en las postrimerías del Jugendstil se continúan produciendo industrialmente los objetos de imitación representativa que los consumidores se habían acostumbrado a esperar y desear. Junto a ello siguen desarrollándose, sobre una base artísticoartesanal, unas formas de uso de mejor calidad y, las más veces de precio más elevado.

Se podría designar al diseñador del Jugendstil con los términos del "artist-designer". Evidentemente, la premisa del repentino desarrollo del Jugendstil internacional lo constituye el renacimiento artesanal de la época de Morris en toda su plenitud.

En parte, la praxis del diseño industrial se apoderó de los nuevos fenómenos estilísticos, que de este modo sacrificaron su sentido figurativo con el material barato que se empleaba. Así, junto a diseños originales de elevada calidad artística y rastros formales innovadores, siguen apareciendo en el mercado sus imitaciones "modernas".

Quedan relegadas a la minoría aquellas formas de uso que antes y dentro del Jugendstil apenas se trataban ornamentalmente, y no se presentaban sino bajo su simple aspecto funcional, apuntando con ello a un estilo futuro. Estas formas son las que precisamente, permitirán tiempo después la superación del Jugendstil. Un preciosismo de la exquisitez y una aparente funcionalidad se confrontan de este modo al exquisito acopio ornamental de otras formas fenoménicas del Jugendstil.

El Jugendstil es un arte para mecenas privados y artistas, con el que una parte de la aristocracia del dinero y la nobleza se proporcionan un privilegio especial. En la elegancia del lenguaje formal se refleja la conciencia cultural de una reducida capa social elitista que se identifica con el estilo del refinamiento y le brinda los correspondientes honores.

Teniendo en cuenta la amplitud de la demanda y la oferta, puede considerarse que la concepción artísticoartesanal que propagó el Jugendstil alcanzó el éxito. Las publicaciones de la época dan testimonio de la enorme diversidad de proyectos de diseño, realizaciones personales, encargos y exposiciones. (14) La producción artística en general adquiere un sorprendente auge y se convierte en una carta de identidad de trascendencia cultural nacional, asumiendo incluso funciones representativas tanto en la vida privada cuanto en la esfera pública.

Es cierto que, junto a los experimentos formales del Jugendstil, nos encontramos también con la función utilitaria; sin embargo, predomina la estetización total de la forma utilitaria, e incluso podría decirse que el conjunto de la vida cotidiana debía convertirse de acuerdo con su criterio, en un acontecimiento estético. La vida se convierte en fiesta, en una obra de arte que surpime los antagonismos sociales.

La referencia social de la estética de las formas ambientales, su valor de uso social, que un tiempo ocuparon el centro de las preocupaciones de Morris, se convierte en un aparato teatral tardio-feudal y gran-burgués en el marco de la obra de arte global del Jugendstil. Esta nueva estética aparece así como un momento ideológico, como legitimación autónoma de la participación privilegiada en la cultura.

Dos características de la teoría correspondiente deben considerarse detalladamente en su mutua interrelación: la explícita conciencia idealista del arte y la acentuación de la importancia económica de la nueva producción artística, en otras palabras, la combinación de motivaciones emocionales y racionales, y las formas de legitimación de este fenómeno.

En una figura sobresaliente como fue la de Henry van de Velde se pone de manifiesto que ya no es la utopía social la que conduce a estas nuevas formas, sino únicamente un sentimiento vital de carácter estético:

Superando el gran precedente de William Morris, van de Velde lo convirtió literalmente todo en diseño.

Sin embargo, esta tendencia de van de Velde hacia un diseño universal en el sentido del "environment design" no reposaba en una utopía social, como era el caso de Ruskin y en Morris, sino en un esteticismo individualista que se hallaba en flagrante contradicción con la realidad social de la sociedad industrial. El diseñador es el creador de la obra de arte global de la forma del medio ambiente privado que la clase privilegiada interpone, para su propio goce, entre ella misma y la realidad que le rodea. De esta suerte, el diseñador, se convierte de nuevo en "artista", y no en artesano.

Ocasionalmente, este tipo de diseñador elitario como van de Velde, también entró en contacto con la producción industrial, pues en definitiva se necesitan diseñadores del nuevo estilo, que había adquirido una creciente importancia en todo el mundo civilizado.

Se reunían ya todas las medidas importantes en el sentido del actual diseño de los productos: planificación, coordinación y diseño del producto individual; incluso las tareas publicista y la arquitectura de las firmas.

De ahí que se pueda considerar a Behrens como el primer diseñador industrial con un criterio actual.

Posener opina que se podría llamar a Behrens "Mr Werkbund": hasta este extremo llega la coincidencia de su actividad con la idea de dicha asociación. (15) Esta idea de una asociación artesanal aparece como la conjugación de concepciones tradicionales y nuevas sobre las funciones del diseño, bajo un desacuerdo en la mayoría de los casos, aunque no infructuoso, por parte de sus miembros en lo relativo a los objetos sociales del diseño y el proceder adecuado para su realización. Nos encontramos aquí, pues, como ya sucedía anteriormente con el "arts and crafts" y otras agrupaciones semejantes, con un movimiento colectivo de ideas diferentes, al tiempo que con su institucionalización. "El objetivo de la Asociación es el ennoblecimiento del trabajo artesanal en conjunción con el arte, la industria y los oficios, a través de la educación, la propaganda y una sólida posición frente a los problemas más cruciales." (16)

A partir de esta definición del objetivo de la Asociación artesanal no se desprende, efectivamente, la multiplicidad de actividades que desplegaban sus miembros (arquitectos, artistas, diseñadores, productores, comerciantes, pedagogos, periodistas), ni tampoco las confrontaciones teóricas que en ocasiones amenazaron con disgregar la unidad del Werkbund; sin embargo, este párra-

fo permite hacer dos consideraciones importantes: desde un principio, la Asociación se presenta como una institución supraestructural, un carácter que se concibe en los términos de una "opinión leader" en materia de diseño

Por otra parte, este párrafo del estatuto alude a la pluralidad de concepciones que alberga el Werkbund: en su seno se concilian verbal y programáticamente el arte, la industria y la manufactura, es decir principios tradicionales y vanguardistas, pero en cualquier caso contrapuestos.

"La Asociación pretende agrupar una selección de las mejores fuerzas que actúan en el campo del arte, la industria, la manufactura y el comercio. En este sentido, trata de reunir todas las producciones y todas las aspiraciones de calidad que se desarrollan en el trabajo artesanal.

La divisa de este movimiento reza: desarrollo industrial más progreso cultural.

Al Werkbund alemán le siguió el austriaco (1910), posteriormente el suizo (1913), finalmente el sueco Sloydforening (entre 1910 y 1917) y el Design and Industries Association en Inglaterra (1915). (17) La constitución de semejantes instituciones coincide en ciertos aspectos con la aparición de una conciencia equivalente en el marco del diseño.

En el Werkbund alemán reinó sin embargo una disparidad de opiniones a propósito del camino que debía seguir el diseño industrial.

Los esfuerzos de la Asociación deberían tender al desarrollo de estas facultades en el acabado manual individual, a alimentar el goce y la confianza en una expresión diferenciada hasta el máximo, y no, por el contrario, a obstaculizarlos mediante la tipificación, precisamente en un momento en que el extranjero comienza a interesarse por los productos alemanes" (18)

La consecuencia de todo ello es que las ideas artístico-individuales y las concepciones elitarias de la producción industrial artística dilatan ideológicamente hasta los primeros años del Bauhaus, cuya fundación por Walter Gropius encuentra así un camino previamente allanado por Van de Velde.

Por otro lado, la norma industrial o tipificación, como medida teórica de diseño y tecnicoproductiva, no volverá a desempeñar un papel importante hasta las concepciones del "neconstructivismo" o de la "neobjetividad", es decir a mediados de los años veinte.

II.2.2.3

LA SEGUNDA ETAPA DE LAS CONCEPCIONES REVOLUCIONARIO-CULTURALES, CONSTRUCTIVISMO Y NEOOBJETIVIDAD (19)

"No cabe la menor duda de que la forma de Werkbund coincide con la Bauhaus

En otras palabras, la Bauhaus, que se puede definir como la reducción de la forma de todos los objetos a sus elementos geométricos, se reveló como la nueva forma vigente a la que había aspirado en el Werkbund" (20)

La Bauhaus formula casi todo lo que corresponderá al ulterior diseño industrial. Durante cierto tiempo se convierte así en el foco de todas las tendencias progresivas del diseño.

Pero en la medida en que se relaciona con las tendencias de esta época, la "forma Bauhaus" pierde su univocidad, más aún, pierde también su originalidad. El grupo holandés, de-Stijl y los constructivistas rusos, que históricamente se constituyeron con anterioridad a la Bauhaus, aportaron a la nueva forma muchos más elementos de lo que parece desprenderse de la literatura corriente sobre la Bauhaus. Es preciso señalar, además, que el proceso evolutivo de las concepciones de la Bauhaus fue lento y recibió impulsos decisivos del exterior antes de convertirse realmente en lo que Posener llama la "forma Bauhaus"

"La Bauhaus asumió una tentativa semejante de entrar en contacto con la producción económica y prepara a los jóvenes a la vez para el trabajo artesanal y mecánico, y para el diseño." (21)

En la Bauhaus existió desde 1925 (22) una organización de ventas destinada a la salida de modelos o a la creación de contactos y acuerdos con el comercio y la industria.

Este grupo holandés de-Stijl, fundado en 1917 con la primera edición de la revista "de-stijl" (los miembros fundadores fueron Van Doesburg, Mondrian, Huszar, Oud, Kok, Severini, Wils, Van der Leek, Van't Hoff, Vantogerloo) (23) adoptó desde un principio una posición completamente diferente respecto al medio técnico y a la realidad social de la época industrial. De hecho, en las concepciones de Stijl, se conjuga a la vez una utopía estética, la proyección del diseño de las formas ambientales y las formas de existencia. La estética se convierte en un problema social, en un principio social de integración, e incluso en ocasiones se lleva a interpretar desde una perspectiva política dentro del modo universal de pensar que caracteriza a los miembros de este grupo. Los procesos figurativos del medio ambiente aparecen por primera vez en este grupo como medio y expresión de la transformación del mundo bajo los ensayos de su realización estética.

La cultura de las facultades intuitivas triunfa, se ha hecho posible una aprensión transparente de la constante realidad. Surge un nuevo realismo. Todo ello se manifiesta sensiblemente en el curso cultural de las artes plásticas.

Los objetos estrictamente constructivistas deben considerarse desde la perspectiva de una estética utópica. Son más bien símbolo que objetos, y antes obras de arte que objetos diseñados.

A partir del Stijl surgen diseños consonantes con el desarrollo de las fuerzas productivas, que al menos permiten concebir la posibilidad de una transformación del mundo y se convierte en el primer diseño total del medio ambiente en tanto que anticipación de nuevas formas vitales y llevado a efecto con una clara referencia técnica.

En el constructivismo del Stijl, se cumple, en efecto, ya en 1908, en su ensayo Ornamento y delito, Van Doesburg caracteriza del siguiente modo la proyección práctica del nuevo estilo constructivista:

"Para un estilo cuya tarea no consiste ya en la creación de unidades individualistas como cuadros, objetos de adorno o viviendas privadas, sino que, de acuerdo con las relaciones económicas, trata de realizar colectivamente sectores urbanos, rascacielos o aeropuertos, no cabe ninguna posibilidad para las realizaciones de carácter artesanal.

Las necesidades espirituales y prácticas de nuestra época convierten la determinación constructivista en una exigencia. Sólo la máquina puede realizar esta exigencia constructivista." (24)

En el marco del constructivismo como expresión del orden estético del principio técnico, cuya teoría figurativa estuvo en sus comienzos estrechamente ligada a una utopía social, debe buscarse el origen del funcionalismo moderno, tal como se desarrolla a partir de la Bauhaus.

La producción de objetos de uso sencillos y funcionales, carentes de unos ornamentos absurdamente representativos, y de su modificación de acuerdo con la moda en el sentido del styling, permitirá una economización de la fuerza de trabajo, elevará la productividad e incluso, según su misma opinión los salarios, y repercutirá, finalmente, en beneficio de la durabilidad y el valor de uso

de los productos. La temprana acentuación del valor de uso, la cual conduce necesariamente a una estética de la austeridad, apunta incluso más allá de la estética constructivista, que, en el fondo, nunca se exime del peligro de una objetivación de los rasgos estilísticos en el lenguaje marcadamente formalístico de los productos.

El punto de vista del valor de uso es una de las premisas del estilo funcional del "neobjetivismo", el cual comprende en parte la llamada "forma Bauhaus".

La teoría constructivista de todos aquellos grupos que se desarrollaron a partir de la Revolución de octubre de 1917 y fueron inmediatamente reconocidos como portadores de un estilo revolucionario, y particularmente las concepciones teóricas enmendadas por Wladimir Talín, se presentan como una de las fuentes más importantes de ideas esteticosociales, después de Ruskin, Morris y el Stijil.

Análogamente a los experimentos formales del Stijil, nos encontramos un arte libre y sobre todo, proyectos arquitectónicos de carácter utópico, pero apenas alguna realización acabada. La idea de una nueva estética técnica como expresión de una nueva forma social y como principio ordenador de su medio, es común al constructivismo ruso y al Stijil; sin embargo, comparado con el grupo Stijil, la elaboración teórica de los constructivistas no alcanza con mucho su grado de coherencia.

Talín se referirá posteriormente a la ausencia "de un estímulo tendente a la creación de objetos artísticos de necesidad vital, añadiendo:

"Los . . . 'constructivistas' también trabajan con materiales, en la medida en que aunaban en su arte la técnica y el modo de producción mecánica, pero no lo hacían de manera sustancial, ni en consonancia con sus tareas figurativas. En su actividad, los 'constructivistas' no se preocupaban por las relaciones orgánicas entre el material y su composición. Pero, sin la dinámica de esta relación no puede crearse una forma de necesidad vital. No es extraño pues que los 'constructivistas' acabaran convirtiéndose en decoradores o se limitaran al diseño gráfico."

La posición de Talín puede considerarse como una crítica de las formas abstractas de constructivismo. En este sentido, las exigencias que plantea son equivalentes a las que, a partir del constructivismo, condujeron a la Bauhaus al funcionalismo. En su análisis teórico concibe como uno de los principios fundamentales del constructivismo la concreta y nueva importancia que éste confiere a la técnica, el material y su elaboración, es decir, que se remonta a todo aquello que condiciona la producción material.

"La idea fundamental del constructivismo fue la sustitución del estilo por la técnica" (25)

Este resumen de la historia de las concepciones del diseño ha puesto de relieve que el pensamiento y los proyectos utópicos pueden conducir efectivamente a diseños concretos y a una realización anticipadora de las ideas. Lo que se quería demostrar, en fin, no era sino que la utopía social en general debe considerarse a lo largo de amplios períodos como la motivación y el factor determinante de la conciencia del diseño.

En la época de los pioneros del industrial designs no sólo se proyecta y se sostiene una doctrina utópica, sino que también se actúa utópicamente, anticipando en la práctica una situación transformada y una nueva imagen social —al contrario de la que sucede en la actualidad—. Sin embargo, el fundado radicalismo de este pensamiento y esta praxis no pudieron imponerse en la realidad, ni ser efectivos bajo el signo de la razón figurativo social, y, en el mejor de los casos, han pasado a ser un alivio histórico de la praxis integrada del diseño. En las siguientes páginas se señalarán algunos de los factores que condujeron a esta situación.

II.2.3

DISEÑO Y CIENCIA (29)

II.2.3.1

EL CARACTER IDEOLOGICO DE LAS METODOLOGIAS:



Ya en la Bauhaus, Hannes Meyer trató de remitir los principios figurativos y los procesos del diseño a una base científico-teórica; asimismo, la Escuela Superior de Diseño de Ulm fundó su proyecto en la tentativa de integrar la ciencia en el diseño. Sin embargo, los métodos y procedimientos de la planificación y el desarrollo de los productos de que dispone actualmente el diseñador se deben más bien a las presiones económicas que obligan a una racionalización de sus procesos, tanto para el mercado cuanto para la publicidad; una parte del instrumental existente para este propósito lo constituyen las metodologías científicas. Para manejar los procesos de planificación y diseño, para racionalizarlos, estructurarlos, controlarlos y hacerlos más efectivos, para paliar, en fin las fuentes de errores, existe un vasto aparato de medio teórico-sistemáticos.

La amplitud y la densidad de los problemas que plantean los procesos figurativos se ha acrecentado hasta tal punto que el diseñador práctico apenas puede orientarse entre ellos; por lo demás la separación entre la investigación, la organización y el diseño en las empresas industriales de mayor envergadura ha conducido a una especie de actividad tan especializada, que el tipo de diseñador general que preparaba, dirigía y supervisaba personalmente sus proyectos, se ha convertido en un hecho de la historia.

No podemos describir en este marco el instrumental utilizado para la organización de los procesos industriales del diseño, ni los diversos procedimientos de resolución de los correspondientes problemas. Nuestro tema, sin embargo, afecta a un aspecto concreto de esta científización del diseño. En su calidad de teoría aplicada derivada de los conocimientos científicos relativos a los procedimientos de planificación y resolución de los problemas del diseño de objetos y sistemas de nuestro medio ambiente, la metodología plantea también la cuestión de su objetividad en un sentido social, y no sólo lógico - organizativo.

La racionalización total de los procesos de diseño bajo un criterio científico natural y la aplicación de todos los medios racional-instrumentales, sobre la base del statu quo de las limitaciones de lo socialmente posible, no son, pues suficientes. De hecho los tests de premisas realizadas en el marco del diseño actual no contienen otros datos y cuestiones que los que han sido prescritos por la industria y la sociedad de consumo.

Ya en 1968, Bonsipe propuso una ciencia del medio ambiente a la que subordina unívocamente, casi como ciencias auxiliares y órganos de la realización práctica, las demás ramas científicas: Diseño ambiental, ciencia del diseño, planificación del diseño, design-management. (30) La Ciencia del medio ambiente sólo es concebible, sin embargo, como una rama totalmente nueva y compleja

de las ciencias humanas.

II.2.4

EL ESTILO INTERNACIONAL:

“INTERNATIONAL STYLE” Y TECNOLOGIA (31).

Es evidente que la arquitectura es algo más que diseño y ladrillos. El estudio de la función, aunque no suficiente, es necesario para crear arquitectura; sobre este asunto no puede haber discrepancias, aunque la función pueda dar lugar a interpretaciones individuales muy diversas.

En la década del veinte se creó el “international style” para inventar y crear formas que simbolizaran a un nuevo mundo en el que tanto la tecnología como la industria debían enfrentarse con problemas enteramente nuevos, también nuevos para la cultura y para la sociedad en su conjunto.

En efecto, la arquitectura de la década del veinte estaba dotada de intencionalidades simbólicas muy significativas que fueron, por lo general, desatendidas o ignoradas en su tiempo. Aunque dudoso que la palabra “funcionalismo” (32) tuviera entonces presencia significativa en la mente de los arquitectos importantes de la época, hacia la década del treinta era ya común su empleo para calificar a la arquitectura progresista de la década anterior.

Racionalismo significaba entonces simplemente “moderno”, siendo hoy, para nosotros, evidente que en esa época el racionalismo no era otra cosa que una manera de expresarse según el gusto de un cierto tiempo histórico.

Se puede afirmar que el racionalismo arquitectónico existió siempre, ya que siempre se ha buscado alcanzar un determinado fin de acuerdo con cierto gusto y con los conocimientos técnicos, la resistencia y la adaptabilidad de los materiales conocidos. La racionalidad nos ha llevado a la simplificación, lo que ya es bastante, y ha luchado contra el preciosismo estético, que se caracteriza por la prevalencia de elementos exageradamente decorativos.

El propósito real del “estilo internacional” fue “inventar y crear formas para la edad de la máquina” (*Walter Gropius*), y el Pabellón de Barcelona es tan puramente simbólico que el concepto de funcionalismo debería aquí ser estrechamente reducido hasta hacerlo irreconocible.

El “estilo internacional” y el Bauhaus (33) utilizaron cañerías standard y materiales cromados, pero sólo se aventuraron a pedir a los fabricantes “la modificación de la superficie de las canillas y del color y de la forma de las baldosas”. Se ha dicho que nunca investigaron los problemas de las instalaciones complementarias y que sólo tuvieron en cuenta problemas de modificaciones de superficies o del color y forma de los balcones, pero no estudiaron, por sus propios medios, los problemas de la tecnología.

Vemos que —dice Rogers— “el lenguaje de las formas simbólicas para la era de la máquina creado por el Bauhaus y por el ‘international style’ sólo logró ser comunicativo en la década del veinte”. Nos hace ver con claridad un mundo nuevo —1930—. Radicalmente alterado en relación con la década anterior, y señala la virtual impotencia del “international style” como estilo de la era de la máquina.

Sin embargo para una perspectiva más amplia en el punto siguiente (II.2.5) describimos cronológicamente algunos aspectos de referencia a la revolución política técnico-científica de los siglos XVIII y XIX, así como los aspectos más relevantes del arte y la arquitectura hasta la época moderna.

II.2.5

REVOLUCION POLITICA Y REVOLUCION TECNICO-CIENTIFICA EN LOS SIGLOS XVIII Y XIX. NUEVAS TEORIAS ECONOMICO-POLITICAS Y CULTURALES, DESCUBRIMIENTOS E INVENTOS (34)

II.2.5.1

ARTE Y ARQUITECTURA

1705 “bomba de fuego” capaz de extraer totalmente el agua de las minas, de T. Newcomen y T. Savery.
 1711 Excavaciones en Herculano.
 1713 Cálculo de probabilidades de Bernouilli.
 1714 Termómetro de mercurio de Fahrenheit.
 1715 Muerte de Luis XIV. Inicio del Rococó o estilo “Rhegencia”. Corte de Felipe de Orleans.
 1733 “Lanzadera Volante” de John Kay para tejido de piezas anchas.
 1735 Clasificación de las especies por Linneo.

1738 Hidrodinámica de Bernouilli.
 1740 Acero fundido. Huntsmann.
 1747 Extracción del azúcar de la remolacha. Marggraf.
 1748 “El espíritu de las leyes” de Montesquieu. Excavaciones en Pompeya.
 1751 Comienza a publicarse la “Enciclopedia” (materialismo-atéismo-creencia en el progreso de la técnica.)
 1762 El “Contrato Social” de J. J. Rousseau.
 1764 Máquina de hilar “jenny” (torno de hilar) de James Hargreaves.
 1765 El huso (spinning-jenny) de Hargreaves. Sustituyó al torno de hilar e. l. las chozas.

- 1766 Hidrógeno: Cavendish.
- 1767 "Water-frame" o "thostle" de R. Arkwright. Con este hilado mecánico se podía obtener tejidos de algodón baratos. Triunfo del sistema fabril en la industria algodonera.
- 1768 "Fisiocracia o gobierno de la naturaleza" de F. Quesnay. Fisiocracismo como reacción al mercantilismo.
- 1769 Máquina de vapor de James Watt. Inicio de la gran industria. Concentración de los instrumentos de producción y de la existencia de la clase obrera. Al mismo tiempo, Josiah Verwood instala en el sur de Cheshire sus talleres "Etruria" para la fabricación de cerámica, propiciando la industrialización y popularización de la porcelana.
- 1770 Primer vehículo de vapor: Cugnot.
- 1776 4 de julio. Declaración de Independencia de los 13 estados unidos redactada por T. Jefferson (Virginia Bill of Rights) como primera formulación de los derechos del hombre (vida, libertad y búsqueda de la felicidad.), de la que deriva el derecho a la resistencia política frente a todo gobierno que no los garantice. El mismo año Adam Smith publica "Investigaciones sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones" (liberalismo económico. El "laissez faire" dejar hacer).
- 1781 "Crítica de la razón pura" de E. Kant.
- 1783 Globo aerostático. Montgolfier. Paz de Versalles: Gran Bretaña reconoce la independencia de E. E. U. U.
- 1784 El telar mecánico de Edmund Cartwright. Gas de alumbrado de Winckelaers. Procedimiento al "pudelado" descubierto por H. Cort, para la fabricación de los altos hornos, la empresa metalúrgica se concentra en grandes establecimientos: nace la fábrica. Maquino-factura.
- 1785 Atracción y repulsión de cargas eléctricas y masas magnéticas: Coulomb. La "mule" (torno) unión de la "jenny" y la "Spinning-Throstle". Arkwright descubre al mismo tiempo la máquina para cardar e hilar. "mule-jenny" (mulas de hilar) de Samuel Crompton. Contribuyó a la caída del "domestic system" y al auge de las fábricas: el hilado deja de ser operación artesana.
- 1787 Principio de la conservación de la materia: Lavoisier. Descubrimiento de las propiedades blanqueadoras del cloro por Berhollet. Constitución de USA.
- 1789 14 de julio. El pueblo de París asalta la Bastilla: final del absolutismo. 29 de agosto. "Declaración de los derechos del hombre" inspirada en la Virginia Bill: reconocimiento de la propiedad como inviolable y sagrada, derecho de resistencia a la opresión, seguridad e igualdad jurídica, libertad personal legalizada. 10 de octubre. Nacionalización de los bienes de la iglesia, la corona y los nobles emigrados.
- 1791 3 de septiembre. Proclamación de la nueva constitución (francia); modelo para todo el proceso constitucional burgués del S. XIX, como expresión política de la nueva clase burguesa de los resortes del Estado. Girondinos-jacobinos.
- 1792 Invención del alumbrado de gas por W. Murdock: esto prolonga la jornada de trabajo en las fábricas. Electricidad animal: Galvani.
- 1795 Ley que establece en Inglaterra la libertad de traslado para la mano de obra: libertad de los obreros para vender su fuerza de trabajo. Prensa hidráulica de Bramah.
- 1796 Invención de la litografía por Sneyfelder. Cemento: Parker.
- 1797 Geometría descriptiva. Monge.
- 1798 Publicación del "Ensayo sobre los principios de la población" de T. R. Malthus.
- 1801 El telar de Jacquard capaz de tejer tejidos con dibujos o con hilos diferentes.
- 1804 Napoleón es coronado emperador de los franceses. Se inicia el Imperio.
- 1805 21 de octubre. Batalla de Trafalgar. 2 de diciembre. Batalla de Austerlitz.
- 1815 Batalla de Waterloo. Teoría ondulatoria de la luz: Fresnel.
- 1817 "Principios de economía política" de David Ricardo. Teorías fundamentales: la ley del salario y la teoría de la renta.
- 1821 "Filosofía del Derecho" de F. Hegel. En 1807 había publicado la "fenomenología del espíritu".
- 1830 Revolución de Julio. La monarquía de julio (1830-1848). El partido de la burguesía proclama a Luis Felipe I, duque de Orleans, rey de los franceses: comienza la Edad de oro de la alta burguesía", a través de las monarquías constitucionales. "Curso de filosofía positiva" de Augusto Comte.
- 1831 Ley de la inducción eléctrica: Faraday.
- 1834 Motor eléctrico de Jacobi.
- 1837 Telégrafo: Morse. 1835: Revólver Colt. 1836: Fusil de aguja de percusión de Droyse.
- 1839 Máquina fotográfica: Daguerre.
- 1840 Liebig publica su tratado "La química aplicada a la fisiología vegetal y a la agricultura": inaugura el camino a la extracción y fabricación de abonos químicos.
- 1841 Aparece el "Manifiesto comunista". Revolución de febrero: la II República (1848-1851). Francia. El decreto del 2 de marzo fija la duración del trabajo en París en 10 horas y 11 en provincias.
- 1850 Submarino de Bauer.
- 1851 Primera Exposición Mundial, Londres. Palacio de Cristal. El primer cable submarino Calais-Dover que une Inglaterra con el Continente.
- 1852 División celular: Ramak.
- 1854 Cante-Claire Deville aísla el aluminio. Inglaterra: ley para que el trabajo termine realmente el sábado a las dos de la tarde (semana inglesa).
- 1856 Enrique Desmar descubre el procedimiento que transforma la fundición en acero. Siemens-Martin lo perfeccionan en 1864 y Thomas-Gilchrist en 1877-78. Son ellos los iniciadores de la "revolución del acero".
- 1856 Gracias a Perkin se crea el primer colorante sintético, al que seguirán otros.
- 1858 Patología de la célula: Virchow.
- 1859 Marx publica "Contribución a la crítica de la economía política". El coronel Drake concibe la idea de perforar un pozo de petróleo (primer "derrick" grúa o armazón). Pennsylvania. Charles Darwin publica "El origen de las especies".
- 1861 Teléfono: Reis.
- 1863 Abrahm Lincoln abolía la esclavitud (1o. de enero).
- 1865 Leyes de la herencia: Mendel.
- 1866 Torpedo: Whichead.
- 1867 Dinamita: Nobel. Se instala un cable transatlántico de 4,000 Kms. Carlos Marx publica el primer tomo de "El Capital". Se descubre el celuloide, primera materia plástica endurecida en frío. Dínamo: Siemes. Hormigón armado: Monier.
- 1869 Sistema periódico de los elementos: Meyer. Fototipia: Albert. Hulla Blanca: Bergés.
- 1871 Insurrección de la Comuna de París: insurrección proletarios-socialistas. Proclamación del I Reich Alemán (Guillermo I): Bismarck. Placa de bromuro de plata: Maddox-Eastman. Gran incendio de Chicago: nuevas reglamentaciones.
- 1872 Se ultima el invento de la bakelita. Engels: "Contribución al Problema de la Vivienda".
- 1876 Motor de cuatro tiempos: Otto.
- 1877 Edison realiza oficialmente el fonógrafo; Charles Cros hace el mismo descubrimiento. En 1887 Berliner aporta el gramófono. Aceros especiales: se mezcla el acero

con el manganeso; en 1889, con el níquel, etc.

Lewis H. Morgan publica "La sociedad primitiva".

Es botado por Rusia el primer "tanker" (petróleo) en el Mar Caspio.

En 1885 el primer petrolero atraviesa el Atlántico.

- 1878 Síntesis del índigo: Bayer.
- 1897 Ernst Siemens construye la primera locomotora y el primer tranvía eléctrico: nuevos medios de circulación urbana y a grandes distancias. Lawson (inglés) muestra al público la "bicicleta". En 1885 Stanley presenta el primer modelo comercial. Thomas Edison fabrica y comercializa una lámpara construida con un filamento de carbono encerrado en una bombilla de cristal sin aire el nuevo alumbrado.
- 1882 Bacilo de la tuberculosis: Krebs-L. ffler. R. Baker y J. Fowler inician la construcción del puente de Firth de Forth en Edimburgo, con luces (2) de 521 metros cada una a 60 metros por encima del agua; se termina en el 89. Primer puente construido totalmente de acero. Koch aísla microbio del cólera.
- 1883 Ametralladora: Maxim.
- 1884 Motor a gasolina: Daimler-Maybach. Máquina de componer: Mergenthaler J. Swan y el Conde de C ardonnet crean el primer textil artificial a base de celulosa: la seda artificial (rayón)
- 1885 Automóvil: Daimler-Benz. Tubos sin soldadura: M nnesmann. F Nietzsche publica "Así hablaba Zaratustra".
- 1888 G. Eastman aparato Kodak con rollos de película de celuloide. Ondas electromagnéticas: Nertz, Dumlop inventan los neumáticos (vendajes). En 1891 los hermanos Michelin dotan con neumáticos unas bicicletas para la carrera Paris-Brest. Desde 1893 se aplica el invento a los automóviles.
- 1889 Exposición Universal en París (Galería de las Maquinas Torre Eiffel).
- 1893 Suero antidiftérico Behring F.W. Taylor inicia su concepción de la "scientific managment" (ciencia de la organización del trabajo) y de su "filosofía" de las relaciones humanas: Taylorismo.
- 1895 Rayos X: Rotgen. Teoría de los electrones: Lorentz. B cinematógrafo de Louis Lumiere (G. Melies realiza después de 1897 los primeros largometrajes y construye los primeros estudios cinematográficos).
- 1897 Telegrafía sin hilos: Meconi (continúa los trabajos del ruso Popov dos años antes quien construye un cohesor o detector de ondas). Motor Diesel: Diesel.
- 1899 S. Freud publica "La ciencia de los sueños" (ya en 1895 surge el primer empleo del término "psicoanálisis".) Se crea la aspirina.
- 1900 Ivan Pavlov publica sus primeros trabajos. Teoría cuántica: Planck. El dirigible de Zeppelin. "Art Nouveau" o "Estilo 1900".
- 1903 Radioactividad: Rutheford. Automóvil: Hermanos Wright.
- 1905 Primera revolución rusa (domingo sangriento: en Petersburgo el ejército abre fuego contra los manifestantes el 9 de enero), indignación popular, huelgas y revueltas en toda Rusia. Teoría de la relatividad de Einstein.
- 1907 Hormigón colado: Edison.
- 1911 Tanque Burstyn. Modelo del átomo Rutheford.
- 1914 Primera Guerra Mundial.
- 1915 "Conceptos fundamentales en la historia del arte" de Enrique Wofflin.
- 1916 Lenin escribe el folleto "El imperialismo fase superior del capitalismo". En 1909 se había publicado su obra "Materialismo y Empisiocriticismo".
- 1917 Revolución de Octubre, Rusia.

II.2.5.2

PRODUCCION DE IMAGENES EN LOS SS. XVIII Y XIX.

PINTORES Y ESCULTORES:

1682 - 1754	Gian Bautista Piazzeta
1697 - 1768	Antonio Canale, llamado Canaletto
1720 - 1778	Giovanni Battista Piranesi
1648 - 1721	Antoine Watteau
1703 - 1770	Francois Boucher
1697 - 1764	William Hogarth
1727 - 1788	Thomas Gainsborough
1757 - 1827	Antonio Canova
1746 - 1828	Francisco Goya
1757 - 1827	William Blake
1775 - 1851	Joseph Mallord Turner
1791 - 1824	Théodore Géricault
1780 - 1867	Juan-Dominique Ingres
1808 - 1883	Edouard Manet
1696 - 1770	Gian Battista Tiepolo
1712 - 1793	Francesco Guardi
1677 - 1749	Alesandro Magnasco
1762 - 1806	Jean-Honoré Fragonard
1699 - 1779	Jean-Baptiste-Simeón Chardin
1723 - 1792	Joshua Reynolds
1770 - 1884	Albert Thovaldsen
1748 - 1825	Jacques-Louis Davis
1741 - 1825	Heinrich Fussli
1776 - 1837	John Constable
1828 - 1882	Gabriele Rossetti
1798 - 1863	Eugéne Delacroix
1796 - 1875	Camille Corot
1814 - 1875	Francois Mullet
1840 - 1929	Claude Monet

1874 SUGE EL IMPRESIONISMO CON LA EXPOSICION DE MONET, RENOIR, PISSARRO, SISLEY CEZANE DEGAS Y OTROS, EN EL ESTUDIO DEL FOTOGRAFO NADAR.

1834 - 1917	Edgar Degas
1830 - 1903	Camille Pissarro
1840 - 1917	Auguste Rodin
1863 - 1935	Paul Signac
1848 - 1903	Paul Gauguin
1863 - 1944	Edvard Munch
1864 - 1901	Henri de Toulouse-Lautrec
1844 - 1910	Henri Rousseaus
1872 - 1898	Aubrey Beardsley
1841 - 1919	Augusto Renoir
1839 - 1899	Alfred Sisley
1859 - 1891	Georges Seurat

1853 - 1890 Vincent Van Gogh
 1860 - 1949 James Ensor
 1839 - 1906 Paul Cézanne
 1862 - 1918 Gustav Klimt
 1840 - 1916 Odilon Redon
 1876 - 1947 Pierre Bonnard

FAUVISMO (35)

1869 - 1954 Henri Matisse
 1877 - 1953 Raoul Dufy
 1876 - 1959 Maurice Vlaminck
 1875 - 1947 Albert Marquet
 1871 - 1958 Georges Rouault
 1880 - 1954 André Derain

EXPRESIONISMO (36)

“Die Brücke” (El Puente, 1905 — “Blaue Reiter” (El Caballero Azul), 1910.

1880 - 1938 Ernst Ludwig Kirchner
 1884 - ? Karl Schmidt-Rottluff
 1866 - 1944 Wassily Kandinsky - F. Marc.
 1886 - ? Oskar Kokoschka
 1867 - 1956 Emil Nolde
 1883 - ? Erich Heckel
 1867 - 1941 Alexey Jawlensky

CUBISMO (37)

1881 - 1973 Pablo Picasso, en 1909 pinta “Las señoritas de Avinyó”
 1887 - 1927 Juan Gris (José González)
 1883 - 1956 Jean Metzinger
 1885 - 1941 Robert Delaunay
 1882 - 1963 Georges Braque
 1881 - 1955 Ferdinand Léger
 1885 - 1925 Roger de La Fresnaye
 1884 - 1920 Amadeo Modigliani

FUTURISMO (38)

1882 - 1916 Boccioni
 1881 - ? Carrá
 1887 - ? Marcel Duchamp
 1883 - 1966 Severini
 1887 - 1948 Kurt Schwitters

SURREALISMO (39)

1887 - ? Marck Chagall
 1891 - ? Max Ernst

1900 - 1955 Ives Tanguy
 1893 - ? Joan Miró
 1888 - ? Giorgio de Chirico
 1904 - ? Salvador Dalí
 1898 - ? René Magritte
 1879 - 1940 Paul Klee

CONSTRUCTIVISMO Y NEOPLASTICISMO (40) (1917)

SUPREMATISMO (41) (1915)

1878 - 1935 Malevich
 1881 - 1964 Larionov
 1872 - 1944 Piet Mondrian
 1886 - ? Vantogerloo
 1886 - 1962 Pevsner
 1890 - 1941 El Lissitzky
 1883 - 1931 Theo Van Doesburg
 1895 - 1946 Mohaly Nagy

II.2.5.3

ARQUITECTURA, ARQUITECTOS-DISEÑADORES URBANISTAS

1969 - 1782 Jacques-Andre Gabriel
 1713 - 1780 Jacques Germain Soufflot
 1754 - 1838 Charles Percier
 1739 - 1811 Jean-Francois Chalgrin
 1733 - 1808 Karl Gottard Langhans
 1784 - 1864 Leo Von Klense
 1762 - 1833 Luigi Cagnola
 1768 - 1835 John Nash
 ? - 1792 Robert Adan y su hermano James (Adan Style)
 1752 - 1935 C. Fr. Barabino
 1781 - 1867 Robert Smirke
 1804 - 1887 Thomas Walter (USA)
 1717 - 1785 Ventura Rodríguez (España)
 1739 - 1811 Juan de Villanueva
 1764 - 1831 Antonio Lopez Aguado
 1801 - 1870 Narciso Pascual y Colomer
 1695 - 1766 H. Servandoni
 1762 - 1846 Barthelemy Vignon
 1762 - 1853 Pierre-Francois Fontaine
 1739 - 1813 Theodore Brongniart
 1781 - 1841 Karl Friedrich Schinkel
 1734 - 1808 Guiseppe Piermarini
 1762 - 1839 Guiseppe Valadier
 1727 - 1796 Sir William Chambers

1771 - 1843 William Inwood
 1778 - 1839 William Wilkins
 1752 - 1837 John Soane
 ? - ? W. Thornton y Bulfinch (USA)
 1722 - 1797 Francisco Sabatini (España)
 1765 - 1829 Isidro González Velásquez
 1731 - 1794 Juan Soler
 1818 - 1892 Francisco Jareño

ROMANTICISMO (42)

1795 - 1860 Charles Barry (inglés) y Auguste Pugin (1812-1852) construyen el parlamento de Londres, dentro del Gothic Revival.
 1813 - 1879 Emmanuel Viollet-le-Duc
 1825 - 1898 Charles Garnier. Constructor de Teatro de la Opera, París.
 1791 - 1839 Joseph Daniel Chimuller
 1854 - 1905 Guiseppe SAconi (Italia)
 1846 - 1924 Augusto Font
 1845 - 1891 Rodríguez Ayuso (neom d'ajar)
 1803 - 1879 Gottfried Semper
 1845 - 1922 Enrique Repullés (español)
 1815 - 1895 Oriol Mestres

ORIGENES DE LA NUEVA ARQUITECTURA: NUEVOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS - NUEVOS MATERIALES

Hierro-hormigón armado-cristal. Exposición Univeral de París (1889)
 1832 - 1923 Gustave Eiffel
 1801 - 1875 Henri Labrouste
 1798 - 1888 Alessandro Antonelli
 1834 - 1915 Anatole de Vaudop. Emplea en la construcción de la iglesia de San Juan (Monstrar-re), el hormigón armado que en 1879 obtuviera Henebique.
 1831 - 1915 Philip Webb y Richard Shaw (831-1912) representantes del Momestic Revival inglés.
 1804 - 1884 Peter Ellis. Se anticipa a la Escuela de Chicago (arquitectura comercial). Oriol Chambers de Liverpool (1864).
 1840 - 1907 Benjamín Baker y John Fowler (1817-1898) constructores del puente Firth de Forth.
 1829 - 1877 Giuseppe Mengoni
 1834 - 1903 James Whistler. Decorador In*.

LA ESCUELA DE CHICAGO

Gran incendio de Chicago (1871). 18,000 edificios quemados construidos sin orden y uniformidad. Nuevas reglamentaciones sobre materiales, escaleras, puertas, prevención de accidentes, etc. Surgen los rascacielos.

1838 - 1886	Henry Hobson Richardson
1856 - 1924	Louis Henry Sullivan
1832 - 1907	William Le Baron Henney
1844 - 1900	Dankmar Adler, Socio de Sullivan

PRINCIPIOS DEL S. XX

El "Art Nouveau" (43) o Modernismo de transición

1852 - 1926	Antonio Gaudí
1863 - 1957	Henri Van de Velde
1867 - 1908	Joseph María Olbrich
1856 - 1934	Hendrik Petrus Berlage
1967 - 1942	Héctor Guimard
1861 - 1946	Victor Horta
1841 - 1918	Otto Wagner
1870 - 1956	A. J. Hoffman
1868 - 1928	Charles Rennie Mackintosh
1846 - 1904	E. Gallé

PROTORACIONALISMO (44) (1900 - 1940)

1870 - 1933	Adolf Loos
1869 - 1948	Tony Garnier. Proyectos para la Ciudad Industrial (1904-17)
1868 - 1936	Hans Poelzing
1873 - 1950	Eliel Saarinen
1874 - 1954	Auguste Perret
1907	Un grupo de artistas, críticos e industriales, encabezados por H. Muthesius, fundan la Deutsche Werkbund (arquitectura y producción industrial).
1883 - 1969	Walter Gropius. Su obra la Faguswerk en colaboración con A. Meyer, se considera el primer edificio plenamente racionalista

FUNCIONALISMO ORGANICO

1869 - 1959	Frank Lloyd Wright (arquitectura de la llanura)
-------------	---

ARQUITECTURA FUTURISTA Y EXPRESIONISMO UTOPICO (45)

1888 - 1916	Antonio Sant'Elia. Ciudad Futurista
-------------	-------------------------------------

(dibujos y proyectos) 1912-14.

1887 - 1953	Erich Mendelsohn
1880 - 1938	Bruno Tont
1870 - 1949	Marx Berg
1884 - 1923	Michel de Glerk

LOS FUNCIONALISMOS Y LOS LENGUAJES CONSTRUCTIVOS: "EL ESTILO INTERNACIONAL"

1890 - 1963	Jacobus Pieter Oud
1897 - ?	Cornelius van Easteren
1883 - 1931	Theo van Doesburg
1888 - 1964	Gerrit Thomas Rietveld

LA ESCUELA DE BERLIN Y LA FUNDACION DE LA BAUHAUS (1919)

1886 - 1969	Mies van der Rohe
1885 - 1967	L. Herlberseimer
1889 - 1954	Hans Meyer

II.2.5.4*SUPREMATISMO Y CONSTRUCTIVISMO EN RUSIA DESPUES DE LA REVOLUCION.*

El único movimiento que imita decididamente la técnica como desarrollo de las fuerzas productivas, dependiente de la revolución social más amplia.

En 1920 se organizó la Facultad de Arquitectura del VCHUTEMAS, que con la Bauhaus alemana y el grupo De Stijl (El Estilo), van a conformar la imagen de la arquitectura y el arte de los años veinte hasta nuestros días.

La Rusia postrevolucionaria es un verdadero caldo de cultivo de todas las manifestaciones artístico-arquitectónicas que más tarde se van a extender por el occidente capitalista portando otra ideología. Malevich, el Lissitski, Pevsner, Gabo, Tatlin, Arvatov, Gan y muchos más, se enfrentan a través de dos tendencias que pueden resumirse en el Suprematismo y el Coinstructivismo, entre el Arte y la Producción.

1920	Monumento a la III Internacional de Wladimir Tatli (1895-1953): antecedentes de muchas manifestaciones ciéticas y de arquitectura móvil en nuestros días.
1890 - 1941	EL LISSITZKI. Realiza los objetos y espacios "Prounen" (1919-24), los espacios de Demostración (antecedentes del arte "ambiente" y "ecológico" actual) y los proyectos de rascacielos o estribanubes (1925) donde rompe con la tradición de los rascacielos y se adelanta a algunas experiencias actuales como las de Y. Friedmann.
1923	ASNOWA (Asociación de Nuevos Arquitectos). Es el exponente máximo del funcionalismo desde una visión formalista. Pertenecieron a ella N. Ladovski, I.A. Golosov, Dokucaey, Melkinov, etc.
1925	OSA (Unión de Arquitectos Contemporáneos). Planteaba un doble aspecto: por un lado, el simbolismo expresivo entre el paralelismo vanguardia artística-política, y, por otro una relación entre producción arquitectónica y revolución técnica. Ligada al "arte de producción" y al trabajo de los hermanos Vesnin. Leonidov es quizá la figura más representativa de este grupo.

Todo este movimiento se disgregó o perdió definitivamente con el advenimiento del "realismo socialista" (Stalin), para convertirse en algunos casos en la "vanguardia" occidental después de la segunda guerra mundial.

II.3

ALGUNAS NOTAS SOBRE LOS PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS DEL DISEÑO ARQUITECTONICO.

II.3.1

EL DISEÑO ARQUITECTONICO (46)

El arquitecto es fundamentalmente un hombre de acción práctica, y en ello se diferencia del pensador y del investigador, pero su actividad práctica tiene también una dimensión artística. Su hacer es creativo, no meramente repetidor o pasivo; necesita de la inspiración y de la imaginación creadora.

La arquitectura, el urbanismo y el diseño industrial abarcan un área, estructura o complejo, dirigido a satisfacer las múltiples necesidades de la actividad humana.

El arte se desarrolla autónomamente, pero es influenciado desde el exterior por lo social, sin limitarse a la influencia de lo social; vale decir que la relación recíproca (47) arte-sociedad no es unívoca. (48)

En otras palabras, el arte no es resultado pasivo del medio social de una sociedad o de una época, sino que contribuye a la configuración de la sociedad donde se produce; el arte es conciencia colectiva, carácter histórico y social y es estructura-génesis-estructura.

El diseño arquitectónico implica básicamente un acto de creatividad, un acto de invención, que va desde el comienzo del proyecto del edificio, o conjunto habitacional, hasta la ejecución de un plan que, desarrollado, conducirá a una situación deseada y sin efectos colaterales o posteriores no deseados. El resultado del diseño es ese proyecto consumado, o sea la obra ya ejecutada por el constructor y los obreros. Y solo cuando el edificio ya terminado es habitado por el hombre se produce el fenómeno arquitectónico que justifica y culmina las anteriores etapas del diseño y la construcción.

La obra ya terminada y habitada es, pues, la finalidad del diseño arquitectónico.

II.3.2

METODOLOGIAS Y TIPOLOGIAS (49)

En la etapa del diseño se trata de proyectar una estructura espacial que sirve a determinadas funciones que el hombre realiza en el mundo, o se propone realizar; problema que ha dado origen a las siguientes preguntas: ¿La función sigue al espacio? o ¿el espacio sigue a la función?

Los que contestan afirmativamente la primera pregunta suelen entender la arquitectura como una composición u ordenamiento de elementos preexistentes, y reconocen la autoridad de las tipologías y los modelos, que pueden ser formales, tecnológicos, funcionales, espaciales, etc. Se los llama arquitectos compositivos, para diferenciarlos de los que no se valen de tipologías ni de modelos, ni subordinan el todo a las partes en la elaboración de sus proyectos.

Estos últimos son los que contestan afirmativamente la segunda pregunta, y se los llama arquitectos creativos: utilizan metodologías diversas y sus decisiones se basan en el análisis del entorno ambiental.

II.3.3

EL PAPEL DEL ESPACIO EN LA OBRA ARQUITECTONICA (50)

El espacio no es sólo determinante del edificio sino que debe relacionarse y relacionar a éste con el espacio que lo circunda, lo que hace necesario considerar no solo el proceso del diseño, sino también el resultado de ese diseño, la complejidad creciente del espacio y de la localización de las acciones humanas, el proceso tecnológico, la multiplicación de las necesidades, el tiempo natural y el tiempo industrial (impuesto por los horarios de trabajo de fábricas y talleres), los espacios de localización laboral y los espacios de relación (constelación de elementos que se prestan a infinidad de relaciones recíprocas susceptibles de crecimiento o decrecimiento), las formas que se asumen como puntos de partida, lo permanente y lo cambiante o transitorio, lo público o lo privado, lo compartido y lo personal, lo prototípico y lo singular, la unidad de las partes diferenciadas, su equipamiento rígido o elástico, la sistematización modular, las áreas de apoyo, etc., los sistemas constructivos, las estructuras resistentes como referencia básica y elemento ordenador de la trama, la determinación de las infraestructuras de las posibilidades y probabilidades de su transformación, la imagen comunitaria y la imagen singular, las estructuras de crecimiento con tramas de actividades y flujos entre ellas... Todo ello, distinguiendo, en cada caso, lo fundamental de lo no fundamental, es decir la capacidad de asumir el cambio sin perder la identidad.

Richards estableció dos categorías de espacios: espacios servidos y espacios sirvientes. Y el grupo metabolista japonés: espacios de equipamiento y espacios de vivienda, relacionados ambos por ritmos metabólicos diferentes (Kurokawa).

La arquitectura no puede por sí sola modificar toda la realidad circundante, debe contribuir a modificarla, debe colaborar en la mejora del habitat físico y cultural, aunque —escribe Bohigas— “está muy apartado de su cometido en cambiar radicalmente los procesos productivos, económicos y políticos más generales”.

En el momento actual la arquitectura se caracteriza, particularmente, por una mayor conciencia de la existencia de este problema, que se vincula con la relación entre el contenido y la forma.

II.3.4

ESTRATEGIAS DEL DISEÑO ARQUITECTONICO (51)

Si la arquitectura fue en la Edad Media primero artesanal y luego artesanal-artística, desde la caída del régimen feudal, y durante el período del capitalismo en ascenso, hasta fines del siglo XIX, se desarrolló por dos caminos o corrientes: la tecnológica, por un lado, y la humanística-esteticista, por el otro.

En 1914, con el estallido de la Primera Guerra Mundial, al hacer explosión la crisis del capitalismo, se produce la llamada revolución formalista, que presenta también dos corrientes: una idealista-esteticista, y otra dialéctica-social, mientras continúan vigentes tanto las tecnológicas como la humanístico-esteticistas. Pero mientras estas últimas van perdiendo terreno (no obstante el llamado neo-empirismo de Rik Gunnar Asplund y Sven Markelius: Exposición de Estocolmo de 1930), las tecnológicas, con ligeros repliegues, desarrollan nuevos enfoques científicistas y científico-sociales. Y hoy como ayer, la revolución formalista, la lucha, el desarrollo y la evolución científico-social nos han de llevar —creemos— a un diseño que será científico-social y estético.

Hasta hoy los arquitectos resolvieron las ambigüedades presentes en el proceso del diseño —escribe Iglesia— tomando decisiones muchas veces inexplicables o incommunicables, y que no corresponden al sentido lógico, siguiendo una estrategia de diseño que depende, casi enteramente, de la capacidad personal del diseñador para decidir los criterios orientadores de la decisión.

En 1964, Christopher Alexander, cuestionando los métodos de la “caja negra”, y luego de señalar el aumento de complejidad de los problemas que debe afrontar el diseñador contemporáneo, sostiene que “así como se ha demostrado que en otras áreas hay limitaciones para la capacidad humana, la capacidad de invención del arquitecto tiene también sus límites”

Los métodos lógicos, y las más de las veces simbólicos, afirma Alexander, ayudan a establecer criterios de decisión y disminuyen la necesidad de recurrir a la capacidad personal de uno o más individuos.

Estos métodos lógicos, denominados genéricamente de investigación de operaciones o de investigación operativa, se han aplicado con éxito en la construcción de edificios, pero no en la programación de procesos de diseño.

Los movimientos modernos de la arquitectura, a pesar de que teóricamente sostuvieron la necesidad de desarrollar métodos racionales, menos intuitivos y por lo tanto más comunicables que los de la “caja negra”, abordaron siempre el diseño basándose en actuaciones intuitivas, frente a la aplicación práctica de una axiología personal. Sin embargo, utilizaron los métodos analíticos de descomposición de cada problema en partes, para luego arribar a una síntesis final que, muchas veces, se redujo a normas geométrico-prácticas, como, por ejemplo, los cinco puntos de Le Corbusier.

En apoyo a sus ideas, Bohigas señala la arbitrariedad de la jerarquía de los datos y escribe: “Analizar datos no es nunca una labor aséptica, la imposición de una jerarquía es fundamental, incluso para la efectividad científica del mismo método; y esta jerarquía supone ya una idea previa de las finalidades perseguidas”.

Agrupar datos según un sistema u otro comporta decidirse por una opción, pero mientras esta opción se disfraza de objetividad científica —como en algunas propuestas de Alexander— será siempre mediatizada por la hipocrecía y por la falta de decisión imaginativa.

También Bohigas critica la pretendida ausencia del “salto al vacío”, y continúa diciendo: “Suponiendo, incluso, que los datos hablen de una manera suficientemente explícita, y con propuestas objetivas concretas, sin arbitrariedades previas, tampoco sería posible deducir de ellos la forma exacta adecuada... el salto al vacío no es sólo una necesidad metodológica, es, además, la misma esencia del proceso creador; y este vacío, a menudo, no es tan vacío. En un buen diseño, es precisamente, la posibilidad de incidir imaginativamente en unas propuestas culturales y ecológicas lo que lo convierte en acto de creación”.

Como lo hace notar Iglesia, aun los defensores de una metodología sistemática admiten siempre la presencia de áreas donde la acción no racional es inevitable y además valiosa.

J. Marguerit, y C. Buzade, en Introducción a una Teoría de la Arquitectura y el Diseño, sostienen una postura claramente racionalista y determinista, y afirman que “la investigación sistemática de los procesos analíticos y sintéticos de la arquitectura es la más inminente tarea a realizar con vistas a una realización del diseño, a una cuantificación de toda una serie de variables que hasta hoy se han empleado intuitivamente; y que una formulación correcta de necesidades podrá dar lugar a la forma exacta, con tal de que no se olviden las variaciones del factor forma, al variar el tiempo”. Y terminan afirmando “que existe una solución y sólo una entre el conjunto de solicitaciones funcionales y el conjunto de formas”.

Iglesias señala aquí que la relación función-forma no es unívoca, que el conjunto de las necesidades es infinito; y que la mayor parte de las decisiones sólo se pueden tomar como actos de preferencia libre, o de decisión lógica parcial. Y destaca la equivocada exageración de las posturas polémicas que se presentan como antípodas y excluyentes, en lugar de presentarse como aspectos complementarios del proceso creativo; salto al vacío, intuición, ilogicidad, no racionalidad versus racionalidad, logicidad, determinismo.

II.4

LOS PROCESOS BASICOS DEL DISEÑO ARQUITECTONICO Y SU ENSEÑANZA (52)

Sistema es el conjunto de reglas o principios sobre una materia, los cuales están enlazados entre sí y éstos llegan a formar un cuerpo o doctrina; de lo anteriormente expuesto, podemos decir que la sistematización es un método según el cual se acumulan todos los hechos de una ciencia en torno a una opinión. El objetivo de la sistematización de los métodos de diseño es el de poner a la disposición del diseñador las técnicas relevantes más diversas y facilitar su uso conveniente para obtener de ellas (las técnicas) el aprovechamiento máximo.

Proceso es el conjunto de fases sucesivas de un fenómeno; a continuación se exponen ocho procesos diferentes para la solución de un problema de diseño entre los que el diseñador podrá elegir el que más convenga para la óptima solución del problema.

Según Broadbent la enseñanza del diseño debe adiestrar para poder elegir el tipo de proceso más apropiado en función de la naturaleza misma del problema de diseño y los recursos disponibles para el desarrollo con la clara conceptualización de los ocho procesos típicos de diseño que se presenta, el diseñador podrá hacer uso de estos y obtener mejores resultados a mayor brevedad.

Los procesos mencionados son los siguientes:

II.4.1

PROCESO ICONICO

Se redacta un pliego de informaciones generales (antecedentes) se establece un programa de necesidades y de servicios, y finalmente, se traza un "icono" o imagen previa del aspecto general que tendrá la edificación.

II.4.2

PROCESO CANONICO

El cánón es una regla o precepto. El proceso canónico sigue un camino similar al icónico hasta desembocar en una organización formal que está regida por los cánones y procedimientos siguientes: Topológicos (interpretación, adición y división) de Yuxtaposición (repetición, contraste y dominancia) y Geométricos (con relación a un punto o simetría rotacional, a una línea o simetría bilateral o a una grilla, rejilla o cuadrícula sea tridimensional, sistemas preestablecidos de proporciones tales como la sección aurea del nodular, etc.

II.4.3

PROCESO RACIONAL

El problema se desmenuza en sus elementos más pequeños y se diseñan por separado cada uno de ellos (método cartesiano) por ejemplo: puertas, ventanas, vigas, columnas, etc. se asume que todas estas partes estarán unidas en una composición basada en ciertas reglas para conformar espacios de circulación y áreas utilizables buscando la estructuración del todo. Sin embargo, generalmente se olvida ese todo en el proceso inicial.

II.4.4

PROCESO FUNCIONAL

Se refiere básicamente a los aspectos técnicos del diseño. Se da énfasis a, por ejemplo la estructura asumiendo una técnica estructural particular de manera "icónica" (paraboloides hiperbólicos, cáscaras, estereoestructuras, etc.) los servicios de donde tubos, conductos, equipos etc... son los expuestos de una manera "futurista" porque tienen un aspecto funcional, el montaje o reunión de partes (prefabricación) la geometría a base de grillas modulares, coordinación modular, coordinación dimensional; etc. Aspectos que se consideran como funcionales pero que tienden a ser canónicos ya que siguen reglas y preceptos.

II.4.5

PROCESO ANALOGICO

Se actúa por semejanza. Se podría calificar como tradicional ya que refiere el problema actual a problemas similares anteriores en cuanto a: La determinación de las funciones de la edificación, el listado de actividades, la graficación de interacciones para las relaciones y/o entornoambientales entre las actividades, la diagramación de conexiones a partir de las gráficas de interacción, el análisis del sitio, etc. partir de las gráficas que por este medio se obtendrán planos diagramáticos del edificio, que puedan sugerir su forma, masa, reunión de partes, construcción, etc., pero si no ocurre eso, puede usarse las Sesiones de Estimulo Creativo ("Brainstorming") la Sinética, etc. para generar de soluciones que puedan ser evaluadas por contraste o comparación con el pliego de informaciones (antecedentes).

II.4.6

PROCESO ENTORNO AMBIENTAL

Se parece de muchas maneras el proceso Analógico pero las investigaciones son más amplias y fundamentales. El edificio es visto como una envoltura que modifica el clima natural del sitio de



modo de alojar con comodidad ciertas actividades humanas. Las normas entorno ambientales se definen con referencia a las necesidades sensoriales de la gente (vista, oído, olfato, etc.) (Ver Geoffrey Broadbent – III.1.3 PROCESO DE DISEÑO AMBIENTAL)

11.4.7

PROCESO SIMBOLICO

A fin de evitar la dictadura analógica que ejercen casi todos los procesos de diseño, se ha intentado traducir los problemas de diseño a términos abstractos (y matemáticos) particularmente a través de esfuerzo de Christopher Alexander. (Ver Christopher Alexander: Ensayo sobre la síntesis de la forma – II.1.1)

II.4.8

PROCESO CIBERNETICO

Es un hecho comprobado que el edificio cambia de uso y, por tanto, se buscan medios para hacerlo adaptable a tal dinámica. En tal sentido, la cibernética ofrece técnicas mediante las cuales se puede analizar críticamente tales cambios y utilizarlos dentro del proceso de diseño haciendo flexible el edificio total o parcialmente, mediante armaduras permanentes o semipermanentes con divisiones deslizables o plegables o fácilmente cambiables, etc., otra forma es generalizar las actividades hasta un punto tal que un edificio permanente de comodidad a una amplia gama de ellas adecuadamente basándose en el análisis estadístico de tipos variados de actividades a realizarse dentro de dicho edificio (el análisis estadístico revelaría las cantidades de cada clase de actividad a acomodar en espacios generalizados y las actividades con requisitos altamente especializados; estas podrán tratarse, entonces, separadamente) finalmente a nivel de utopía, un edificio verdaderamente cibernético, sería aquel que rebasaría la función básica de todo edificio a la fecha (construir dispositivo de modificación del clima natural para favorecer la realización de determinadas actividades constituyéndose en un espacio generalizado con divisiones cambiables a base de dispositivos sensorios descubriendo las actividades que la gente estuviese tratando de cumplir, modificaría el espacio en consecuencia con el uso que se precisa.

II.5

ENFOQUE SOBRE LA CREATIVIDAD EN EL DISEÑO.

II.5.1

EL SALTO AL VACIO, LA CAJA NEGRA Y LA IMAGINACION CREADORA (53)

La idea de la inspiración creadora (intuición y de sus características “misteriosas”, espontáneas, irracionales, imprevisibles, que exaltó y caracterizó a los románticos del siglo XIX, es similar a lo que Bohigas llama “alto al vacío” y Jones “caja negra”. La creatividad ha estado siempre asociada a la intuición y la relación entre ambas es siempre estrecha y necesaria. En esta concepción se basan las oposiciones a los métodos sistemáticos de diseño que se apoyan en procesos determinantes, secuenciales, lógicos, deductivos, y que menosprecian a la actividad intuitiva.

El pensamiento sería para el logicismo (54) y el asociacionismo (55) – sólo una cadena de estímulos y respuestas con un proceso de pruebas y errores y de asociaciones de ideas, sólo eso.

Para los teóricos de la Gestalt (56) todo el proceso creador es una acción integral en la que cada paso se da examinando la totalidad de una situación, y tratando de ver el problema más que la solución. Un proceso en el que los elementos del problema se agrupan, se organizan y estructuran como unidades o mejor como subunidades relacionadas con el todo y todas entre sí. Y distinguiéndose las relaciones fundamentales de las no fundamentales, lo que permite descubrir el significado funcional de cada una de ellas. Todo ello tratando de ver problemas más que soluciones. Freud se ocupó también de la génesis de la creatividad artística y sostuvo que ésta se gestaba en una situación conflictual que, llegada a cierto límite de tolerabilidad, se descarga mediante un acto creador que sería, según él, derivado de una fantasía lúdica relacionada con el juego de los niños. Escribió textualmente “Las fuerzas que mueven a un artista son los mismos conflictos que llevan a otros hombres a la neurosis”

Es importante recordar que el género humano progresa, en una primera instancia, por los que tienen poderosa imaginación creadora. Y que en la medida en que se carece de ella nuestras vidas transcurren en la dependencia gris, y en el anonimato, sin proporcionar satisfacciones de orden intelectual.

Para poder crear cosas nuevas, hasta el momento no conocidas por nadie, es necesario desarrollar la capacidad de imaginar creadoramente.

Esto no es lo mismo que imaginar cosas o hechos existentes o pasados, que nos han sido descritos o que hemos visto.

Hay muchas clases de imágenes. Herbert Read, en Educación por el Arte, las distribuye en cuatro categorías a saber.

1. *Imagen directa*, o imagen minémica, que se produce en el momento mismo en que observamos el objeto exterior que la produce.
2. *Post-imagen*, que se produce en un momento posterior al de la observación del objeto exterior que la produce.
3. *Alucinación*, que se caracteriza por la falta o carencia de conciencia completa, y se explica como “percepción falsa” en la que los sentidos se ven momentáneamente engañados; luego, al volver éstos a su normalidad, la ilusión desaparece. Cuando la alucinación se produce durante el sueño, se llama “imagen onírica”, y cuando se produce durante la vigilia –casos muy excepcionales– se llama simplemente alucinación o ilusión; y, por último,
4. *Imagen eidética*, que, al igual que la post-imagen, siempre se ve en sentido literal y es un estado intermedio entre la sensación simple y la imagen. Esta forma de percepción eidética es frecuente en los niños de corta edad, y luego, con el tiempo, por lo general va siendo sustituida por las otras formas de imágenes enunciadas anteriormente.

El creador, el artista, es eidético, tiene la capacidad de experimentar frecuentemente ese tipo de fenómeno intermedio entre la sensación simple y la imagen. Y esto le permite descubrir normas y caracteres del objeto percibido en la mente con una claridad excepcional que le facilita la comprensión íntima del objeto y, en muchos casos, descubrir el lenguaje y la gramática adecuada a su expresión científica y concretamente real. A este proceso especial lo llamamos “imaginación creadora” o “salto al vacío”.

La imaginación creadora entraña, pues, la facultad de expresar nuevas representaciones artísticas o conceptuales, “pues la imaginación crea las formas de las cosas aún no conocida” (William Shakespeare).

El arquitecto, o el que gusta de la arquitectura, distingue y valoriza las características y las funciones, físicas, formales, artísticas y culturales de los espacios en que se producen los hechos que presencia.

Todo el material que ha ido acumulando en su memoria lo clasifica, lo arregla, lo desarrolla, lo armoniza dentro de sí... y llega un momento en que el artista olvida momentáneamente todo ese proceso... Es el momento de la “inspiración” o del “olvido creativo”, o del “salto al vacío”. Y en una forma que parece gratuita –pero no lo es–, en un instante, el artista crea. Ese olvido creativo, ese instante que precede a la creación, es la función específica de la inspiración: es un olvido que está ligado a todo el desarrollo del proceso informativo y elaborativo anterior; es un exaltado estado de la sensibilidad en que mezcla y armoniza lo natural y lo artificial y se concilian los diversos aspectos subjetivos y objetivos de las leyes de la realidad.

Es un instante en que el hombre creador “junta el pasado con el presente y, de una mirada abraza los confines del mundo”. Sería un grave error creer que la inspiración llega porque sí, por casualidad y sin que halla costado mayor trabajo obtenerla, buscándola por medio de drogas. Nada puede reemplazar las formas auténticas del proceso de la creatividad. El olvido creativo, la comunicatividad y el ensueño no son hechos a medida, sino simple resultado de un esfuerzo severo y prolongado de la actividad individual, sin vacilaciones, volcada en una empresa de transformación social de las relaciones entre los hombres.

II.5.2

EL PENSAMIENTO CREADOR (57)

Entendemos por pensamiento creador aquella capacidad imaginativa en que la representación se elabora de forma original y adecuada a la respuesta. Este pensamiento creador viene sustentado por tres características esenciales: Transfondo imaginativo, dinámica motivacional y acumulación de experiencia.

Existe una manifestación de este pensamiento creador en el acto de proyectar, cuyo acto viene siendo marcado por el proceso siguiente:

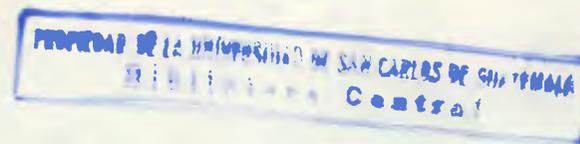
- *PREPARACION* o *acopio de materiales*. La naturaleza de éstos influye sobre el carácter de la creación resultante; cuando no son adecuados frustran la creación.
- *INCUBACION*. La presencia de contenidos mentales –experiencia– despierta la actividad creadora; esta experiencia nunca permanece estática sino dinámica.
- *PROSPECCION IMAGINATIVA*: Anticipación hipotética y simbólica a la vez.
- *ILUMINACION*. Es el hallazgo precedido de una tensión emocional.
- *COMPROBACION*. Es la labor crítica y de reajuste, concluidas las fases anteriores.

EL PENSAMIENTO CLARO Y EL PENSAMIENTO OSCURO

En la actividad de diseño, la proyección se realiza combinando armoniosamente procedimientos claros y oscuros.

Cuando la tarea del diseñador se aproxima a lo artístico, recurrirá más a los procedimientos oscuros, por lo que la transmisión de los conocimientos será mucho más dificultosa que en aquellos casos en que se trabaje con una técnica descriptible y objetiva, donde los códigos puedan ser utilizados.

Pensamiento claro es todo pensamiento, técnica o artificio comprensible, comunicable, memorizable, regulable y enseñable a nosotros mismos y a los demás. Los pensamientos y procedimientos mediante códigos de tipo oral, escrito o mímico.



Pensamiento obscuro es aquel grupo de pensamientos, técnicas, procedimientos o artificios incapaces de transmitirse y de enseñarse. De hacerse suficientemente evidentes mediante un código.

II.5.3

LOS PROCEDIMIENTOS SISTEMATICOS; LA METODOLOGIA DEL DISEÑO

No es fácil distinguir que es lo que tienen en común los nuevos métodos de diseño entre sí y con los métodos tradicionales a los que se supone reemplazan. Todos los métodos son intentos de hacer público el hasta ahora oculto pensamiento de los diseñadores; exteriorizar el proceso del diseño. En algunos casos, esto se hace con palabras; en otros, con símbolos matemáticos, y casi siempre con un diagrama que representa las distintas partes del problema de diseño y la relación que hay entre ella. Evidentemente el fin último es sacar el diseño a la luz para que los demás puedan ver lo que ocurre y contribuir a la información o sugerencia que están más allá de los conocimientos y experiencias del diseñador.

Tras comprobar que el objetivo común de los nuevos métodos es exteriorizar el proceso de diseño, podemos preguntarnos por qué razón tantas personas han intentado alcanzar tal objetivo de este período concreto de la historia. Sin duda es que existe un descontento general respecto a los métodos tradicionales de diseño.

El elevado costo que originan los errores de diseño, especialmente en el caso de sistemas muy complejos, es un incentivo potente para exteriorizar el proceso de diseño, porque así podrá ser sujeto a la crítica y comprobación antes de que se produzcan errores muy costosos.

“El problema, identificado pero no resuelto, es el de crear lenguajes de diseño en los que la complejidad y velocidad de las formas artísticas de pensamiento del diseñador puedan combinarse con la duda científica y la explicación racional”.

Una forma sencilla de estudiar los nuevos métodos es bajo tres puntos de vista: El de la creatividad, el de la racionalidad y el del control del diseño. Desde el punto de vista creativo, el diseñador es la CAJA NEGRA; desde el punto de vista racional, el diseñador es una CAJA DE CRISTAL; desde el punto de vista del control, el diseñador es un SISTEMA AUTOORGANIZADO.

Este último y menos conocido punto de vista, nos conduce directamente de nuevo al valor práctico de la teoría del diseño y hacia el próximo paso en la evolución del método de diseño utilizables.

II.5.3.1

LOS DISEÑADORES COMO CAJA NEGRA

La concepción de diseño como CAJA NEGRA puede expresarse claramente así: podemos decir que el diseñador, como lo hacen algunos animales, es capaz de producir resultados en los que confía, y que a menudo tiene éxito sin que pueda decir como lo obtuvo. La concepción creadora del diseño, la imagen del diseñador como mago, es una descripción poética de los que se encuentran tras los actos de todo hombre y animal que posea un sistema nervioso.

Las principales conclusiones que podemos extraer de los métodos de diseño de caja negra son las siguientes:

- a' La producción de un diseñador está dominada por las entradas (inputs) más recientes procedentes del problema, y también por otras entradas procedentes de problemas y experiencias anteriores.
- b. Su producción puede ser acelerada, y convertirla en más aleatoria, mediante el acuerdo de relajar durante cierto período las inhibiciones sociales.
- c. Su capacidad de producir resultados relevantes con respecto al problema, depende de que disponga de tiempo para asimilar y manipular, en su propio interior, imágenes que representan la estructura del problema en su conjunto. A lo largo de una extensa y aparente infructuosa búsqueda de la solución puede repentinamente percibir una nueva manera de estructurar el problema de forma que los conflictos se resuelvan. Esta agradable sensación a veces se llama “visión repetina”.
- d. El control inteligente de las formas en las que la estructura del problema se introduce en la caja negra el hombre, puede incrementar las posibilidades de obtener resultados relevantes al problema del diseño.

II.5.3.2

LOS DISEÑADORES COMO CAJA DE CRISTAL

La mayoría de los métodos tratan del pensamiento exteriorizado, y por tanto se basan más en supuestos racionales que místicos, el proceso de diseño se supone enteramente explicable, aunque los propios diseñadores no sean capaces de dar razones convincentes sobre todas sus decisiones. Los inventores de casi todos los métodos de diseño sistemáticos no ponen en duda que el diseñador puede operar con el pleno conocimiento de que es lo que hace y para que lo hace.

La imagen del diseñador racional o sistemático es muy similar a la que de un ordenador humano, persona que sólo opera con la información que se le ofrece y que sigue una secuencia planificada.

da de ciclos y pasos analíticos, sintéticos y de valoración, hasta llegar a identificar la mejor de todas las soluciones posibles.

Las características comunes del método de la caja de cristal son las siguientes:

- a. Los objetivos, las variables y los criterios son fijados de antemano.
- b. El análisis es completado, por lo menos así se intenta, antes de buscar las conclusiones.
- c. La evaluación es eminentemente lingüística y lógica (en lugar de experimental).
- d. Las estrategias son dictadas de antemano. Son predominantemente lineales, pero incluyen a menudo operaciones condicionales y ciclos dobles.

Los resultados obtenidos de aplicar estas limitaciones aparentemente restrictivas, no son regularmente malos ni regularmente buenos. Para ciertos tipos de problemas de diseño, los métodos de caja de cristal funcionan mejor que los enfoques de caja negra, mientras que en otros casos, conducen a una confusión de la que el diseñador escapa para volver a sus acostumbrados comportamientos de caja negra.

II.5.3.2.1

PROBLEMAS DIVISIBLES DE DISEÑO:

La cuestión crucial en el caso de los métodos de caja de cristal es si el problema de diseño puede dividirse en partes separadas susceptibles de resolverse en serie o paralelamente. Si un problema puede efectivamente dividirse, se puede aplicar más inteligencia a la solución de cada subproblema, y por tanto reducir de forma drástica el tiempo de diseño. Los grandes problemas de diseño se dividen siempre en cierto momento, para que varios diseñadores puedan trabajar juntos, pero la fase en que pueda producirse esta división cambia mucho con el tipo de producto.

II.5.3.2.2

PROBLEMAS INDIVISIBLES DEL DISEÑO:

Muchos problemas de diseño tanto grandes como pequeños no pueden ser divididos, o sólo con dificultad, sin perjudicar la funcionalidad u otros objetivos. Esto sucede en productos en que las funciones no son asignadas a partes identificables, sino que se distribuyen en forma complicada e imprescindible, entre un conjunto muy integrado. Un buen ejemplo de esto es la responsabilidad del arquitecto, tanto respecto al plan general del edificio, como a los detalles en el diseño de elementos que son cruciales para el aspecto general que se pretende conseguir.

En ciertos casos, el diseñador responsable utiliza la experiencia adquirida en problemas de diseño para resolver los subproblemas más críticos antes de definir el plan general y dividir el trabajo restante entre sus subordinados; éste es, naturalmente, el método de caja negra.

En problemas muy reiterativos, tales como el diseño de vigas, rotores circuitos y similares, a veces es posible exteriorizar toda la experiencia del diseñador y automatizar por entero al diseño. Este es el método de la caja de cristal en su forma más pura. En la mayoría de los casos, y desde luego en los que el riesgo de un error de diseño es muy elevado, no puede hacerse esto porque la experiencia necesaria no existe, sino que debe ser creado artificialmente mediante pruebas o investigación como parte del proceso de diseño. Es en estos casos cuando ni el método de la caja de cristal y el de la caja negra basta, y cuando parece que más necesitamos uno métodos de diseño y una ayuda al diseño que convienen lo mejor de los dos enfoques.

II.5.3.3

LOS DISEÑADORES Y LOS SISTEMAS AUTO ORGANIZADOS:



Tanto el método de la caja de cristal como el de la caja negra, tienen como resultado la ampliación del área de búsqueda de la solución al problema del diseño. En el caso del método de la caja negra, esto se consigue eliminando las restricciones de la producción del sistema nervioso del diseñador o estimulándose a producir resultados más diversificados. En el caso del método de la caja de cristal, el producto del sistema nervioso se generaliza con símbolos externos para incluir todas las alternativas siendo las ideas del diseñador un caso particular. La debilidad de ambos enfoques es que el diseñador genera un universo de alternativas desconocidas que resulta demasiado extenso para explorar con el lento proceso del pensamiento consciente. No puede escoger intuitivamente, o por medio de la caja negra porque esto volvería a imponerle las restricciones de la experiencia previa, que precisamente se trataba de evitar; tampoco puede utilizar un ordenador para buscar automáticamente (porque el programa del ordenador supone un conocimiento previo a los objetivos y criterios de selección, que a su vez son dependientes de las alternativas disponibles). Frente a este dilema, el diseñador se ve obligado 1) a abandonar los nuevos métodos; 2) a escoger, para la selección por ordenador, objetivos por medios arbitrarios o por caja negra, ó 3) a ~~arreglárselo~~ con la imposible tarea de evaluar cuidadosamente y por sí sólo cada alternativa.

La única manera de escapar al dilema de tener demasiadas novedades para evaluar de una vez, es dividir el esfuerzo de diseño disponible en dos partes:

- la que lleva a cabo la búsqueda de un diseño adecuado.
- la que controla y valora el sistema de búsqueda (control estratégico).

Si se hace esto, es posible sustituir la búsqueda ciega de alternativas por una búsqueda inteligente que utilice tanto criterios externos, como los resultados de las búsquedas parciales, para encontrar atajos a través del territorio desconocido.

Este procedimiento es posible si la porción del esfuerzo de diseño que se reserva al control estratégico proporciona un modelo preciso en dos cosas: en la estrategia misma y en la situación externa a la que se pretende adaptar el diseño. El objeto de este modelo de "estrategia-más-situación" (o de "estrategia objetivo") es permitir a cada miembro del equipo de diseño la comprobación del grado en que las acciones de búsqueda que se han acordado producen un equilibrio aceptable entre el nuevo diseño, las situaciones influenciadas por diseño, y el costo de diseñar.

La característica más útil del método de control estratégico es que debería relacionar los resultados de los pequeños sectores de búsqueda con los objetivos últimos, incluso cuando, como es muy probable, estos se encuentren en estado deflujo. La condición esencial para lograr esta evaluación detallada es que el resultado de cada Subacción de la estrategia de diseño pueda compararse con las consecuencias deseadas de la estrategia en su totalidad. Una manera de lograr esto es estimar el impacto negativo de calcular erróneamente el resultado de cada subacción de la estrategia de diseño pueda compararse con las consecuencias deseadas de la estrategia en su totalidad.

Esta forma de actuar se resume en el slogan: "El costo de no saber tiene que ser superior al costo de descubrir". La estimación del costo de no saber exige un modelo con el que prever, al menos aproximadamente, la sensibilidad de los objetivos últimos a la no consignación de los subobjetivos. Puede demostrarse lógicamente que el organismo capaz de hacer esta previsión debe construir un modelo de sí mismo y es incapaz de describir como se ha construido.

II. 5.4

LA CREATIVIDAD ARQUITECTÓNICA CON ORDENADORES (58):

Todo ser humano creativo abriga el deseo de movilizar e incrementar su creatividad. El arquitecto precisa de la creatividad, puesto que su capacidad creadora forma parte de su profesión. En resumen, la creatividad humana es mediata; está relacionada con la selección, con la solución de problemas y con la metodología.

El lenguaje constituye un ejemplo de como crea herramientas que le sirven de instrumentos para una ulterior labor creativa. Herramientas e instrumentos, su adecuada utilización y la metodología que conduce al éxito, estos son los elementos indispensables de las artes, la tecnología y la ciencia, es decir, en las esferas en que la creatividad humana ha alcanzado su cúspide.

Los arquitectos tienen una básica aversión a las cifras y a los cálculos, prefieren proyectar y dibujar. Las ideas nacen más explosivas y rápidamente que en un ordenador; entonces ¿Qué podemos esperar realmente de un ordenador?

Las constantemente crecientes operaciones constructivas no pueden seguir siendo programadas por el cerebro humano; la organización de funciones, el cálculo de necesidades, exigen, por razones económicas, fundamentos exactos, que no puedan obtenerse sin el "el cálculo". En este punto es donde el ordenador puede entrar en acción, para mostrar dentro de que limite seremos capaces de proyectar y de desarrollar la forma. El arquitecto se agotaría si tuviese que realizar los programas de un ordenador. El período de tiempo que desea dedicar a la verdadera creatividad y su auténtico trabajo de diseño se vería mermado al estar sobrecargado con la elaboración de programas y demencionando de funciones.

El programador sabe como manejar los ordenadores, en otras palabras, la persona que realiza los modelos que han de ser computados puede registrar las características de los proyectos arquitectónicos antes de describirlos y prepararlos para el diseñador creativo, de modo que posteriormente—gracias a la capacidad deductiva del ordenador— pueda apuntar a los objetivos en virtud de su espontaneidad e intuición.

El ordenador constituye una herramienta sumamente útil con ayuda de la cual se pueden resolver ciertos tipos de problemas de la forma práctica posible. Como sucede con toda herramienta, el problema reside en que el ordenador fue concebido para unos fines específicos.

En sus etapas iniciales, la autorización del ordenador no debe considerarse como un medio de ahorrar tiempo. Su uso correcto es esencial si queremos obtener resultados significativos. Este principio puede aplicarse a la utilización de cualquier máquina.

Las posibilidades y limitaciones del ordenador deben buscarse en su capacidad para duplicar las relaciones lógicas mediante el empleo de elementos y conmutadores electrónicos, operaciones que se ejecutan a una velocidad relativamente elevada. El ordenador es, por consiguiente, muy apropiado para llevar a cabo una cierta gama de funciones, por ejemplo, aquellas que pueden formularse lógicamente, con la ventaja suplementaria de poder procesar grandes cantidades de datos.

Los cómputos o los cálculos constituyen el principal campo de aplicación de los ordenadores, que por ello reciben con frecuencia la denominación errónea de "calculadores".

Quizá el ejemplo de la "caja negra" nos ayude algo más. Este modelo conceptual, adecuado para la aplicación del sistema, o del ordenador, carece de todas las propiedades físicas y reduce todo a tres conceptos; entrada de información, procesamiento y salida. A pesar de ello, se trata de un modelo que constituye un punto de partida metodológico muy fructífero: se suscita una cuestión relativa al contenido de la "caja negra". Si cada entrada siempre aparece relacionada con una salida determinada. O bien, hablando en términos arquitectónicos; un modelo arquitectónico a escala 1:200 debería reflejar, en la medida de lo posible, el aspecto de un edificio y su configuración espacial, y haciendo abstracción de aspectos tales como: estática, materiales, equipamientos, impermeabilizantes, etc. que no resultan esenciales en este contexto.

Este modelo ha sido concebido con el propósito de apreciar la configuración espacial y como tal, resulta particularmente apropiado. Nadie soñaría con aceptar el comportamiento de ese modelo de papel en caso de incendio, como una indicación sensata de lo que ocurriría en una situación real.

Una vez esbozada la aplicación del tema a la arquitectura práctica, se plantea la cuestión de la creatividad. El logro creativo reside, por una parte, en la construcción del modelo, es decir, en su concepción y por otra parte, en la selección a partir de las innumerables soluciones resultantes de la simulación. La producción de variedad es, en sí misma, labor del ordenador, que la realiza con gran eficacia y que de hecho, abre nuevos campos de creatividad.

Porque ahora podemos escoger entre diversas alternativas, mientras que antes, por razones de tiempo y dinero, sólo podíamos elaborar una solución posible para cada problema.

La utilización de los ordenadores para producir una variedad significativa es el aspecto más importante de la creatividad.

Todos estamos familiarizados con la aplicación práctica de los ordenadores: consiste principalmente en realizar grandes cálculos, en preparar listas de cargos y proposiciones, en planificar pro-

gramas y en supervisar la ejecución de proyectos mediante un proceso de análisis crítico, recuperación de información para la adquisición de datos, el dibujo automático de planos, etc.

Las actividades de planificación creativa de un arquitecto siempre ha estado envuelta en previsión de las implicaciones futuras de las medidas empleadas habitualmente, El ordenador permite ahora presentar alternativas a partir de las cuales podemos decidir. Actualmente pueden formularse grupos de objetivos alternativos, cuya falta de ambigüedad puede ser controlada por los ordenadores, tras de lo cual se registra la estructura de sus referencias, suministrando así una base para el desarrollo de soluciones alternativas, y, finalmente, indica el alcance o punto en que éstas pueden satisfacer los objetivos. El planificador comprende como ha de manejar este instrumento con eficacia llega automáticamente a lo que se denomina la "continuidad de delegación", es decir, que participará de forma creciente en el desarrollo de objetivos, aumentando así sus propias posibilidades de alcanzar soluciones modelo.

Los ordenadores están relacionados con la creatividad de dos maneras:

- a. Liberan al hombre de ciertas actividades difíciles, y no creativas, dejándole tiempo para la creatividad.
- b. Abren nuevos caminos a la creatividad humana al ofrecer, mediante ejercicios de simulación una variedad de soluciones alternativas entre las cuales el hombre puede escoger de forma creativa.

II.6 :

DISEÑO BASICO

II.6.1

EL DISEÑO BASICO (59):

Los problemas de proyectos planteados por la visión del enriquecido concepto de entorno, es decir, el "control ambiental", en beneficio del hombre y de la sociedad, va a introducir una variable importante en el diseño arquitectónico: la de eliminar el concepto de límite en el espacio y el tiempo.

En este sentido, la arquitectura va a resultar un continuo proyecto en constante expansión y constante cambio.

Si el arquitecto continúa haciendo lo que realiza en la actualidad, está amenazado. Sin embargo, si es capaz de concebir nuevamente el papel y la índole de la arquitectura, ésta presenta la oportunidad de hacer la arquitectura muchísimo más importante como institución social, de lo que ahora es. Puede enfretarse con un sistema conjunto, del que el edificio es precisamente una parte. Puede empezar a plantearse y a estudiar cuestiones muchísimo más importantes y atractivas que aquellas a las que se dedica actualmente mientras proyecta un edificio. Si el problema lo constituye una escuela, se hace miembro de una compleja empresa de diversas especialidades encaminadas a conseguir una escuela mejor, pero no un mejor edificio escolar, sino una mejor escuela. Y esto implicará un edificio mejor, maestros mejores, estudiantes mejores, todo, en suma, en vez de dejar estas cosas a un lado como algo que se hará después de que hayan sido resueltos los otros problemas importantes.

Los datos que tendremos que introducir en el proyecto serán los de un conocimiento y comprensión del hombre, de sus esquemas básicos, de su conducta, y de su relación con el grupo, es decir, el hecho físico y el efecto psíquico del proyecto, y así la síntesis de la forma vendrá determinada e integrada por el proceso de una sistemática simbólica y objetiva.

El diseño básico es una introducción a lo que pudieramos denominar un lenguaje de magnitudes limitando la intervención de las formas y asignándoles unos causes de rigor, que provienen de unas leyes geométricas. Esta introducción al diseño básico se realiza por los medios ya conocidos, por medio de la topología, simetría, análisis combinatorio, teorías del color y textura, ampliándolo en los conceptos de ordenación espacial, según sus grados dimensionales y sus grados de limitación, sus circunstancias naturales y culturales.

II.6.2

LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO:

Estructurar un proyecto es crear la trama fundamental, es buscar su razón de ser. Buscar la estructura interna es comenzar a diseñar. Su aprendizaje lo entendemos por medio de un diseño básico, método que enriquece los medios de comunicación mediante la imagen el auténtico lenguaje de nuestros días.

El arquitecto deberá asumir la parte que realmente le corresponde: la de sintetizar la forma. Un breve esquema que intenta recoger los aspectos más fundamentales en orden al proceso de un diseño-proyecto, implica la necesidad de determinar una metodología más estructural, acotada en un entorno donde la actuación de este profesional-arquitecto o diseñador pueda tener una eficacia real. Entre el diseño estructural básico y el diseño operacional, se observa que existen una serie de variables que puedan modificar.

Sin hacer referencia a todas las implicaciones que en el futuro va a introducir el encuentro con el cliente, grupo o sociedad, se hace necesario un método más amplio que pueda recoger en el diseño todas las implicaciones. Un diseño estructural básico que ofrezca y pueda integrar todas las consideraciones que pudiéramos denominar estructurales, y cuyo complemento con los diseños parciales pueda definir un proyecto base para someterlo a todas las implicaciones del proceso constructivo como en este proceso los avances tecnológicos son muy rápidos, el diseño estructural básico tendrá que ofrecer una gran movilidad para dar cabida a estas nuevas posibilidades energéticas.

El diseño requerirá un período experimental, circunstancia que hoy es eludida en todo proyecto arquitectónico al diseñar y proyectar como objetos aislados y no como un proceso de medio ambiente. El control del resultado no puede confiarse al valor intuitivo o genial del arquitecto.

II.6.3

LA FORMA Y LA IDEOLOGIA EN EL DISEÑO (60):

La forma no es la definición primera de la arquitectura. La búsqueda de la forma, no ha sido nunca el camino esencial de la imaginación arquitectónica, la utilización es su finalidad, sea introducida a prioridad en el juego de la creatividad por el arquitecto o a posterioridad por la sanción del uso a través del utilizador.

El utilizador sólo tiene una manera de dar su veredicto: mediante la confrontación de su instinto vital con la arquitectura. Si su organismo individual reacciona mal, si se degrada al contacto con la arquitectura que se le propone es que la proposición arquitectónica resulta errónea, así, todo juicio sobre la arquitectura expresado por un individuo es obligatoriamente de naturaleza ideológica.

Para definir el contenido ideológico de la arquitectura actual hay que remontarse a los orígenes de la industria. La segregación se ha efectuado entre el mundo preindustrial y el mundo industrial, sobre todo a través de lo visual, y al mismo tiempo que la industria extendía su dominio sobre el mundo, la arrehensión visual del universo era exaltada al punto de constituir hoy, en el estadio de la sociedad llamada de consumo una sociedad de lo visual, enteramente comunicada al individuo por la visualización en detrimento de cualquier otro medio de toma de conciencia.

La forma, entonces, ha pasado al primer plano de la argumentación propaganda y los conflictos de ideología no son ya resueltos en el dominio de las artes salvo en el nivel de la forma.

El diseño injertado en la industria ha caído en la trampa del consumo. Su función consiste en aumentar la demanda de la población. Elemento de la promoción de ventas, se halla inevitablemente ligados al marketing, o sea a la publicidad y a la propaganda. Su medio; la acción sobre la forma y la renovación constante de esa forma destinada a suscitar la compra.

La trampa ideológica lo ha hecho prisionero para siempre. Ideología tecnológica (la forma útil), Ideología estética (la forma puta), Ideología económica (lo efímero), Ideología higiénica (lo autolavable), Ideología moral (la juventud perpetua), etc. Cada ideología-propaganda halla en el diseñador un apoyo entusiasta y engendra una sucesión de estilos diferentes aplicados a la búsqueda de la multiplicación del consumo.

En lugar de crear un arte de vivir coherente que corresponde al modo de vida de una sociedad, en lugar de contribuir con la arquitectura a traducir el rostro profundo de esa sociedad, el diseño produce pulsiones sucesivas y contradictorias. También se ha consagrado al objeto, porque en este dominio su eficacia no puede ser molestada, ya que aplica su acción a un producto aislado libre de toda limitación del medio ambiente y cuya fabricación, es por ello mismo fácil de planificar. El diseño ha logrado crear productos aislados de gran calidad (técnica, estética, económica) que nada tienen en común entre ellos y transforma nuestro cuadro de vida en una yuxtaposición de elementos individualizados. Dicho de otro modo, el "interior" moderno del diseñador resulta de un proceso museográfico de la actualidad.

II.6.3.1

LA NOCION DEL DISEÑO:

Las definiciones del diseño varían ampliamente, tanto en la literatura especializada como en las concepciones doctrinales. No es raro el caso en que el empresario, el manager o el experto que buscan una orientación acaban confundidos, ya que las concepciones correspondientes a las interpretaciones tecnicoartísticas, normativoculturales o economicocomerciales de conceptos como "composición" y "diseño del producto" no pueden definirse con suficiente univocidad. (61)

En efecto, lo que caracteriza el concepto de diseño es su polivocidad, su posibilidad de ser interpretado con arreglo a concepciones doctrinales contrapuestas. Esta característica no es de una forma concreta, el diseño no sólo comprende la composición de determinados bienes de uso o de series de productos en el ámbito del consumo y de los bienes de inversión, sino, además, la planificación y disposición de sistemas más amplios, de las instalaciones y los espacios del medio material; incluso puede traspasar los límites nunca estrictos de la arquitectura, siendo la composición del producto en el sentido específico de la palabra la tarea propia del diseñador. Incluso la moda y la publicidad utilizan hoy día la denominación diseño, y en él actúan. Por consiguiente, en general, los diversos criterios de diseño pueden explicarse desde un punto de vista social. El diseño, desde esta perspectiva, constituye, pues un concepto polívoco.

Así, a través de las categorías de la economía política, la economía industrial, de la tecnología de las leyes de producción y de costos, y a través, en fin, de las categorías de la utilidad funcional, de la ergonomía, la teoría de la información o de la estética, no se llega más que a un sector aditivo y parcial del concepto de diseño. De esta manera emerge con facilidad una imagen sucinta del diseño, como si éste no fuera otra cosa que el proceso de elaboración de una serie de datos mensurables:

"El diseño reúne. . . en el proceso interdisciplinario de la evolución de los productos, funciones e informaciones de las ciencias naturales y la técnica, de la economía y la sociología, de la fisiología y la medicina, de la psicología y la estética." (62)

Es cierto que en esta cita se pone claramente de relieve la complejidad de los factores y datos reunidos en el marco del diseño, tal como, por ejemplo, se presenta en los métodos de planificación y composición que en la actualidad pueden aplicarse al desarrollo de los productos. (63)

Cabe señalar que originalmente la palabra diseño significa plan o proyecto, es decir, algo no cumplido ni acabado todavía, algo que todavía es idea y proyecto.

Si de antemano no queremos limitarnos a definir el diseño como un puro instrumento comercial que se inscribe en la epidermis de las mercancías, es decir, en un sentido estrictamente económico, ni queremos olvidar, por consiguiente, su trasfondo históricoideal, tendremos que interrogarnos acerca de las razones por las cuales los objetos del diseño se han creado y actúan de una manera determinada y no de otra.

Al especialista le basta una noción del diseño capaz de integrarse sin mayores problemas a los procesos de planificación de la producción y su estructura técnicorracional. La situación es diferente para el público en general, pues el hecho de que la jerga del diseño designe en el fondo algo distinto que el lenguaje común, no deja de contribuir a una confusión conceptual. Desde un punto de vista estricto, el diseño define el proceso complejo y jerárquicamente organizado que comprende el desarrollo industrial, organizativo y figurativo de los productos hasta su acabado final. El consumidor, sin embargo, ignora completamente toda esta serie de reflexiones y operaciones. De hecho él mismo no es más que el objeto que el diseñador se ha imaginado como punto final al que ofrecerá sus definitivas informaciones de los productos. En el lenguaje del usuario, el diseño significa algo acabado, la presentación del producto en tanto que imagen inmaculada con la que se ve confrontado.

II.6.3.2

LA CRITICA DEL PRODUCTO Y LA CRITICA DEL DISEÑO (64):

Una crítica del producto que se atenga a los criterios de la praxis vigente del diseño y la producción, es decir, que presuponga determinadas motivaciones y objetivos de la planificación de productos como correctos y socialmente deseables, no puede contribuir en absoluto a la solución de la problemática social del diseño de los productos. Por lo común, llegará a tan fundamental congruencia con las relaciones sociales existentes que sólo investigará las variantes funcionales y formales de los productos y las comparará de acuerdo con un criterio utilitario preestablecido (65). En este sentido, es hasta cierto punto indiferente que los aspectos relativos al diseño o composición del producto se sometan o no a una crítica estricta. En ambos casos, efectivamente, no se opera más que una clasificación de las mercancías, y en mismo procedimiento crítico, en la medida en que se limita a determinar algunas ventajas e inconveniencias, puede servir fácilmente a la adaptación del usuario al objeto criticado, al cual, en su conjunto, se le presta una legitimación.

La crítica del diseño deberá apreciar los objetos en tanto que hechos o nexos fácticos, y tendrá que preguntarse, sobre todo, por las razones de su aparición, su transfondo teórico, sus premisas económicas y sus interrelaciones.

Su tema central lo constituye más bien la posibilidad de que la teoría social del diseño sea utilizada en provecho de los intereses dominantes. En esta misma medida, la crítica del diseño se convierte en crítica de su teoría, y trata de exponer los mecanismos de adaptación y legitimación que se han desarrollado en el marco de las formaciones teóricas. A este fin debe desenmascarar la falsa opinión según la cual en la actividad del diseñador se establece un justo equilibrio entre los intereses de los usuarios y de los productores. (66)

En este contexto, la crítica del diseño debe examinar la relación entre teoría y praxis. Su tarea no puede consistir, sin embargo, en demostrar, sobre la base de la praxis actual, que todas sus promesas futuras han carecido de realismo.

Una crítica semejante no eleva sus protestas contra el diseñador mismo, lo que sería tan injusto como injustificado. El diseñador, en suma, no hace más que cumplir con unos encargos, para los cuales se le proporciona unos datos proyectivos y unos objetivos en calidad de teoremas; y sobre éstos se funda su actuación.

Si la crítica de la teoría del diseño, la cual desemboca en una teoría crítica del diseño, tiene alguna razón de ser, es la de establecer, frente a este aparato de poder, un acuerdo público sobre el "valor" del diseño. La crítica teórica debe confrontar con esta realidad institucionalizada aquellos modelos de pensamiento que todavía pueden mantenerse en el seno del posible sistema referencial sociológico.

Es cierto que una teoría crítica del diseño apenas podrá demostrar con exactitud científica lo que socialmente hablando es correcto, necesario y verdadero. En ellos reside la debilidad de esta teoría que fácilmente puede decaer en una incomprometida filosofía del diseño, incorporándose como tal al conjunto de las ideologías, si no se aboca a la realidad en un grado mayor de que ha sido el caso hasta nuestros días.

El diseñador, por tanto, sólo puede considerarse como una fuerza socialmente transformadora en su calidad de cambio del orden social.

II.7

CITAS Y NOTAS DE REFERENCIA DEL CAPITULO II

1. Recopilación bibliográfica de documento mimeografiado, área 2, unidad 2.1 curso Teoría del Diseño y la Arquitectura, fac. Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, pp.8.
2. Rubert de Ventos, Xavier. "El Proceso de Diseño", Editorial Casa Abierta al Tiempo. Universidad Autónoma Metropolitana de México, pp. 7 a 14.
3. Selle Gert, "Diseño y Utopía" –INTRODUCCION A LA TEORIA CRITICA DEL DISEÑO INDUSTRIAL. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España, 1976, pp. 55 a 63.
4. Cf. N. Deuser, "Architektur und Design, Vonder Romantik Zur Sachlichkeit", Munich, 1971, pp. 225 a 255.
5. Ob cit (3) pp. 64 a 72.
6. Kenneth Clark, John Ruskin aus heutiger Sicht, en: "du-atlantis", año 25, septiembre, 1965 pp. 702.
7. Cf. Samuel Saenger, John Ruskin, Sein Leben und sein Werk, Strassburg 1900, p. 208 y ss.
En 1864, Ruskin se convierte en propietario de viviendas para obreros en Mary-labone, viviendas que hace acondicionar y devuelve posteriormente. En 1875 funda St. Georges Build. En 1877 compra una granja (abbeydale) para algunos comunistas no pertenecientes al gremio en razón de sus prescripciones religiosas. El experimento fracasa por falta de capital y de conocimientos especializados por parte del grupo.
El molino de agua de Laxey tuvo cierto éxito. Los habitantes de la zona llevaban la lana, obteniendo a cambio de ello hilo y telas tejidas a mano, que hallaban acogida pese a la competencia de la producción mecánica. La forma de la comuna, en tanto que comunidad de credo, de vida y de producción, adquirió en esta misma época una actualidad en los Estados Unidos, por ejemplo en la secta de los shaker que estableció modelos de comunidades muy sencillos pero útiles.
8. Arnold Hauser, Sozialgeschichte der Kunts und Literatur, Munich, 1967, pp. 870 y s. Traducción catalana: Historia Social de L'Art i de la literatura, 2 vols., Edicions 62, S. A., Barcelona,

1966. Traducción castellana: Historia Social de la Literatura y el Arte 3 vols., Ediciones Guadarrma, S. A. Madrid, 1960. p. 872-890.
9. Cf. por ejemplo, H. John Ruskin, Die Sieben Leuchter der Baukunst, Leipzig 1900, p. 223 y s. Trad. castellana: Las siete lámparas de la Arquitectura, Aguilar, S. A., de Ediciones, Madrid, 1960.
 10. Cf. Nikolaus Pevsner, Webreiter moderner Formgebung, Vom Morris bis Gropius, Hamburgo, 1967, p. 16. Trad. castellana: Pioneros del diseño Moderno: de William Morris a Walter Gropius, Ediciones infinito, Buenos Aires, 1972.
 11. Citado según Nikolaus Pevsner, William Morris, conferencia del Bauhaus Archiv. (edit.), Darmstadt, 1966, p. 17.
 12. Walter Curt Behrendt, Der Kampf um den Stil im Kunstgewerbe und der Architektur, Stuttgart y Berlín 1920, p. 33.
 13. Ob. cit. (3) pp. 63 a 110.
 14. Cf. por ejemplo la revista mensual editada en Darmstadt por Alexander Koch "Deutsche Kunst und Dekoration" (para promoción del lenguaje artístico y los productos en Alemania, Suiza, en las coronas germano-parlantes de Austria-Hungría, los Países Bajos y los Países Escandinavos), y en particular los años 1896 hasta 1907.
 15. Fc. F. Julius Posener, Die Deutsche Werkbund, Beilage zu Werk und Zeit, No. 5, 1970 p. 1.
 16. Citado según Walter Rossow, Werkbundarbeit-damals und heute, en: Schwarz, Gloor (edit.), "Die Form" Stimme des Deutschen Werkbundes 1925-1934, Gütersloh, 1969, p. 9.
 17. Según Pevsner, Wegbereiter, op. cit., p. 291 Tradiciones Castellanas citadas.
 18. Citado según Posener, Ibid, p. 206 y s.
 19. Ob. Cit. (6) pp. 111 a 131.
 20. Julius Posener, Der Deutsche Werkbund, Suplemento de "Werk und Zeit", NO. 5, 1970, p. 3.
 21. Walter Gropius, Architektur, Frankfurt, Hamburgo, 1956, p. 17. Trad. castellana: Alcances de la arquitectura integral, Emecé Editores, S. A., Buenos Aires, 1963.
 22. Citado según la edición facsímil del original en: Hans M. Wingler, Das Bauhaus, Bramsche, 1962, p. 112 y s.
 23. Theo van Doesburg, Grundbegriffe der neuen gestaltenden Kunst, t. 6 de la colección de obras publicadas por la Bauhaus, 1925 (reedición, Mainz, 1966).
 24. Según H. L. C. Jaffé, Der niederländische Beitrag zur modernen Kunst, Berlín, Frankfurt, Viena, 1965, p. 165.
 25. Camilla Gray, Die russische Avantgarde der modernen Kunst, 1863-1922, Colonia, 1963. Cf. los principios fundamentales del constructivismo (tectónica, factura, construcción).
 26. Gray, op. cit., p. 234.
 27. Hannes Meyer, Mein Hinauswurf aus dem Bauhaus, 1930. en: Schnaidt, op. cit., pp. 100 y s.
 28. Cf. Schnaidt, op. cit., pp. 38 y 102.
 29. Ob. cit. (6) pp. 183 a 187.
 30. Cf. Gui Bonsiepre, über die Lage der HfG, en. "Ulm Zeitschr der Hochschule für Gestaltung Ulm, No. 21, 1968, p. 12 y s.
 31. Molina y Vedia, Mario "Problemas y Estrategias del Diseño Arquitectónico" Ediciones Nueva Visión, B. A. 1973, folleto fotoeléctrico, área 2, unidad 2.1 curso teoría del diseño y la Arquitectura I, pp. 5-10.



32. Entendemos por Funcionalismo: Cualquier doctrina o práctica que da mucha importancia a la función, uso y adaptación; como en arquitectura, la consciente adaptación de la forma al uso, estructura y material. (Enciclopedia Sopena Universal, Editorial Ramón Sopena, S. A., Toma 4, pp. 3754.)
33. Bauhaus: voz alemana que formada de BAU, estructura, construcción, arquitectura y HAUS, casa, institución, viene a significar "Casa de la Arquitectura" Escuela Experimental de Arquitectura fundada en 1919 en Weimar por el Dr. Walter Gropius, con un programa de cooperación de arte, ciencia y tecnología, op. cit. (32) tomo 1. pp. 1077.
34. Op. cit. (1) pp. 1 a 17.
35. Fauvismo: llamado también Fovismo, fue la primera gran revolución pictórica del siglo XX, una intensa reacción contra el impresionismo, tiene su origen en los cuadritos de colorido violento y dibujo rápido. El propósito era partir de la naturaleza, abreviarla, reelaborarla y expresarla con tonos muy intensos, prescindir del claroscuro del modelo tradicional y de las sombras, para convertirlo en una superficie de brillantes colores ordenados con sentido intensamente decorativo. Entre los fovistas están Gustavo Moreau, Marquet, Manguín, Camoin, Derain, Vlaminck, Dufy. Op. cit. (32) Tomo 4 pp. 3681.
36. Expresionismo: Es la tendencia artística y literaria que busca por reacción contra el impresionismo, no la manera de reproducir la impresión causada por el mundo exterior, sino el modo de expresar las sensaciones. Op. cit. (32) Tomo 4, pp. 3425.
37. Cubismo: Escuela moderna de arte pictórico, que presenta geométricamente la tercera dimensión de modo que los objetos aparecen simultáneamente de frente y de perfil y está caracterizada por la imitación, empleo o predominio de figuras geométricas, como triángulos, rectángulos, cubos (de donde toma el nombre) y otros sólidos. Se considera como fundador a Pablo Ruíz Picasso, pintor español. El movimiento tuvo su inicio en 1908. El cubismo quiere ser la representación de los conceptos universales de la cosa en su existencia espacial, abstracción hecha del prejuicio óptico del momento y síntesis de los valores volumétricos y conceptivos de la cosa misma. Op. cit. (32) Tomo 3, pp. 2407 y 2408.
38. Futurismo: sistema estético-social, renovador, audaz, impresionista; nacionalista, pero opuesto a la tradición. Fundado en Milán en 1909 por F. T. Marinetti, influyó a otros sistemas, Op. cit. (32) tomo 4, pp. 3768.
39. Surrealismo: llamado suprarrealismo. Movimiento intelectual y artístico surgido hacia 1922 como reacción contra el academicismo y el fauvismo. Se caracteriza por resaltar el automatismo psíquico puro y rechazar la realidad inmediata con toda su escuela de razonamientos lógicos y reglas éticas y estéticas. Los suprarrealistas pretenden llegar más allá de la realidad partiendo del subconsciente. El sistematizador del suprarrealismo fue André Breton, y entre sus cultivadores más notables se encuentra Ives Tanguy y Salvador Dalí. Op. cit. (32) Tomo 8, pp. 8265.
40. Constructivismo: Movimiento radical que tiende a aplicar al arte la técnica científica y se caracteriza por sus abstractas concepciones y sus audaces proyectos estructurales. Op. cit. (32) Tomo 3 pp. 2206.
41. Suprematismo: Supremacía; grado supremo en cualquier línea de un modo supremo, hasta el fin. Op. cit. (32) Tomo 8, pp. 8266.
42. Romanticismo: Se inició en Alemania extiéndose a Europa (S. XVIII-XIX) está vinculado a los sentimientos de ideas mediavales y en pugna con las escencias del arte antiguo, prefiriendo a la tranquilidad y simplicidad de éste el entusiasmo, la fé, la caballería y la fantasía, lo sublime y maravilloso, aún en perjuicio de la ponderación y sentido crítico. Aportó elementos nuevos al arte, como consecuencia del libre ejercicio de la imaginación, su influencia se manifestó principalmente en su aspecto subjetivo, escéptico y revolucionario. Op. cit. (32) Tomo 7, pp. 7499.
43. Art Nouveau: Se manifiesta básicamente como una tendencia general del gusto con referencia a las artes decorativas y a la arquitectura. En España se llamó Modernismo, en Estados Unidos Estilo Tiffany, en Alemania Jugendstil, su florecimiento se produce en la última década del siglo XIX. Tiene como característica dominante la línea latigazo o serpentina, la cual se vuelve sobre sí misma, envuelve los objetos y se funde en ellos. Gibelli Nicolás J. "Biblioteca Decormundo", tomo IX, pp. 4 a 10.
44. Protoracionalismo: dá prioridad a la razón humana. Op. cit. (32) tomo 7, pp. 7172.
45. Expresionismo Utópico: Expresionismo irrealizable. (ver cita 138) Op. cit. (32) tomo 9, pp. 8852.
46. Ibid (31) pp. 1 a 3.
47. Entendemos por recíproca: hacer que las cosas que corresponden mutuamente, respondan a una acción con otra semejante. Op. cit. (147) tomo 7 pp. 7262.
48. Entendemos por Unívoca: que tiene igual naturaleza o valor que otra cosa. Op. cit. (150) tomo 9 pp. 8817.
49. Ibid (31) pp.3.

50. Ibid (31) pp. 3 a 4.
51. Ibid (31) pp. 4 a 5.
52. Ibid. (31) pp. 18 a 24.
53. Ibid. (31) pp. 27 a 39.
54. Entendemos por logicismo: a lo que está relacionado con toda la consecuencia natural y legítima al hecho justificado por sus antecedentes. Op. cit. (32) tomo 5 pp. 5091.
55. Entendemos por Asociacionismo: Doctrina filosófica que explica todos los fenómenos psíquicos por las leyes de la asociación de las ideas. Op. cit. (32) tomo 1, pp. 780.
56. Gestalt: Escuela psicológica de la forma. Op. cit. (32) tomo 4, pp. 3908.
57. Fernández Alba, Antonio. "Proceso del Diseño" Editorial Casa Abierta al Tiempo, México, 1975. pp. 21 a 24.
58. Schwanzer Karl, "La Creatividad Ideativa de los Ordenadores" Revista Arquitectura, Colegio de Arquitectos de Guatemala. Número 4, Volúmen 6, pp. 8 a 12.
59. Ibid (57) pp. 21 a 25.
60. Ibid (57) pp. 5 a 8.
61. Erich Geyer, Design-Management, Ein Beitrag zur Produkt und Umweltplanung, ponencia pronunciada en la I jornada del Deutschen Werkbundes, el 1-3 de mayo de 1970, en Saarkbrücken, en: AW design Informationen, Stuttgart, 1970, p.2
62. Geyer, op cit.
63. Cf. Bernahrd E. Bürdek, Design-Theorien, Design-Methoden, 10 methodische und systematische Verfahrenen für den Design-Prozess, en "form", no. 56, año 1971, pp. 9 y ss.
64. Op. cit. (6) pp. 39 a 43.
65. Cf. Ekkenhard Marz, Thilo Rusinat y Manfred Zorn, Productkritik, Entwicklungen und Tendenzen in der BRD, Diskussionspapier 5, editado por el Institut für Umweltplanung (IUP) de la Universidad de Stuttgart, Ulm. 1971.
66. Cf. Otl Aicher, en: Design? Umwelt wird in Frage gestellt (IDZ), editado por el círculo de trabajo de Internacionales Design Zentrum, Berlín, 1971, pp. 11 y s.

CAPITULO III

III.1

LA METODOLOGIA DEL DISEÑO Y SU APLICACION EN LA ARQUITECTURA

INTRODUCCION

Las metodologías de diseño nacieron de la necesidad de los diseñadores de encontrar nuevas herramientas para la solución de los problemas de diseño que representan el ser humano, los que como característica primordial tienen, el dinámico y constante cambio, de la estructura social a que pertenece. Así pues, este constante cambio ha hecho que se marque un proceso de tecnificación, en todas las disciplinas que practica entre las que se encuentra el diseño.

Dentro de la tecnificación de lo que es el proceso, vale la pena hacer mención de que, lo que se pretende con las metodologías, es el exteriorizarse con el proceso del diseño, ver su funcionamiento para así evaluar los factores que nos hacen tomar una decisión, que definitivamente afecta la solución que se dé al problema. Buscan un lenguaje que ayude a conciliar, lo complejo de la mente humana, para la creación artística, con la tecnología científica y la experiencia del diseñador.

Los requerimientos para lograr trabajar eficientemente con una metodología de diseño, pueden ser adquiridos por el diseñador, a través de distintos procedimientos.

En todas las metodologías de diseño, el papel de su ejecutor, es de primera importancia, pues es él quien debe buscar los requerimientos, la definición del problema y su solución, por lo que el criterio para la selección de una de estas metodologías, se encuentra en función directa a la naturaleza del problema, los recursos disponibles para desarrollarlo y la capacidad del diseñador.

En el capítulo que sigue a continuación presentamos los métodos que a nuestra consideración pueden ser de gran importancia en el desarrollo de la profesión del arquitecto, siendo los siguientes:

- Christopher Alexander: Ensayo sobre la síntesis de la Forma.
- Yona Frieman: Análisis: El Proceso Cibernético.
- Análisis: El Proceso Simbólico.
- Geoffrey Broadbent: Análisis: El Proceso Entorno Ambiental.

Además de los anteriores se describen otros planteamientos metodológicos de importancia estando entre estos el M.D.P (El Método Participativo), de Pérez Plaja, citando también a varios autores como Ian Moore, Guido Guerra, Janet Daley, John Luckman y Gordon Best.

III.1.1

CHRISTOPHER ALEXANDER (1):

III.1.1.1

ENSAYO SOBRE LA SINTESIS DE LA FORMA (2):



Este libro propone un método para manejar el proceso de diseño, describe un método de representación de los problemas de diseño tendiente a lograr que su resolución se haga más fácil; y propone finalmente un camino para tratar de acortar la distancia del diseñador y el enorme tamaño de su empresa.

Introduce un enfoque del diseño que promete ser una de las influencias más fuertes en el planeamiento desde la revolución industrial.

Este método lejos de ser un sistema que torne mecánico al diseño, es un instrumento por el que ideas, conceptos y teorías pueden reaccionarse en proceso creativo en que la intuición y el juicio del diseñador juegan roles principales.

Partiendo del concepto que el proceso de diseño es el proceso de invención de cosas físicas que exhiben un nuevo orden físico, una organización y una forma nueva, en respuesta a la función y que, en la actualidad, los problemas funcionales se hacen cada vez menos simples pues, compitiendo con la creciente complejidad de los mismos hay un conjunto creciente de información y experiencias especializadas de difícil manejo por su dispersión y desorganización y, finalmente, que en atención a todo ello, la solución intuitiva de los problemas rebasa la capacidad de integración del individuo aislado. Alexander plantea un modo de reducir el vacío entre la pequeña capacidad del diseñador y la gran magnitud de la tarea a realizar. Para ello, se basa en las siguientes consideraciones:

Todo problema de diseño se inicia con un esfuerzo por lograr un ajuste ente la forma y su contexto. La forma es la solución y el contexto define el problema.

La posibilidad de evaluar la forma cuando está separada de su contexto (tal como se precisa en el trabajo de diseño) depende de que podamos dar una descripción precisa del contexto. Pero en general, no nos es posible contar con una descripción tal dada la complejidad y el cambio constante de dicho contexto. Por parte, si bien no es posible reemplazar las acciones de un diseñador diestro por decisiones computadas mecánicamente, tampoco es posible que la capacidad inventiva del diseñador individual por sí misma logre dar soluciones con éxito.

Programa de Diseño: Este indica al diseñador a qué aspecto principal del problema debe consagrarse, constituye una reorganización del modo en que el diseñador concibe el problema. Hallar el programa constituye la primera fase del proceso de diseño (fase analítica) y la segunda (fase sintética) constituye la realización del programa. El diagrama constructivo constituye la suma de un diagrama

de forma (resumen de aspectos de una estructura física: características formales) y de un diagrama de requisitos (resumen de propiedades o limitaciones funcionales del problema).

Existe cierta clase de problemas que es posible resolver mecánicamente, porque se les entiende con claridad suficiente como para convertirlos en "problemas de selección": es necesario que se den dos posibilidades simultáneamente:

- a. Poder generar simbólicamente varias soluciones
- b. Poder expresar todos los criterios, también simbólicamente (con idéntico simbolismo).

Vamos a analizar comparativamente tres clases de procesos de diseño que en un esquema de historia de la cultura se plantean en tres etapas dentro de distintos niveles de abstracción creciente:

- a. El proceso inconsciente de sí mismo
- b. El proceso consciente.
- c. El proceso de síntesis de la forma.

1a Etapa:

Corresponde a los pueblos primitivos, donde los problemas de diseño se resolvían en una estrecha interacción directa (inconsciente) entre el diseñador y el medio o contexto. De esta manera a nivel del mundo real se producía la definición de la forma sin ningún proceso de análisis intermedio.

2a. Etapa:

Se da la toma de conciencia del diseñador. Es así como a nivel de mundo real se necesita construir una imagen mental de dicho mundo y de los problemas mismos.

3a. Etapa:

Etapa de los procesos de diseño conscientes y sistematizados. El diseñador se encuentra las estructuras abstractas de aquellas imágenes formales del mundo real. "Es el único método capaz de posibilitar una solución adecuada de los cambiantes e intrincados problemas que ha de afrontar el diseñador contemporáneo. Hoy por hoy es cada vez mayor el número de problemas de diseño que van alcanzando niveles insolubles de complejidad. Compitiendo con la creciente complejidad de los problemas, hay un conjunto creciente de información y experiencia especializada, ésta resulta de difícil manejo: Es difusa y desorganizada.

Sucede por otra parte que no sólo está la cantidad misma de información, a esta altura de los tiempos, más allá del alcance de cada diseñador por separado sino por que los diversos especialistas que la conocen al menudeo tienen miras limitadas y no se hallan familiarizados con los problemas peculiares de los hacedores de formas, de modo que nunca queda en claro como podría consultarlos más eficazmente el diseñador.

Las dificultades técnicas para aprender toda la información necesaria para la construcción de una forma tal están fuera de su alcance y a decir verdad mucho más allá de las capacidades de cualquier individuo aislado.

Constantemente se desarrollan nuevos materiales, las pautas sociales se modifican rápidamente y la cultura misma cambia con más velocidad.

La solución intuitiva de los problemas contemporáneos del diseño rebasa, simplemente, la capacidad de integración del individuo aislado.

Del mismo modo, la muy frecuente incapacidad de los diseñadores individuales para producir formas bien organizadas sugieren enérgicamente que hay límites para la capacidad del diseñador individual.

No resulta difícil comprender por qué la introducción de las matemáticas en el diseño tiende a poner nerviosos a los diseñadores. Las matemáticas según la opinión generalizada se ocupan de magnitudes. Los diseñadores reconocen acertadamente que los cálculos de magnitud sólo tienen una utilidad estrictamente limitada en la invención de formas y son por lo tanto naturalmente bastante escépticos en cuanto a la posibilidad de basar el diseño en métodos matemáticos.

Lo mismo que las matemáticas, también la lógica es vista con sospechas por muchos diseñadores. La supuesta lógica de Jaques Francois Blondel o de Vignola por ejemplo, se refería a normas según las cuales podrían combinarse los elementos de estilo arquitectónico. No es posible establecer premisas, seguirlas a través de una serie de deducciones y llegar a una forma en que esté lógicamente determinadas, a menos que ya existan en las premisas los gérmenes de un determinado énfasis plástico, encerrados en ellas. No hay un sentido legítimo en que la lógica deductiva pueda prescribirnos la forma física. La lógica se ocupa de las formas de las estructuras y en ella está en juego el momento en que tomamos imágenes de la realidad y luego tratamos de manipular dichas imágenes con el fin de poder escudriñar más adentro en la misma realidad. Es tarea de la lógica inventar estructuras puramente artificiales de elementos y relaciones.

El uso de estructuras lógicas para representar problemas de diseño tiene consecuencia importante. Acarrea consigo la pérdida de la inocencia. Pero una vez que lo hacemos intuitivamente puede ser descrito y comparado con modos no intuitivos para hacer las mismas cosas, no podemos seguir aceptando el método intuitivo. La pérdida de inocencia es más intelectual que mecánica.

Una enorme resistencia a la idea de proceso sistemático de diseño se levanta entre personas que reconocen acertadamente la importancia de la intuición.

Existe una tentativa desesperada por esquivar la inseguridad de la autoconciencia y mantener la seguridad de la inocencia.

El diseñador de hoy confía cada vez más en su posición como artista, en muletas, en idioma personal y la intuición, porque todo esto le alivia en parte la carga de la decisión y hace más notable sus problemas cognoscitivos. (3)

Debemos aceptar el hecho de que estamos al borde de una época en que el hombre tal vez pueda aumentar su capacidad intelectual e inventiva, del mismo modo que en el siglo XIX utilizó las máquinas para aumentar su capacidad física. Y también, como entonces por cierto, la inocencia una vez perdida, no puede recuperarse. La pérdida exige atención no su negación.

Así, el objetivo final del diseño es la forma, basándonos en que no puede alcanzarse físicamente en una forma en la que haya primeramente claridad programativa en la mente del diseñador. Este procedimiento se basa en la noción que todo problema de diseño se inicie con un esfuerzo por lograr un ajuste entre dos entidades: la forma en cuestión y su contexto donde la forma es la solución para el problema y el contexto define el problema.

La exactitud de la forma depende en cada uno de éstos casos del grado en que se ajuste el resto del conjunto.

La tarea de diseñar no consiste en crear una forma que cumpla determinadas condiciones sino la de crear un orden tal en el conjunto.

La tecnología de la comunicación está siempre sub-desarrollada. No hay relaciones escritas ni dibujos arquitectónicos y el intercambio con otras culturas es pequeño, y esta falta de información con respecto a otras culturas y situaciones significa que la misma experiencia ha de ser adquirida una y otra vez generación tras generación sin que haya ocasión para el desarrollo o el cambio. Exenta de variadas experiencias la gente no tiene oportunidad de considerar sus propias acciones como alternativas de otras posibilidades y en vez de tomarse conscientes de sí mismos se limitan a repetir las pautas de la tradición, ya que son las únicas que pueden imaginar. En pocas palabras, las acciones están regidas por el hábito. En las decisiones en materia de diseño intervienen más la costumbre que las nuevas ideas de cualquier individuo.

A decir verdad se le da poco valor a las ideas del individuo. No hay un mercado especializado para su inventiva. Como no existe una arquitectura o un diseño y como no hay problemas de diseño formulados en abstracto. Los tipos de concepto necesarios para autocrítica necesaria arquitectónica están demasiado poco desarrollados como para que resulte posible para esta autocrítica. Es la naturaleza interna del proceso lo que cuenta. El punto decisivo que está en la base del análisis siguiente es que los creadores de formas en las culturas inconscientes de sí mismas responden a pequeños cambios de un modo que permite que los subsistemas del sistema de desajuste actúen independientemente pero que, como la reacción auto consciente ante el cambio no puede tener lugar subsistema por subsistema, sus formas son arbitrarias.

III.1.1.2

ANÁLISIS: "EL PROCESO SIMBOLICO".

Ensayo sobre la Síntesis de la Forma:(4)

El método del proceso de diseño propuesto por Christopher Alexander se basa en las consideraciones siguientes:

- a. Todo problema de diseño se inicia con un esfuerzo por lograr un ajuste entre la forma y su contexto. La forma es la solución y el contexto define el problema.
- b. La posibilidad de evaluar la forma cuando está separada de su contexto (tal como se precisa en el trabajo de diseño) depende de que podamos dar una descripción precisa del contexto. Pero en general, no nos es posible contar con una descripción tal dada la complejidad y el cambio constante de dicho contexto.
- c. Por ello, en la práctica, sólo vemos el buen ajuste desde un punto de vista negativo; una lista de todas las posibilidades en relaciones entre una forma y un contexto exigidas para un buen ajuste, es potencialmente infinita, pero si concebimos las exigencias desde un punto de vista negativo, como desajustes potenciales, es posible obtener un listado infinito.
- d. El estado de equilibrio corresponde al ajuste perfecto o adaptación. Sin embargo, ningún sistema adaptativo complejo conseguirá adaptarse en una cantidad prudencial de tiempo a menos que la adaptación pueda efectuarse subsistema por subsistema, siendo cada subsistema relativamente independiente de los demás. Pero, la división de un sistema en subsistemas no puede lograrse arbitrariamente sin correr el riesgo de dar con una solución mal adaptada al contexto que la define (la posibilidad de divisiones de un sistema en subsistema no necesariamente independientes entre sí, es igual a 2^m , siendo m el número de variables del subsistema).
- e. Por aparte, si bien no es posible reemplazar las acciones de un diseñador diestro por decisiones computadas mecánicamente, tampoco es posible que la capacidad inventiva del diseñador individual por sí misma logre dar soluciones con éxito.
- f. En este sentido, considerando que el diseñador trabaja enteramente a partir de la representación que hay en su mente y que esta representación es casi siempre errónea, el modo de mejorar la situación consiste en hacer una nueva imagen abstracta de nuestra primera imagen del problema, la cual extirpe su parcialidad y sólo retenga sus rasgos estructurales abstractos. Esta segunda imagen puede, entonces, ser examinada con arreglos, operaciones precisamente definidas, de un modo que no está sujeto a la parcialidad del lenguaje y la experiencia, derivando en una tercera imagen que es construída a partir de entidades matemáticas llamadas conjuntos.
- g. De esta manera, todo problema queda traducido a un conjunto de desajustes M asociado a un conjunto de eslabones L , tal que, cada eslabón une dos elementos de M y no contiene otro elemento de M . El conjunto M puede subdividirse, de dos en dos a la vez, en el número de subconjuntos que sea necesario. Cada subconjunto de M podrá ser solucionado independientemente y, como para cada problema hay una descomposición el programa de diseño: este programa indica al diseñador a qué aspecto principal del problema debe consagrarse; constituye una reorgani-

zación del modo en que el diseñador concibe el problema.

- h. Hallar el programa constituye la primera fase del proceso de diseño (fase analítica) y la segunda (fase sintética) constituye la realización del programa. El punto de partida del análisis es el requisito y su producto final el programa (descomposición de un conjunto de requisitos en subconjuntos). El punto de partida de la síntesis es el programa y su producto final un diagrama constructivo, es decir, una suposición experimental sobre la naturaleza del contexto, o sea, una hipótesis. El diagrama constructivo constituye la suma de un diagrama de forma (resumen de aspectos de una estructura física: características formales), y de un diagrama de requisitos (resumen de propiedades o limitaciones funcionales del problema).
- i. La solución estará dada por la reunión acumulativa de diagramas constructivos de los subconjuntos de M que se han ido reuniendo, según lo indica el programa, de tal manera que cada vez se obtiene un diagrama más complejo.

Tal como quedara explicado en el apartado y, aún cuando debemos repetir algunos conceptos ya explicados en esa oportunidad. Christopher Alexander promueve la utilización de un proceso abstracto de diseño que elimine los prejuicios del lenguaje y que permita superar las dificultades que constituye abordar un problema sumamente complejo desde el punto de vista individual del diseñador y mediante procesos tradicionales de diseño (intuitivo). En tal sentido, considera que el mecanismo propicio es la formulación de listados de desajustes que se desean evitar entre la forma y el contexto, entendiendo por forma la solución del problema de que se trata y por contexto lo que define dicho problema. En otras palabras, todo problema puede traducirse, según Alexander, en un conjunto de desajustes M asociado a un conjunto de eslabones L tal que, cada eslabón (relación) une dos elementos de M y no contiene ningún otro elemento de M.

Este conjunto M puede subdividirse, de dos en dos, a efecto de facilitar su tratamiento, en los subconjuntos mutuamente independientes (relativamente) que se considere necesarios constituyen cada uno de ellos cada problema diferente habrá de existir una descomposición de subconjuntos particular, dicha descomposición constituye el PROGRAMA de diseño: dice el diseñador en que orden y a que aspectos dedicar su atención (fase analítica: se va de los requisitos al programa).

En consecuencia, la clase del proceso implica, una vez establecido el conjunto M de desajustes y haberlo asociado al conjunto L de eslabones, reconocer los componentes estructurales separables del problema. Pero ello no es simple: si el conjunto M contiene m desajustes hay 2^m subconjuntos posibles de M, y desde luego, no todos relativamente independientes entre sí.

Por tanto, para que tal divisibilidad pueda darse, se requiere que los subconjuntos sean ricos en interacciones internas y, a la vez, para eliminar conflictos entre los diagramas resultantes para cada subconjunto, que las interacciones entre dichos subconjuntos sean tan pequeñas como pueda ser posible. Desde luego, el análisis de dichas dos condiciones resulta extremadamente complejo y difícil cuando el conjunto M supera las veinte variables, por lo que es obligado el uso de ordenadores electrónicos.

Logradas estas subdivisiones (arreglos de subconjuntos) o PROGRAMA como le llama Alexander, se procede a la REALIZACION DEL PROGRAMA. Para ello, se deberá proceder a la realización de diagramas constructivos de cada subconjunto a partir del nivel escogido por el diseñador. Los diagramas constructivos constituyen la suma de un diagrama de forma con un diagrama de requisitos. En tal sentido, como diagrama de requisitos debe destacar solamente aquellos rasgos del problema que se refieren a este conjunto de requisito y no debe incluir información alguna que no sea reclamada por estos requisitos; y como diagrama de forma debe ser tan específico que tenga todas las características físicas reclamadas por los requisitos, pero debe ser tan general que no contenga características arbitrarias resumiendo así, en abstracto, la naturaleza de cada una de las formas que podría satisfacer el conjunto de requisitos.

La suma de estos diagramas constructivos, siguiendo el programa de diseño y realizándose de dos en dos, dará el diagrama constructivo final que constituye la SOLUCION del problema, la que posteriormente se traduce a los planos y demás aspectos correspondientes al programa, presupuesto, etc.

EJEMPLO PRACTICO:

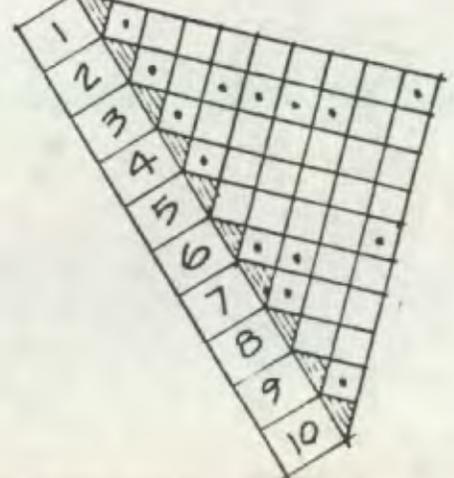
A continuación exponemos un ejemplo del método del proceso de diseño de Christopher Alexander (proceso simbólico) aplicado para la solución de una pequeña vivienda.

VIVIENDA TIPO

a. LISTADO DE AMBIENTES (requisitos)

1. Ingreso desde el exterior
2. Vestíbulo
3. Sala
4. Corredor
5. Cocina
6. Estudio
7. Dormitorio
8. Servicio Sanitario
9. Dormitorio de servicio
10. Patio de servicio

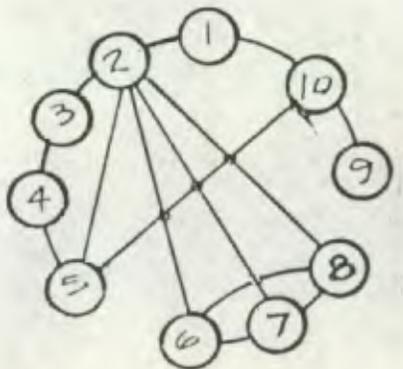
b. MATRIZ DE RELACIONES



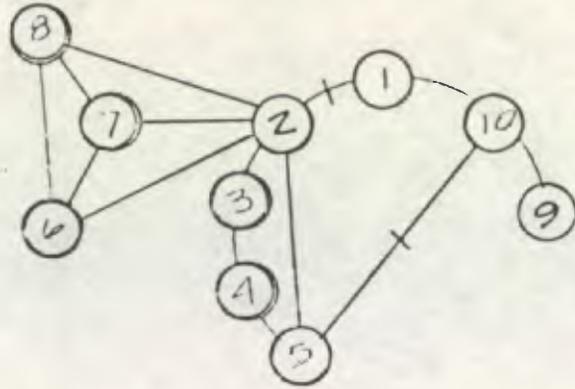
c. DIAGRAMA DE RELACIONES

DATOS DE ENTRADA:

- TOTAL = 10
 1-2-10
 2-3-5-6-7-8
 3-4
 4-5
 5-10
 6-7-8
 7-8
 8
 9-10
 10



NOTA 1: Lo importante es encontrar una organización gráfica tal que se eliminen las intersecciones.



NOTA 2: Lo importante es cortar el menor número de eslabones conservando el mayor número de elementos por subconjunto.

d. TRATAMIENTO GRAFICO DE LOS DATOS

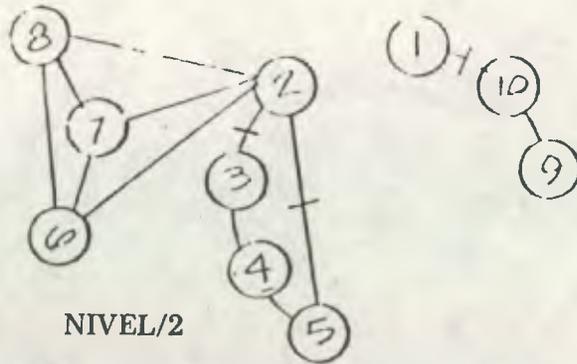
NIVEL/0

Pérdida: 2

1 - 2

5 - 10

NIVEL/1



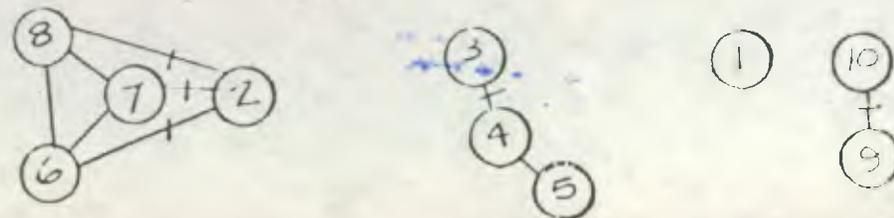
Pérdida: 3

1 - 10

2 - 3

2 - 5

NIVEL/2



Pérdida: 5

2 - 5

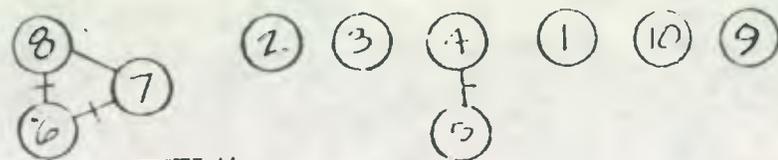
2 - 7

2 - 8

3 - 4

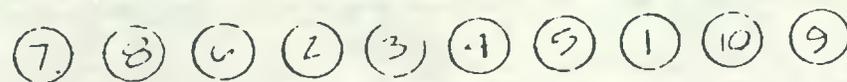
9 - 10

NIVEL/3



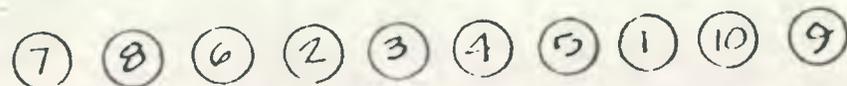
NIVEL/4

Pérdida: 3
4-5
6-7
6-8



NIVEL/5

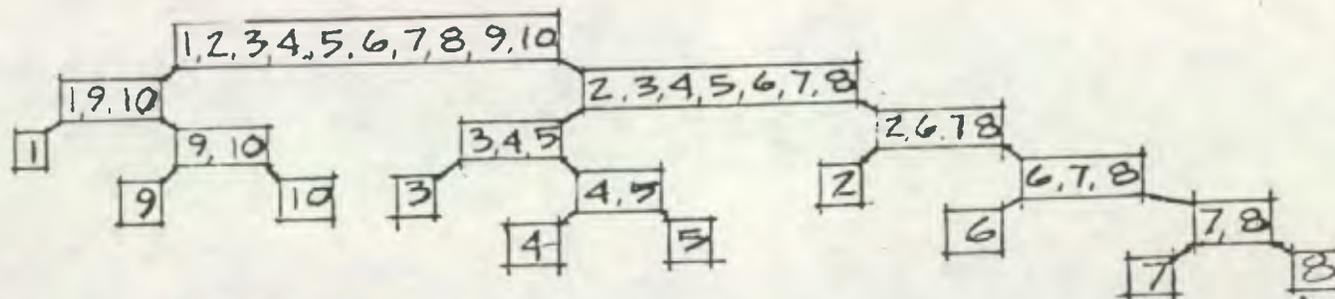
Pérdida: 1
7-8



Pérdida: 0

e. PROGRAMA

- N/0
- N/1
- N/2
- N/3
- N/4
- N/5



A esto proseguiría, iniciando en el nivel que desee el diseñador:

- f. Realización de Programa: mediante la elaboración de diagramas constructivos, subconjunto por subconjunto y siguiendo el programa.
- g. Determinación de la solución: mediante la unión, dos a dos, de los diagramas constructivos siguiendo el programa.
- h. Traducción a planos de arquitectura y de construcción, programa, presupuesto, etc.

III.1.1.3

UN EJEMPLO DE APLICACION PRACTICA: EL DISEÑO A PARTIR DE SISTEMAS ENLAZADOS DE NECESIDADES EN UN PROBLEMA DE VIVIENDAS (5) POR KEITH HANSON (6)

El siguiente estudio se realizó bajo la influencia directa del libro *Ensayo Sobre la Síntesis de la Forma*, de Christopher Alexander.

Solamente se pueden entender los problemas de diseño por subconjuntos. Es decir, existen límites prácticos al número de nociones en las cuales se puede pensar simultáneamente al intentar resolver los problemas complejos. Vencemos esta dificultad inherente descomponiendo una situación compleja en sus partes más pequeñas, tratando éstas por separado, y luego reuniendo las ideas nuevas para comprender la situación. Las ideas expresadas por Alexander, casi siempre trataban primero de la manera de descomponer los grandes problemas de diseño para poder tratarlos, y luego del método para desarrollar estos componentes pequeños hasta encontrar una solución final.

Cuando se descomponen los problemas referentes al entorno físico en variables como "servicios", "calefacción", "espacios comunes", "estructura", "seguridad", etc., y se proponen ideas sobre cómo tratar mejor estas necesidades o cualidades, es muy probable que se olvide la interrelación existente entre dichas variables. Esta idea de descomposición en usos interrelacionados (que, por supuesto, no se plantea ni en los problemas pequeños ni por los diseñadores singularmente dotados), sugiere que podría ser útil algún otro método de encontrar las partes componentes del entorno, y que lo preferible es que estas partes dependan de tantas cualidades físicas de aquél como sean necesarias.

Excepto en circunstancias extrañas, diseñamos un nuevo objeto para las dos. Por ejemplo, la necesidad del que desea aparcar su coche cerca de su destino y las de los residentes que desean controlar los ruidos que llegan a su hogar no se cumplen a través de una solución simple si se consideran por separado, como en el caso de la típica calle residencial, donde el que llega suele despertar al vecino con el ruido del motor o con la puerta de su coche, aparcado cerca de un dormitorio.

Una colección de necesidades e interacciones (o "enlaces") enlazados de esta manera, tiene una estructura propia, la cual, si se entiende, facilita su solución. El problema de encontrar la estructura propia de un conjunto de necesidades enlazadas es puramente matemático, una vez que se haya aceptado que toda necesidad es tal, y que todo enlace también lo es. Es decir, o hay una necesidad o no la hay, y lo mismo sucede en cuanto a los enlaces (p. ej. o sería útil pensar en las dos necesidades a la vez, o no lo sería). Esto parece un concepto difícil de aceptar, pero después de pasar mucho tiempo intentando descubrir en que es lo que realmente consiste una necesidad no tiene sentido decir que una necesidad es más o menos importante que otra, e igualmente sucede con los enlaces.

Existen varias y bellas analogías matemáticas para hallar la estructura propia de un gráfico de necesidades y de enlaces pero los diagramas explican mejor cómo es la estructura resultante. Las necesidades se conciben como puntos y los enlaces son las líneas que las unen. La técnica matemática halla los grupos de puntos más relacionados entre sí, dejando los que están menos relacionados con estos puntos fuera del grupo. Este proceso sólo puede ser manejado por un computador electrónico, cuando las necesidades sobrepasan la veintena. Uno verá la utilidad de aquel cuando intente resolver un proceso similar gráficamente.

Una vez que se han encontrado estos grupos de necesidades altamente relacionados con estos puntos, hemos tomado conciencia de la magnitud del problema, sin que éste se limite a sólo una clasificación y además un recurso para recordar este nivel del problema. Cuando se han resuelto conceptualmente todos los grupos de necesidades, éstos se pueden combinar según los grupos que estén más relacionados, y se puede formar un conjunto nuevo y superior de diagramas esquemáticos, incorporando los principios de los grupos ya resueltos. Y así hasta que se produce un decisivo diagrama organizativo o bien un pequeño conjunto de diagramas completamente desligados. Este diagrama o estos diagramas se utilizan luego para la organización básica de un esquema concreto.

El método consiste en encontrar primero el conjunto de necesidades y sus relaciones naturales que unidas definen una estructura abstracta; en segundo lugar en analizar el conjunto, es decir, encontrar la estructura abstracta, y en tercer lugar en sintetizar los diagramas, que se desarrollarán sobre la estructura abstracta.

Utilización del método para el proyecto de un grupo de viviendas: Se utilizó este método en el proyecto de un grupo de viviendas de alta densidad, para familias y para estudiantes investigadores, con un total de 120 viviendas, en un solar de 4 acres, limitado en dos de sus bordes por carreteras. El proyecto debía llevarse a cabo en tres fases. El solar estaba a alguna distancia del centro de Cambridge. El tiempo disponible para el estudio era poco más de un trimestre. El primer problema era el de encontrar la parte de la organización total del medio ambiente que ibamos a trabajar tan a fondo como fuese posible. La parte específica que más nos interesaba investigar en aquel momento era el problema de organización del conjunto del territorio, o todo cuanto se refiriese principalmente al problema de los lindes entre una vivienda y el resto. No nos concernía, en el estudio del método, la disposición de las habitaciones o espacios dentro de una vivienda ni el tipo específico de construcción.

Decidir que era una necesidad básica en este esquema de viviendas resultó la tarea más difícil. Los primeros intentos de apuntar las posibles exigencias humanas o sociales que de otra manera no se satisfarían, eran increíblemente ingenuos (como el de que "el agua potable sea pura y fresca") hasta que nos dimos cuenta de que apuntábamos necesidades que seguramente ya se cumplían por las leyes de ordenación o simplemente por los procedimientos normales para satisfacer las necesidades del medio ambiente a partir de algo. En el caso de una casa, una biblioteca, un pueblo o un mueble, por ejemplo, conocemos el uso actual de estos objetos o complejos. Se conoce bien el motivo del mal funcionamiento de una parte específica del medio ambiente respecto al resto. Un caso sencillo es el de las puertas equipadas con un tirador que, sin embargo, sólo se pueden abrir empujándolas. Otro ejemplo aún más grave es el que se produce cuando se tiene que abrir una ventana para conseguir la ventilación adecuada de una habitación y ésta da a una calle ruidosa. Ambos ejemplos ilustran las relaciones funcionales entre diferentes partes del entorno, en el primero, la relación

entre los pestillos y las bisagras o los tacos de retención, y en el segundo, la relación entre la ventilación y las fuentes de ruido. Ambas situaciones están fuera de la normal adaptación humana, pero en el segundo caso no hay en absoluto un modo sencillo de hacer que las dos partes sean compatibles (esto presupone el principio de la "economía estructural", es decir, de que si un cambio en las relaciones geométricas entre los elementos existentes puede aumentar el número de cualidades deseables, es preferible esto a añadir un nuevo elemento. En el ejemplo de la ventilación y el ruido, es perfectamente posible introducir un canal de ventilación acústicamente absorbente, pero está claro que la solución consiste en separar las habitaciones que requieren silencio de las calles de mucha circulación.) Los edificios próximos a calles ruidosas no se pueden ventilar abriendo las ventanas sin dejar entrar también ruido molesto. Se toma como indicador de una necesidad básica el fallo que se produce en el medio ambiente en una situación dada.

Una necesidad es una situación que ha de existir, puesto que, si no, una exigencia humana o social evidente continuaría sin satisfacerse. La solución de la mayor parte de las necesidades depende de otras necesidades. Cuando dos exigencias dadas tienen una solución de la mayor parte de las soluciones compatibles o incompatibles, actúan recíprocamente y necesitan que se las considere como conjunto si se ha de encontrar una solución satisfactoria del diseño. Así pues, las necesidades a anotar procederían de las situaciones observadas que fallaban en los grupos de viviendas de características parecidas, ya existentes, y dentro de un mismo contexto socioeconómico.

A través de la observación de viviendas, del escrutinio de diapositivas, de la lectura y de la discusión, se llegó en este orden a la siguiente lista de necesidades:

1. Las personas deben verter los desperdicios sin almacenarlos ni salir de su domicilio.
2. Los desperdicios que se puedan verter directamente a un sistema de cloacas no debe recogerse.
3. Todo desperdicio almacenado debe estar aislado mediante barreras para impedir la polución del aire por microbios y malos olores.
4. Los desperdicios que exijan su recolección, deben almacenarse de tal manera que faciliten su trasvase a unidades de recolección.
5. Para que un sistema de calefacción sea eficaz, sólo son tolerables pérdidas caloríficas mínimas en la vivienda.
6. Para que la vivienda esté dotada de una ventilación suficiente debe preverse un sistema de ventilación cruzada.
7. Toda vivienda debe tener soleamiento en las zonas de día
8. Las personas en cada vivienda deben tener acceso a un espacio soleado, visualmente independiente.
9. Las personas deben poder dejar a un niño en un cochecillo, al aire libre, en un lugar en el que sepan que está seguro.
10. Los mandaderos, para cumplir los pedidos, necesitan circulaciones bien trazadas que eviten pasos innecesarios.
11. Los mandaderos deben poder dejar los pedidos en lugares seguros, así como los usuarios deben sentir esta misma seguridad.
12. Las personas deben recoger los encargos (leche, pan, etc.) estando éstos protegidos de la intemperie.
13. Los invitados a una casa deben poder aparcar su coche cerca de su destino.
14. Los invitados a una casa deben encontrar fácilmente la dirección que buscan.
15. Un coche en un aparcamiento debe poder abandonar un local sin que sea necesario mover otro vehículo o sin que se interrumpa la marcha del tráfico.
16. Los peatones deben sentirse enteramente seguros respecto al tráfico.
17. Las personas deben sentir que su coche es algo suyo, que el espacio de aparcamiento es también algo suyo.
18. Cada persona debe poder cuidar de su coche (p. ej. lavarlo) sin causar molestias a los demás.
19. Los niños necesitan vigilancia cuando están fuera de la vivienda.
20. Los niños no deben jugar en lugares donde puedan hacerse daño (cerca de la basura, etc.)
21. Los niños no deben jugar en lugares donde puedan molestar (los accesos, etc.)
22. Las personas deben sentirse seguras de que no entren intrusos en sus viviendas.
23. Las personas no deben tener vistas directas a otra vivienda.
24. Las personas necesitan un punto de llegada a su vivienda protegido de la intemperie.
25. El ruido ajeno a una vivienda debe quedar reducido a nivel mínimo, menor que el de la molestia.
26. Las personas han de poder controlar los ruidos que entran en su vivienda.
27. Las personas han de poder controlar los ruidos entre diversos espacios de su vivienda.
28. Las personas han de poder impedir que entre en el domicilio excesiva suciedad.
29. Los objetos grandes (pianos, cochecillos, etc.) han de poder entrar fácilmente a las viviendas.

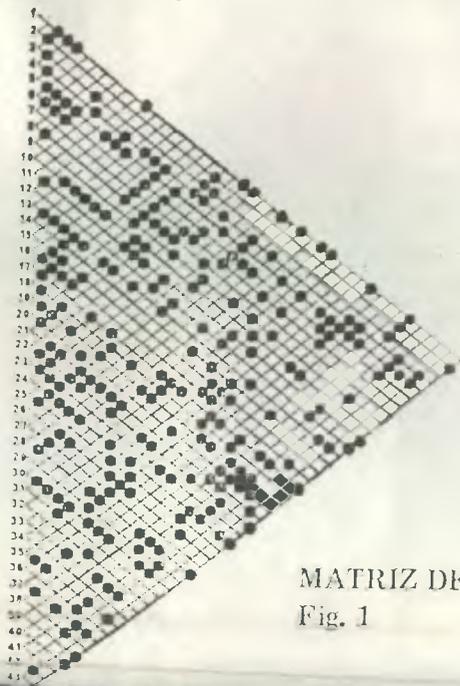
30. Las personas deben sentir que su vivienda no les impone un estado de soledad ni de aislamiento.
31. Las personas necesitan la oportunidad de encontrarse con sus vecinos sin sentirse obligados a permanecer en su compañía.
32. Las personas deben sentir que su vivienda es identificable únicamente como la suya.
33. Las personas deben tener fácil acceso a las tiendas y al centro.
34. Las personas han de poder alcanzar un puesto de seguridad desde cualquier parte del conjunto sin tener que cruzar una parte que pueda estar incendiada.
35. Si en cualquier parte del conjunto se produce un incendio, debe existir un control que evite su propagación.
36. Las tomas de agua deben ser accesibles para que una manguera alcance a cualquier parte del conjunto si ocurriera un incendio.
37. Las personas no han de subir más de tres tramos de escalera para llegar a su domicilio.
38. Las personas de un grupo social no deben sentirse discriminadas de ninguna manera de las de cualquier otro grupo social (p. ej. los estudiantes investigadores).
39. Debe impedirse que los niños y los animales tengan acceso al basurero.
40. Cada familia necesita un espacio de almacenaje relacionado con su vivienda, para las bicicletas, las canoas, etc.
41. Las personas no deben ser incomodadas por el ruido y la suciedad de obras subsiguientes, después de haberse instalado en su vivienda.
42. Los inválidos deben poder llegar a su vivienda sin la ayuda física de otra persona.
43. Las personas deben poder llevar objetos grandes (cochecillos y pianos, etc.) a su domicilio.
44. Los albañiles, fontaneros, etc., no deben entrar en un domicilio para llevar a cabo su trabajo sino es absolutamente necesario (p. ej. para tomar las lecturas de contadores, etc.)

Estas necesidades se han numerado sólo para futuros usos y no figuran en un orden particular. Unas son directamente fallos físicos, como la privacidad visual dentro de los espacios exteriores, otras son los fallos físicos que conducen a un fracaso de la comunidad; algunas son fallos futuros que condicionan ciertos sentimientos en la comunidad; todas dependen de la organización del conjunto (salvo la 27 que posteriormente se excluyó) por último, todas señalan alguna clase específica de organización que es necesario lograr.

Se definieron las interrelaciones entre dos necesidades a base de discusiones.

Era posible encontrar un caso remoto en el que las probables soluciones de dos necesidades se afectaban mutuamente. Era necesario descartar las ideas rebuscadas.

El diagrama (fig. 1) muestra las necesidades pareadas que consideramos interrelacionadas. Los números se refieren a los de las necesidades y un punto en la matriz señala una interacción.



MATRIZ DE INTERACCIONES

Fig. 1

Así pues, el número 14, dos invitados a una casa deberán encontrar fácilmente la dirección que buscan, se relaciona con el número 32; las personas deberán sentir que su vivienda es identificable únicamente como la suya, puesto que ambos tratan de la distinción entre viviendas, el tamaño de los agrupamientos de viviendas y la distancia entre ellas; y no se relaciona en absoluto con el número 9, "las personas deben poder dejar un niño en un cochecillo, al aire libre, en un lugar en el que sepan que está seguro", que requiere un pequeño espacio privado contiguo a cada vivienda y a la vista de ésta.

Fue necesario un programa de computador para descomponer conjuntos enteros de necesidades pareadas en subconjuntos relativamente independientes. Al principio se creyó que los programas escritos en Norteamérica servirían fácilmente para Inglaterra. Así resulta ser el mundo del computador. Sin embargo, después de varios intentos, con una extensa correspondencia a través del Atlántico, se decidió que sería más rápido escribir desde el comienzo un nuevo programa (por cierto, mucho menos eficaz) en vez de señalar al computador las diferencias entre los dos proyectos.

El primer problema fue el de encontrar una medida que diese con exactitud la validez y la bondad de los agrupamientos de necesidades en cuanto a la mayoría de los enlaces dentro de un grupo y la minoría de enlaces entre los grupos. Esta medida sirve para comparar cualquier división del conjunto completo hasta encontrar la mejor. El cálculo matemático necesario para obtener tal medida es complejo y exige que todo requisito tenga la misma probabilidad de solución. También demuestra que para conocer la probabilidad de una solución total, no tiene importancia el que los enlaces sean positivos (por ejemplo las dos necesidades son compatibles) o negativos (por ejemplo las dos necesidades son incompatibles.) La formulación matemática completa de esta medida se halla en el apéndice del "ensayo", pero sólo es necesario el resultado. La medida de cualquier división dada en subconjuntos es una fórmula $(bx - ay) / y(b - y)$ que depende de dos constantes (el número de enlaces, a , y el número de espacios a los cuales los enlaces podrían ser destinados, b) y de dos variables (el número de enlaces entre necesidades de diferentes grupos de la división, x , y el número de posibles enlaces que podría haber entre necesidades de diferentes grupos, y).

Luego, teóricamente, se sabe cuando se ha encontrado la mejor división en grupos para el conjunto completo. En la práctica, el problema de calcular esta medida para todos los posibles agrupamientos es insuperable. Incluso un pequeño conjunto de necesidades de un número atómico de posibles agrupamientos. En el caso de 50 necesidades, por ejemplo, hay 3 agrupamientos posibles, es decir, del orden de unos 1.000.000.000.000 de resultados diferentes. Se supera este problema a través de un procedimiento escalonado. En este caso el procedimiento que se empleó fue el de comparar todos los posibles grupos de dos necesidades con todos los demás, quedando como grupos de una sola necesidad. Cuando se había encontrado el mejor par, éste se tomaba con unidad, y se volvía a buscar el mejor par del nuevo conjunto, y así hasta que ninguna combinación adicional de unidades (por ejemplo, un grupo de necesidades o bien una necesidad aislada) produjera una mejor división de los grupos. De esta manera los grupos de necesidades altamente relacionados alcanzaron un amplio desarrollo estructural sobre el conjunto de necesidades sencillas.

Hicieron la programación para el computador "Titán" de Cambridge a fin de que hiciera todas estas operaciones. De la matriz de los enlaces halló los siguientes grupos. (Aquí también, los números que figuran son los de las necesidades).

Los once grupos que halló el computador no fueron considerados absolutos. Un grupo de una o dos necesidades no es muy útil, especialmente si tiene un número considerable de enlaces. Una de las razones de por qué se produjeron los grupos simples y dobles fue el proceso particular del computador y el hecho de que sólo intentaron el proceso varias veces (por ejemplo, con las necesidades, en un orden diferente) debido a que en las etapas iniciales del proceso cualquier par es tan aceptable como otro. Sin embargo, se ha encontrado que en la práctica los programas más sofisticados dan resultados esencialmente similares, incluso para un número de intentos reducido.

Así pues, no había ninguna razón para dejar de tratar (de la mejor manera concebible por aquel entonces) los grupos pequeños, pero con un mayor conocimiento de los aspectos del problema con los que en principio coincidía. Estas modificaciones, excluida una necesidad, redujeron el número de grupos a ocho, la mayor parte de los cuales tenían que ver con un aspecto reconocible del problema. Pueden verse los grupos finales en el diagrama.

Seguidamente diseñaron un diagrama esquemático para cada grupo como resultado de una discusión adicional sobre lo que nos parecía que fundamentalmente querían decir las necesidades. También fue posible aclarar la idea básica de cada diagrama, lo cual necesariamente eliminaba los detalles.

GRUPO A

1. Las personas deben verter los desperdicios sin almacenarlos ni salir de su domicilio.
2. Los desperdicios que se puedan verter directamente a un sistema de cloacas no debe recogerse.
3. Todo desperdicio almacenado debe estar aislado mediante barreras para impedir la polución del aire por microbios y malos olores.
20. Los niños no deben jugar en lugares donde puedan hacerse daño (cerca de la basura, etc.)
39. Debe impedirse que los niños y los animales tengan acceso al basurero.

Las necesidades 3, 20 y 39 requieren un espacio fijo y cerrado para la basura (pero accesible para ser recogida); la necesidad 1 requiere una conexión directa entre cada domicilio y este espacio, y la 2 limita este espacio a las basuras que no bajen por el triturador instalable en la fregadera de la cocina, lo cual permite que varios domicilios estén comunicados con un mismo espacio debido a las reducidas cantidades de basura de estas características.

GRUPO B

4. Los desperdicios que exijan su recolección deben almacenarse de tal manera que faciliten su trasvase a unidades de recolección.
13. Los invitados a una caja deben poder aparcar su coche cerca de su destino.
15. Un coche en un aparcamiento debe poder abandonar el local sin que sea necesario mover otro vehículo o sin que se interrumpa la marcha del tráfico.

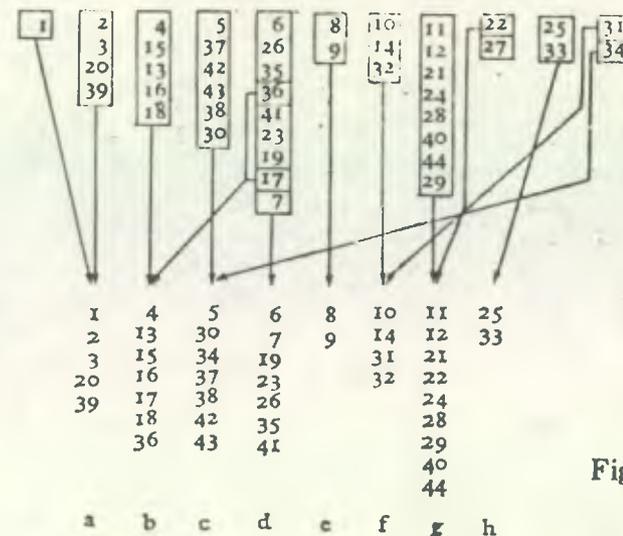


Fig. 2

16. Los peatones deben sentirse enteramente seguros respecto al tráfico.
17. Las personas deben sentir que su coche es algo suyo, y que el espacio de aparcamiento es también algo suyo.
18. Cada persona debe poder cuidar de su coche (por ej. lavarlos) sin causar molestias a los demás.
36. Las tomas de agua deben ser accesibles para que una manguera alcance cualquier parte del conjunto si ocurriera un incendio.

El 16 muestra la necesidad de un área libre de circulación identificable que a los peatones les permite el acceso a sus domicilios, mientras que el 13 y 11 17 especifican un acceso motorizado hasta el domicilio; esto se resuelve mediante una carretera de velocidad controlada a un solo lado de las viviendas. Los requisitos 4, 18 y 36 especifican un espacio donde normalmente no se aparcan los coches, pero al que pueden llevarse éstos para lavarlos, etc., y donde pueden detenerse los camiones de limpieza y los coches de bomberos. Estos espacios pueden ser utilizados para cruzar los peatones el área libre de circulación y ofrecen un acceso a los vehículos de emergencia. El 15 estipula que todo coche se ha de aparcar en lugares apropiados y no en la carretera.

GRUPO C

5. Para que un sistema de calefacción sea eficaz sólo son tolerables pérdidas caloríficas mínimas en la vivienda.
30. Las personas deben sentir que su vivienda no les impone un estado de soledad ni de aislamiento.
34. Las personas han de poder alcanzar un puesto de seguridad desde cualquier parte del conjunto sin tener que cruzar una parte que pueda estar incendiada.
37. Las personas no han de subir más de tres tramos de escalera para llegar a su domicilio.
38. Las personas de un grupo social no deben sentirse discriminadas de ninguna manera de las de cualquier otro grupo social (por ej.: los estudiantes investigadores).
42. Los inválidos deben poder llegar a su vivienda sin la ayuda física de otra persona.
43. Las personas deben poder llevar objetos grandes (cochecillos, pianos, etc.) a su domicilio.

No logramos diseñar un diagrama esquemático para el grupo C. Las necesidades tienen una gran disparidad de escala. Algunas tratan de detalles y otras de conceptos vagos que no podríamos concretar.

Esto significaba que era necesario pensar muchísimo más en las necesidades, lo cual no era posible dado el tiempo disponible.

GRUPO D

6. Para que la vivienda esté dotada de una ventilación suficiente debe preverse un sistema de ventilación cruzada.
7. Toda vivienda debe tener soleamiento en las zonas de día.
19. Los niños necesitan vigilancia cuando están fuera de su vivienda.
23. Las personas no deben tener vistas directas a otra vivienda.
26. Las personas han de poder controlar los ruidos que entran en su vivienda.
35. Debe haber un control sobre la extensión de un incendio si ocurre en cualquier parte del conjunto.
41. Las personas no deben ser incomodadas por el ruido y la suciedad de obras subsiguientes, después de haberse instalado en su vivienda.

En la medida de lo posible, los ruidos junto a las viviendas y lograr el soleamiento y el aire fresco se pueden limitar, previendo una barrera para los ruidos con un lado cerrado, para la 26 y la 41, y con un lado abierto, para la 7. Esta organización ha de adaptarse para acomodarse a las necesidades 6 y 19, permitiendo la ventilación cruzada y la vigilancia de los niños; por esto debe haber por lo menos una ventana y un respiradero en el lado cerrado. Las necesidades 26 y 35 demuestran que las viviendas deben estar separadas por una barrera contra el ruido y los incendios. La escasez de ventanas en el lado cerrado de la vivienda impide la vista en una dirección y la colocación relativa en el otro, satisfaciendo de esta manera la necesidad 23.



GRUPO E

8. Las personas en cada vivienda deben tener acceso a un espacio soledado, visualmente independiente.
9. Las personas deben poder dejar un niño en un cochecillo, al aire libre, en un lugar en el que sepan que está seguro.

GRUPO F

10. Los mandaderos, para cumplir los pedidos, necesitan circulaciones bien trazadas que eviten pasos innecesarios.
14. Los invitados a una casa deben encontrar fácilmente la dirección que buscan.
31. Las personas necesitan la oportunidad de encontrarse con sus vecinos sin sentirse obligados a permanecer en su compañía.
32. Las personas deben sentir que su vivienda es identificable únicamente como la suya.

El 32 requiere una jerarquía tal que la vivienda individual pertenezca a un grupo y que los grupos pertenezcan a su vez a un conjunto de grupo, etc., siendo reconocible cada clase de esta jerarquía. Las necesidades 10 y 14 están claramente de acuerdo con este sistema. La estructura debe tener nudos o esquinas apropiados para la resolución de la necesidad 31.

GRUPO G

11. Los mandaderos deben poder dejar los pedidos en lugares seguros, así como los usuarios deben sentir esta misma seguridad.
12. Las personas deben recoger los encargos (leche, pan, etc.) estando estos protegidos de la intemperie.
21. Los niños no deben jugar en lugares donde puedan molestar (los accesos, etc.)
22. Las personas deben sentirse seguras de que no entran intrusos en sus viviendas.
24. Las personas necesitan un punto de llegada a su domicilio protegido de la intemperie.
28. Las personas han de poder impedir que entre en el domicilio excesiva suciedad.
29. Los objetos grandes (pianos y cochecillos, etc.) han de poder entrar fácilmente en las viviendas.
40. Cada familia necesita un espacio de almacenaje relacionado con su vivienda para las bicicletas, las canoas, etc.
44. Los albañiles, fontaneros, etc., no deben entrar en un domicilio para llevar a cabo su trabajo si no es absolutamente necesario (por ej.: para tomar las lecturas de los contadores, etc.)

Todas las necesidades (salvo la 21) demuestran la necesidad de una zona, entre el interior y el exterior del domicilio, para la protección de la intemperie, la seguridad de pedidos, la protección de la suciedad, el almacenaje, los contadores, etc. Esta zona ha de cerrarse con llave, para cumplir la necesidad 22, y dividirse en subespacios para el almacenaje de cochecillos y objetos utilizados normalmente, y también ha de poder descongestionarse para entrar un piano, por ejemplo. La necesidad 21 parece ser insoluble en cualquier circunstancia.

GRUPO H

25. El ruido ajeno a una vivienda debe quedar reducido a un nivel mínimo, menor que el de la molestia.
33. Las personas deben tener fácil acceso a las tiendas y al centro.

El diagrama indica el camino de una salida para peatones, donde puede haber, por ejemplo, una parada de autobús, manteniéndose el aislamiento acústico tanto como sea posible.

Después de haber considerado las soluciones para los grupos separados, las recopilamos para encontrar una última solución diagramática de las necesidades. En este proyecto se consideraba innecesario el combinar los grupos en etapas, puesto que sólo había siete esquemas distintos que considerar para el trazado final. Se hizo este diagrama considerando el espacio real al que tendría que ajustarse el esquema: las carreteras existentes, las fuentes de ruido, fases de ejecución, etc. (como en el grupo H anteriormente explicado).

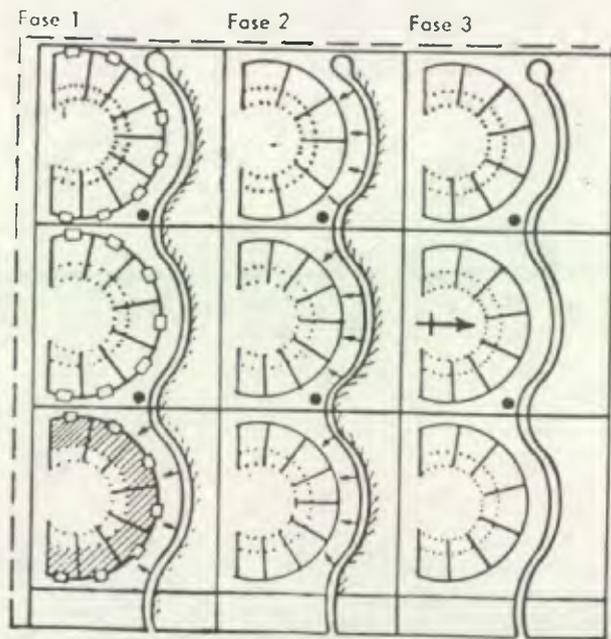
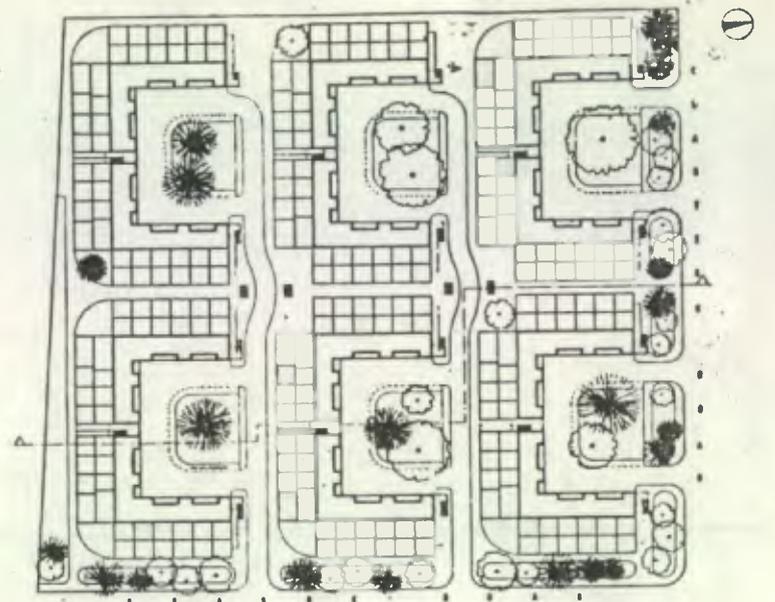
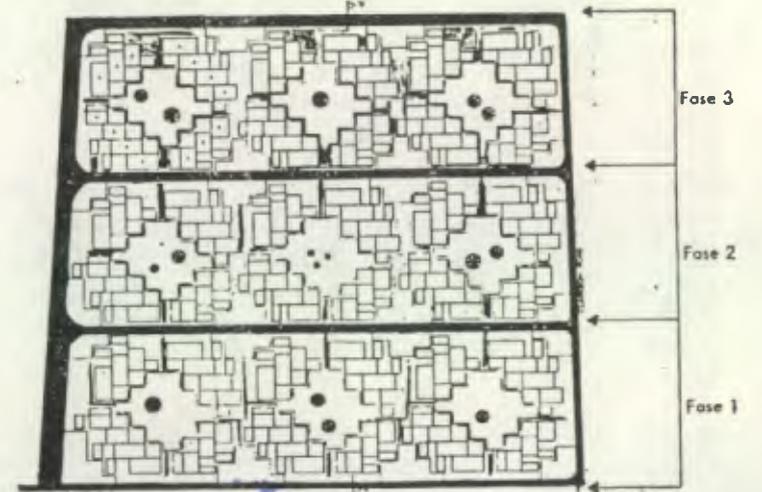


Fig. 3



Primer plano del local



Segundo plan

Fig. 4

El diagrama final con detalles tomados de los otros diagramas se utilizó luego como base para diseñar las viviendas en el área dada. Los planos del conjunto para los dos esquemas diferentes se vieron anteriormente.

VALOR RETROSPECTIVO DEL METODO:

La descripción de cómo se utilizó el método deliberadamente pasa muy aprisa del conjunto de diagramas, al diagrama final, adaptado a la configuración del área, pero estos dos procesos se realizaron con duraciones de tiempo muy distintas. El diagrama final salió casi automáticamente de los distintos diagramas, pero el diseño del conjunto, con una forma real, salió sólo al revisarlo todo, los planos de las viviendas, los detalles, las secciones, etc; de hecho, según todos los procedimientos normales de diseño. La gran diferencia fue que ya se sabía la función de cada casa respecto al conjunto y a las demás viviendas, lo cual daba suficientes limitaciones como para facilitar mucho la tarea. Al no proponerse la organización de las casas tipo individuales, era de esperar que en esto se tardara un tiempo razonable.

Hay que decir que al emplear este método, incluso con el poco tiempo que se asignó a cada etapa, se aprendió más acerca de lo que nos interesaba hacer en la zona de viviendas de lo que de otra manera se hubiera logrado. No se podía esperar que se resolvieran todas las dificultades (por ej: los problemas del grupo C, que era fundamentales y no simplemente gráficos) en el tiempo disponible, ni tampoco en ningún caso, encontrar una solución ideal al problema de las viviendas. Sin embargo, lo cierto es que los planos finales para el conjunto de los esquemas se parecen mucho a los diagramas (aunque no tienen todas las propiedades que habría gustado que tuviesen) porque se puso en funcionamiento el método antes de considerar el diseño de las viviendas.

Para viviendas, y dado un problema similar, no se volvería a emplear este todo este proceso. Se aprendió bastante acerca de nuestras propias ideas para saber lo que se quería hacer y lo que se necesitaba estudiar para futuros esquemas. Dentro del contexto de un problema nuevo, se convencieron de que el sistema de descomponer los problemas en necesidades individuales y luego reunir las hasta encontrar una solución es un procedimiento de autodisciplina.

III.1.2

YONA FRIEMAN (7)

III.1.2.1

HACIA UNA ARQUITECTURA CIENTIFICA

A manera de ejemplo y no pretendiendo agotar el tema que es amplio y dada su novedad, poco conocido en nuestro medio a través de la literatura accesible, citaremos los planteamientos de Yona Friedman contenidos en su obra "Hacia una arquitectura científica", por tanto, su transcripción directa no deberá ser interpretada como aceptación total o parcial de los mismos.

Friedman comienza explicando que desde 1957 trabaja "sobre una teoría que permita emancipar al habitante del avasallamiento del arquitecto, investigando al mismo tiempo de qué manera puede ser útil el arquitecto al habitante".

En otras épocas en arquitectura dice, el arquitecto era sólo un intermediario indispensable en cuanto que el cliente y los artesanos no tenían un lenguaje común, no cabía duda que en todo momento del proceso las decisiones habían sido tomadas exclusivamente por el cliente.

La situación actual parece ser idéntica, exceptuando un sólo hecho que es absolutamente nuevo: el número de clientes se ha hecho enorme, con lo que, mantener la relación cliente-arquitecto en el plano tradicional se vuelve prácticamente imposible en tanto, para poder traducir los deseos de ese cliente se evidencia la necesidad de un largo proceso de discusión y conocimiento de sus demandas.

La solución que se ha planteado como la más inmediata es averiguar las necesidades "medias" de los "futuros usuarios" o, con otras palabras, las necesidades específicas del futuro usuario "medio".

Pero, el usuario "medio" es un personaje, obviamente, que no existe y, lógicamente ninguna de las necesidades específicas de ningún usuario real habrá sido plenamente satisfecha.

De ello, todo el proceso en el cual está involucrado el arquitecto debe ser transformado y ese es el objeto del trabajo de Friedman, aunque sus resultados deberán ser discutidos con amplitud.

Para suprimir al intermediario entre el cliente y el producto, propone que se engendre un repertorio que contenga todas las combinaciones posibles para resolver las demandas del cliente, acompañadas de una advertencia que informen al usuario acerca de las características de cada combinación.

III.1.2.2

ANALISIS "EL PROCESO CIBERNETICO" (8)

El nuevo papel del arquitecto será, pues, ante todo, la confección de un repertorio completo y comprensible, el establecimiento de las advertencias y la creación de un código de notaciones que permita la elección del usuario. En dicho esque, el futuro usuario encuentra, en lugar de un arquitecto, un repertorio de todas las posibles organizaciones (soluciones) susceptibles de ser exigidas por su manera personal de utilizar el futuro producto.

Los fundamentos del "Método" que propone Friedman son los siguientes:



- a. La arquitectura y el urbanismo son, en su forma clásica, "sistemas intuitivos", entendiendo por sistemas intuitivos aquel conjunto de elementos conectados entre sí al menos por una relación sin que estas relaciones presenten necesariamente una determinada regularidad, y por tanto, no cuenta con una secuencia de operaciones, ordenada de manera tal que cualquier persona (sea cuales sean sus gustos, su cultura, su raza, sus convicciones) pudiera ejecutarla obteniendo idénticos resultados que el obtenido por otros experimentadores. En cambio, utiliza un "símbolo" todo aquello que lleva un "mensaje" y que por tanto, su contenido será entendido de forma diferente por cada "experimentador" según sus gustos, su cultura, su raza y sus convicciones.
- b. La finalidad, naturalmente, es convertir a la arquitectura y el urbanismo en un "sistema objetivo", o sea en un sistema que pueda ser descrito de tal manera que, al dar un cierto número de instrucciones en forma de secuencia, su orden permita que cualquier persona (sea cuales sean sus gustos, su cultura, su raza, sus convicciones) pueda ejecutarla obteniendo el mismo resultado siempre.
Para describir tal sistema se requiere de un cierto número de enunciados que no puede ser mayor que la suma del número de elementos y del número de relaciones. La definición más completa de un sistema es el sistema mismo y la menos completa consistirá en un sólo enunciado. A estos enunciados los llamaremos "axiomas".
- c. Estos axiomas deben cumplir ciertas condiciones: a) Un axioma no puede afirmar lo contrario de lo que enuncia otro axioma utilizando para la descripción del mismo sistema (los axiomas deben ser "coherentes") b) Un axioma no puede repetir el mismo enunciado que otro que describa el mismo sistema (los axiomas deben ser "no-redundantes"); y c) El conjunto de todos los axiomas utilizados para describir un sistema debe bastar para reconstruir aproximadamente el sistema completo (los axiomas deben ser complementos).
- d. Para tales descripciones, se propone un artificio: representar los axiomas gráficamente: un axioma será representado por un punto, la "relación" entre dos axiomas será una línea que enlace los dos puntos que representan los axiomas, y una flecha sobre la línea indicará que axioma viene después de otro. Estos esquemas serán considerados como figuras planas (por tanto, ninguna línea podrá pasar por encima de otra y cuando ello ocurra no puede evitarse, deberá considerarse como volúmenes no declarados en el conjunto de espacios cerrados correspondientes al grado; por ejemplo: escaleras, corredores, etc.) De ello, la descripción más cómoda de un sistema es la que se lleva a cabo por medio de tres axiomas, más allá de ellos, se pueden presentar cruces.
- e. A cada término de la lista registrada en el repertorio corresponde una "advertencia" particular, que está compuesta de dos elementos: El precio de compra y lo que el usuario podrá lograr con dicha combinación.
- f. Para determinar este segundo elemento se recurre a una "matriz de caminos" que muestra la distancia más corta entre cada par de puntos de un grafo y una matriz detallada de esfuerzos" que no es más que la matriz anterior transformada mediante el producto de las distancias que contiene por el peso de utilización de cada habitación (frecuencia de movimientos para una habitación dada).
- g. Pero para que haya libertad de elección y aún de realizar modificaciones una vez hecha la elección se requiere una solución tal que, pudiendo ser construido con anticipación, permita todas las combinaciones posibles sin excepción alguna. Para ello se requiere un producto tal que en el interior de la infraestructura, todo debe ser rígida y fija. Para ello se propone una infraestructura, tipo esqueleto— que se adapta a cada combinación, mediante la introducción de cerramientos dentro de la misma; es, por así decirlo, una infraestructura vacía.
- h. Finalmente, si el urbanismo quiere albergar una mínima esperanza de llegar a ser una actividad científica deberá tener en cuenta la "historia" de las realizadas por el usuario en el proceso de escogencia de la combinación más favorable (histórica de la configuración), así como de la modificación de los "pesos de uso" de los diferentes espacios, intentando detectar las regularidades que las gobiernan.

A pesar que Friedman sostiene que su "Método" no requiere de computadoras, finaliza presentando un ejemplo de puesta en práctica del repertorio que requiere de una "máquina" llamada "Flatwriter" (que traducida libremente podría asimilarse a "Escritura total" o "escritura completa") que contiene un repertorio de varios millones de planos de posibles viviendas, sabe calcular las advertencias en punto a las consecuencias características que implica el modo de uso eventual de cada ordenación escogida por un futuro habitante amenazada o no con molestar a los demás habitantes.

Paralelamente al "Flatwriter" está prevista la realización de una "infraestructura" compuesta de un esqueleto vacío con múltiples niveles. En este esqueleto están contenidas las redes de viabilidad, agua, gas, electricidad, desagües, etc.

En resumen: El "Flatwriter" permite a cada futuro usuario de una ciudad (de una infraestructura):

- a. Escoger el plano y las características de su vivienda (su entorno individual), actividad que desempeña actualmente el arquitecto.
- b. Escoger la situación de su entorno en la ciudad y recibir un "permiso de construcción" inmediato, actividad que desempeña actualmente el urbanista y el municipio.
- c. Estar informado de las consecuencias particulares que le atañen directamente, a él y a su habitat, cada vez que tiene lugar una nueva elección o una nueva decisión en la ciudad.

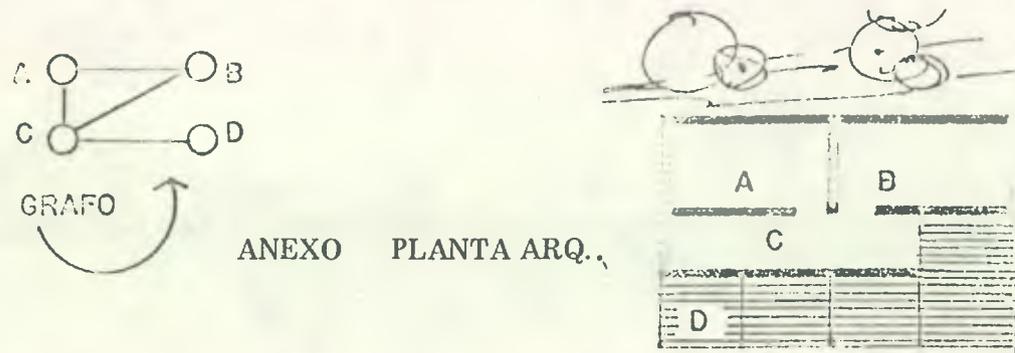
El "Flatwriter" es, pues, la aplicación de un nuevo proceso de información entre el usuario futuro y el de su uso, permite una decisión individual casi limitada, así como una posibilidad directa de corregir sus propios errores, sin la intervención de los profesionales "intermediarios"

NOTA:

A nivel primario debe señalarse que el método propuesto por Friedman para lograr una arquitectura científica, se reduce a la simple aunque importante desde luego, posibilidad del usuario de seleccionar dentro de un "menú" (como él mismo lo dice,) las características que darán cuerpo a su vivienda. Pero entonces, que pasa con los demás campos de la arquitectura? --Pueden llegar a ser científicamente tratados dentro de la particular concepción de ciencia que tiene Friedman? Es ciencia la elaboración de un repertorio (menú)? Ver anexo: Matriz de caminos y esfuerzos.

III.1.2.3

EJEMPLO PRACTICO DE APLICACION A TRAVES DE CAMINOS Y ESFUERZOS



ANEXO PLANTA ARQ.,

MATRIZ DE CAMINOS: Muestra la accesibilidad relativa de cada espacio cerrado.

HACIA \ DE	A	B	C	D	
A	0	1	1	2	4
B	1	0	1	2	4
C	1	1	0	1	3
D	2	2	1	0	5

1. Define la eficacia de utilización.
2. Muestra la distancia más corta entre cada par de espacios.
3. Al mostrar la suma de distancias () de un punto dado a todos los restantes del conjunt dado permite establecer la ventaja de situación que un espacio dado posee sobre el resto. En nuestro ejemplo es el C.

MATRIZ DE ESFUERZOS

Pero ello no es suficiente pues hay una frecuencia de uso (W) que significa un "peso de utilización" distintos para cada espacio: (por ejemplo)

- a. Si una persona x va Y no. no de veces a una habitación (W) (frecuencia) supongamos a: A, 2 veces B 3 veces
C, 2 veces D 2 veces
- b. Sobre la matriz de caminos se aplica el factor W correspondiente.

		2 3 2 2 = W				
		DE				
HACIA		A	B	C	D	
A	0	1	1	2	4	
B	1	0	1	2	4	
C	1	1	0	1	3	
D	2	2	1	0	5	

Σd

		DE				
HACIA		A	B	C	D	
A	0	3	1	2	6	
B	2	0	1	2	5	
C	2	3	0	1	6	
D	4	6	1	0	11	

$d \times W = \Sigma$

La matriz de esfuerzos que emplea en usar su casa una persona en cada espacio.

La utilización de estas matrices a su vez de ser útiles a nivel de proyectación lo son a nivel de evaluación de proyectos ya realizados.

A) NICOLAS NEGROPONTE

LA MAQUINA DE LA ARQUITECTURA.

Departamento de Arquitectura, Instituto de Tecnología de Massachusett, (MIT) (Negroponte, Nicolás. Computer Aided Design. Volume 7 Number 3; July 1975. Research In Progress. p.p. 190-195). Traducción e interpretación al español Lic. Eduardo Molina.

En este reporte se documenta el estado actual de la Máquina de la Arquitectura, utilizándose esta, ya sea como una operación de enseñanza o como un instrumento que se auxilia de computadoras para diseñar con facilidad, siendo así, al mismo tiempo la Máquina de la Arquitectura una unidad de forma dentro de la ciencia de la computación.

Lo fundamental para hacer arquitectura en este caso, es entender la interrelación que existe entre las líneas, las máquinas y el mundo real; el diseñar se convierte en la construcción de un proceder haciendo deducciones ayudado por un sistema personalizado de computadoras.

LAS ACTIVIDADES DE LA MAQUINA DE LA ARQUITECTURA.

Propósito.

La primera connotación de la Máquina de la Arquitectura ha perdido su especificidad, su nombre fue acuñado en 1968 y desde entonces se ha convertido cronológicamente en un libro, en una minicomputadora, en una familia de minicomputadoras en un curriculum pequeño, en otro libro más y en toda una variedad de papeles.

La Máquina de la Arquitectura es un lugar donde se asisten, aumentan y hacen replicas sobre actividades diseñadas para así ayudar a la comprensión del diseño desarrollado con la ayuda de la misma. El producto de esto es un lanzador de principios, es la publicación de todos los éxitos y fracasos que conlleva el diseño ayudando al mismo tiempo con esto a la educación del estudiante.

Se debe comprender que el camino de propósitos y la aparente diseminación informal de técnicas están en el espíritu con se enseña en el MIT (Massachusetts Institute of Technology). Se ha visto que los entusiastas sobre la Máquina de la Arquitectura son procedentes de la escuela de Arquitectura y Planificación en su mayoría y el resto de áreas como la Ingeniería Eléctrica, Matemáticas y Física; para muchos de ellos la Máquina de la Arquitectura se convierte en un lugar maravilloso para trabajar.

El manejo de la Máquina de la Arquitectura se inicia con la investigación básica y luego se pasa al campo del diseño ayudado por una computadora, el resultado es que la investigación es dirigida hacia las metas más avanzadas de los hechos computarizados, de sistemas de programación y de inteligencia artificial para programar lenguajes.

Se tiene que estudiar de una manera en que primero se conocen los términos generales para que luego estos sean aplicados a la máquina para así poder iniciar el proceso del diseño, la configuración de la Máquina de la Arquitectura busca una mejor extensión de los aspectos ilustrativos a bajo costo, la variedad de los mismos y la independencia de recursos. El diseño no esta basado en un modo central comandante de todo lo demás, cada aspecto o información tiene importancia, y puede darse el caso que falle algún recurso, pero no por eso se va arruinar todo el proyecto.

El presente sistema esta sufriendo cambios dentro del mismo diseño, ya que se ha comprobado con la práctica que se presenta el problema de como guardar los recursos que son menos cogéneres para el procedimiento del input y output en una mejor situación.

ROL DE LA ENSEÑANZA

El estudiante se inicia trazando líneas y leyendo tablas de posición al mismo tiempo que aprende a usar los programas de las computadoras, la Máquina de la Arquitectura se propone introducir al estudiante para que este trabaje directamente sobre la computadora, se le pide al estudiante que ejercite su comprensión a base de trabajos especiales que él realiza al mismo tiempo que escribe un programa de computación estando con esto forzado a entender el uso y trabajo que la computadora realiza, fijándose así en su percepción y programación enfatizando con esto una nueva manera de pensar en los aspectos del diseño.

PROGRAMAS PARA ESTUDIANTES EN OPORTUNIDAD DE INVESTIGACION

Estos programas fueron creados para incentivar a los estudiantes a participar en las investigaciones los cuales eran aprovechados anteriormente únicamente por profesionales que requerían de menos tiempo especializado para aprender lo básico y ponían más contribución en esta actividad.

El MIT inicio estos programas para incorporar más personal en su staf dentro de los estudiantes. Cada grupo de estudiantes trabaja con la Máquina de la Arquitectura llegando con esto a conocer muy bien a cada estudiante volviéndose este colega de sus catedráticos y con esto tiene opción a dedicarse al trabajo de investigación que más le guste.

Frecuentemente esta es la entrada de los estudiantes de arquitectura al campo de la computación en su rama, estos así adquieren experiencia y llegan a conocer la forma de practicar en un área desarrollada y así poder llegar a dominar el uso del computador auxiliar del diseño.

ASPECTOS DE ADELANTO

El camino que se ha avanzado con el diseño logrado por computadoras se ha visto obstaculizado por no haber un programa bastante desarrollado de computadoras. Recientemente fue agregado a la Máquina de la Arquitectura un sistema de diseño de computación televisado siendo utilizado por un dibujante autorizado.

LA FACILIDAD DEL COMPUTADOR AUXILIAR DE DISEÑO

El diseño no es solventar un problema sino encontrar problemas y especificarlos como tal, en muchos casos el diseñador tiene un entendimiento reducido de sus propias obligaciones o respon-

sabilidades contraidas, el proceso del diseñador es la articulación del tema el cual es caracterizado por inconsistencias y errores.

Tal vez es nuevo el acercamiento del diseñador a los hábitos, tendencias y estilo de vida de su cliente; la estrategia del diseñador deberá ser el conocer las intenciones humanas y diseñar en base al conocimiento de los seres humanos; esto viene a ser la inteligencia más tradicional del acercamiento a la máquina. La máquina ofrece a los usuarios la información para que estos lleguen a la graficación del problema, el diseñador tiene su representación (líneas en el papel) y la máquina tiene sus representaciones (condensación de datos), esto viene a ser lo básico en el asunto en el cual el dibujante no es simplemente un gráfico sino que esta íntimamente ligado o unido al adiestramiento del pensamiento.

Uno de los objetivos es llegar a permitir a la gente de bajos recursos en áreas de alta densidad a que lleguen a diseñar sus propias casas, el problema es que se llegue a entender el criterio no hablado y encontrar creatividad y entusiasmo al mismo tiempo que estimular a la persona que la usa.

INVESTIGACION SOBRE LA COMPUTACION

Si definimos al diseño como la actividad en la cual nosotros incorporamos a los estudiantes dentro del contexto de un estudio de diseño o como una actividad conducida por arquitectos profesionales, esto viene a ser como el computador auxiliar de diseño. El proceso de diseño es una secuencia con un principio y un fin de descubrir. El computador auxiliar es usado comunmente en dos etapas del proceso; en la selección de datos del proyecto y al final del mismo para prueba de soluciones simulando aquí varias alternativas y produciendo dibujos y especificaciones.

La decisión varia desde ser demasiado temprano como para intentar una alternativa o ser demasiado tarde para entrar en detalles tediosos; en cualquiera de los dos casos la decisión se volverá inmediata.

Nos damos cuenta que las máquinas deben ser usadas siempre que sea posible, planteado como una extensión de la dualidad Hombre — Máquina. La Máquina se mantiene monitoreando el proyecto durante todo el tiempo en el input gráfico, la máquina guarda la más larga suma de inputs coordinados y reduce todos los datos a información manejable conservando la imagen original del problema siempre.

B) PIERRE SARDA

INGENIERO FRANCES LANZA AL MERCADO "LA CASA QUE PIENSA" (9) BRUSELAS, Marzo 6 (AFP)

Imagínese una casa, un apartamento, un hospital completamente libre de fijar sus propias normas de calefacción, pasándose por alto los reglamentos colectivos...

No es el sueño de un utopista libertario. El que expone esta perspectiva se llama Pierre Sardá y es un ingeniero francés de 39 años que colaboró en el "Massachusetts Institute of Technology" y en la elaboración del programa Apolo en Cabo Kennedy. Sabe de que habla.

"Dime cómo vives... su residencia de la periferia verde de Bruselas, cruzada por un laberinto electrónico de 43 terminales de computadoras, es el prototipo de lo que la sociedad, para la que trabaja —la International Home Systems"— ofrecerá dentro de unos meses por dos millones de francos belgas (60,000 dólares) una casa que piensa".

Y la casa pensará por su cuenta gracias a una computadora de gestión del entorno, del tamaño de un cenicero.

Las cosas que ocurren en esta "casa encantada" son para no describirlas. Pero vamos a intentar describirlas.

"Un flash me despierta suavemente, explica Pierre Sardá, el café está a punto y el baño presto a la temperatura preseleccionada en la víspera. Pulso el botón 40 y hé aquí las tostadas calentitas y humeantes. Le doy al 49 y las ventanas se abren al tiempo que disminuye automáticamente y proporcionalmente la luz artificial interior. Pulsando el 79 la máquina cortacéspedes se pone en movimiento en el jardín. Termida su tarea, vuelve al lugar de donde salió, al tiempo que un controlador de humedad determina automáticamente el tiempo justo de irrigación de la hiberna".

Sin precisar si va a beberse un vaso de agua a la cocina o si el vaso le viene a la boca pulsando tanto "mientras me afeito en el cuarto de baño, interrogo a la computadora sobre la temperatura exterior, dato que decidirá como van a vestirse mis hijos. Un radar controla los desplazamientos alrededor de la piscina y alerta a la computadora, que está programada para reconocer si se trata de un niño en peligro de caer al interior o de un intruso".

"Desde cualquier pieza de la casa se puede responder al timbre de la puerta y al teléfono, controlar si hay cartas en el buzón o llamar a la policía o a los bomberos. Todas las teclas, con ideograma, son fácilmente manejables por un niño. La computadora permite considerables economías de energía y recuerda las faenas domésticas cotidianas (lavado de cristales, etc.)"

Según Sardá, el futuro pertenece no sólo a estas casas de particulares sino también a los hoteles y hospitales que ofrecerán el superconfort y las mejores economías.

"En lo que respecta a los hoteles, dice, mi sociedad ha elaborado un programa 'reposo' controlado por computadora: ¿Qué usted no quiere que le molesten? las cortinas de su habitación se cierran automáticamente, la temperatura se estabiliza al nivel óptimo para dormir. Todos los niveles sonoros de las habitaciones contiguas están controlados por micrófonos: una aspiradora o dos empleadas domésticas que hablen demasiado alto desencadenan señales luminosas de advertencia".

El teléfono está programado ya para grabar las llamadas mientras usted duerme, ya para responder en la lengua, pertinente a su potencial interlocutor que llama más tarde".

"En los hospitales, prosigue Sardá, los enfermos serán despertados por flash seguido de un mensaje indicando los medicamentos a tomar. Así se reducirá considerablemente la tensión cotidiana del personal hospitalario, al tiempo que se facilitará a cada enfermo condiciones ambientales personalizadas".

"En los inmuebles de habitación, cada piso dispondrá de una minicomputadora que permitirá responder a los deseos individuales, economizar energía y reemplazar con ventaja a la gran computadora central que administra a ciegas ciertos inmuebles".

El proyectista de la casa del futuro lamenta sin embargo que la industria de la construcción, la más importante del mundo por la cifra de negocios, sea también la más incoherente con su organización corporativa que no ha cambiado desde la Edad Media".

Para Sardá, esta industria lleva 30 años de retraso con relación a otros sectores, informática electrónica, aeronáutica, química" ¿Quiere un ejemplo? compre un Rolls de 130,000 dólares; vale lo que usted paga. Compre una casa por el mismo precio: le darán un edificio que no es fundamentalmente distinto a otro de hace dos siglos.

III.1.3

GEOFFREY BROADBENT (10)

III.1.3.1

NOTAS SOBRE LA METODOLOGIA DEL DISEÑO (11)

Contestación a una pregunta planteada en el Simposio de Portsmouth sobre los Métodos de Diseño en Arquitectura, (4 a 6 de diciembre 1967):

Los métodos de diseño sistemáticos han tendido hacia la complejidad y abstracción hasta el punto de que pocos arquitectos creen que tengan validez en una situación "real". Estos apuntes pretenden indicar la manera como podría aplicarse el método de diseño en el gabinete o también en las escuelas de arquitectura, para obtener finalmente el diseño de un edificio real. Hay dos grupos de personas que probablemente interpretarán equivocadamente estos comentarios:

- Los que creen que eso es lo que ya hacen ahora, y
- Los que creen que es demasiado sencillo, y que por tanto no tienen nada que ver con el diseño sistemático.

Las premisas básicas son las siguientes:

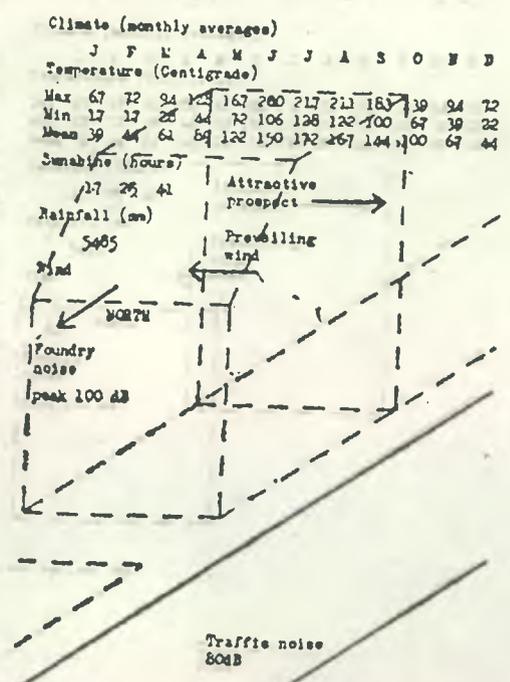
- a. Que hasta ahora y al desarrollar métodos de diseño "sistemáticos" ha existido siempre una tendencia a aplicar a la fuerza las técnicas disponibles al diseño, sin plantearse si son o no relevantes. Estas técnicas incluyen la Teoría de Grafos, la Teoría de Conjuntos, el Análisis de Sistemas, el Método del Camino Crítico, la Teoría de Juegos. Con esto no quiere decir que estas técnicas no sean útiles sino que la selección de las técnicas a emplear debe ser determinada por la naturaleza del problema.
- b. Que el proceso debería estar orientado a encontrar una solución, en otras palabras, que la arquitectura tiene ciertas características que la distinguen del diseño industrial, de la ingeniería química, etc., y, por tanto, el proceso de diseño arquitectónico debería fomentar el desarrollo de estas características.
- c. Que para evitar la "explosión informativa" a que conduce una etapa de información "masiva" el proceso mismo debería definir un orden en que se obtuviera la información, para limitarla al mínimo absoluto que exige cada fase.
- d. Que esto sea determinado, en parte, por los recursos disponibles en cuanto a personal de diseño y tiempo para diseñar. Utilizando este proceso podrá decidirse qué cantidad de dinero se puede invertir en el diseño.
- e. Que antes de empezar a diseñar, el arquitecto debe reconocer que el "mundo real" le impondrá ciertas limitaciones. El solar está "ahí", es un terreno, y sus características pueden deformarse si se convierte en un "modelo" abstracto cualquiera.
- f. Que las palabras normales del lenguaje "ordinario" bastan para describir el proceso del diseño, excepto cuando se hayan generalizado términos científicos que definen ciertas fuentes auxiliares de información, por ejemplo, "ecología" como relación entre un organismo (el hombre, en nuestro caso) y su medio ambiente.

UN PROCESO DE DISEÑO AMBIENTAL

Hay una característica sencilla en todo edificio: tiene una ubicación que es "real" y físicamente mensurable. Esta es una de las cosas que el arquitecto "sabe" antes de empezar a diseñar. Las demás cosas que "sabe" están relacionadas con la función del edificio quien lo utilizará y qué espera poder hacer en su interior. En muchos aspectos, el arquitecto tiene menos seguridad sobre todo esto, pero supongamos por un instante que los usuarios pretenden realizar su cometido en el solar, antes de que se contruya el edificio. Pongamos el caso de una mecanógrafa, sentada frente a su mesa, escribiendo a máquina. En una tarde de junio estará muy cómoda; sentirá calor y la brisa le refrescará. Tendrá suficiente luz, demasiada quizá si está sentada frente al sol. Acaso pudiera disfrutar de las melodías y desarmonías campestres del canto de los pájaros o el fluir del agua, pero es más probable que en un solar urbano le moleste el ruido del tráfico. De esa manera que su comodidad no será perfecta, y cuando empiece a llover tendrá que dejar de trabajar. Teniendo todo esto en cuenta, resultará más conveniente levantar un edificio a su alrededor. Si lo hacemos, su "entorno" puede controlarse, no se verá sometida a las inclemencias del clima, y podrá trabajar cómodamente siempre que quiera. En un sentido muy real, el edificio será un instrumento para reconciliar el medio externo "natural" con las exigencias de la actividad humana.

Pero también es mucho más que esto; el "entorno" significa tantas cosas: a un nivel concreto, claro está, comprende los elementos físicos que circundan el edificio, calles, espacios, otros edificios, árboles..., pero existe un entorno social y otros: cultural, económico y político. El diseñador no puede olvidar ninguno de ellos, y conocerlos formará parte de su bagaje como diseñador. Pero este conocimiento será aplicable a todos sus trabajos y de momento nos interesa seguir un proceso de diseño para un proyecto concreto.

Supongamos, por tanto, que se recibe de un determinado cliente instrucciones para construir. Probablemente las instrucciones serán vagas, pero, para nuestros efectos, bastará de momento con el nombre del tipo de edificio: digamos "oficina". Lo primero que necesitamos, y lo necesitamos desesperadamente, es encontrar algo tangible y real a lo que acogernos. Probablemente, tendremos ese algo: el solar. Será suficientemente real, y lo que es más, podremos medirlo. No es una coincidencia que algunos de los mejores arquitectos, desde Le Corbusier a Aalto, hayan empezado sus proyectos paseándose por el solar. Pero nuestra investigación puede ser todo lo completa que deseemos. Podemos investigar su forma, montículos y hondonadas, la situación de los principales servicios, podemos incluso realizar perforaciones para comprobar la estructura del suelo. Pero aún se puede aprender mucho más del solar: podemos conseguir los datos climatológicos del lugar; también podemos observar, y medir si fuera preciso, los edificios circundantes, los espacios abiertos, los árboles, podemos obtener información sobre los esquemas de tránsito rodado, los proyectos urbanísticos y otras limitaciones —el buen arquitecto hará todo esto— pero podemos ofrecerle nuevos métodos para tamizar esta información y prepararla para su utilización posterior. Quiero introducir aquí dos palabras técnicas: la "matriz ambiental" que es un "modelo" tridimensional de la ubicación. Confío en que el significado de "ambiental" esté ya claro, y "matriz" es el lugar en que se moldea una cosa". Explicar el significado de "modelo" es más complicado. En términos de método de diseño "modelo de" indica cualquier cosa que represente el edificio. Una maqueta es, naturalmente, un modelo, pero también lo son un dibujo, un diagrama o un programa de ordenador. De modo que la matriz ambiental puede construirse de cualquiera de estas maneras —quizá como un modelo tridimensional de la ubicación— en el que puede construirse utilizando alambre u otros materiales, una forma que represente el espacio disponible para edificar, el "modelo" dentro del cual puede diseñarse un edificio (Fig. 5) o puede ser cualquiera de las otras cosas que he mencionado: un dibujo en perspectiva o, definitivamente, un programa ordenador, lo esencial es que la "matriz" ha distribuido en su derredor toda la información del medio circundante que afecta, en cualquier aspecto, el diseño del edificio:



ENVIRONMENTAL PARAMETERS	ACTIVITY	CONST. AVAILABLE:	ACTIVITY REQUISITE:
	Why? Where? What? When? How?	Location: Frequency:	
Length: Width: Height: Area:	Detail Map if irregular:		
Load on Structure:			
Platatory			

ACTIVITIES	COMMUNICATIONS	ENVIRONMENTAL
	Plan to face communications required with activities?	Plan to face communications required with activities?
Within occupied/unused of activities not:	Within occupied/unused of activities not:	Requirement Natural light Artificial light Noise location
Incompatible with activities not:	Incompatible with activities not:	
Statutory requirements for communication:	Statutory requirements for communication:	

Key to symbols:

- Not required
- Acceptable
- Preferable
- Desirable
- Essential

El clima, los ruidos de la zona, los olores, las perspectivas bonitas, y las que deberán ocultarse. Hasta ahora, por tanto, la información que hemos recogido está basada en "hechos" reales, y la hemos identificado con toda la exactitud posible. Algunas cosas pueden ser inciertas, claro está, el trazado definitivo de una carretera en proyecto, el futuro del edificio adyacente— pero, hasta donde nos ha sido posible, sólo hemos tomado en consideración los hechos.

La otra mitad de nuestra información, en esta primera etapa, estará relacionada con lo que los usuarios van a hacer en el edificio. Esto será más difícil de obtener. A menudo no lo sabrán con detalle, incluso puede que no se decidan hasta que el edificio esté construido. Pero esto no debe entorpecer nuestro avance, porque incluso aquí hay algunas cosas que son definitivas.

Lo más probable, por ejemplo, es que nuestro edificio lo ocupen seres humanos. Tienen ciertas formas, medidas y exigencias comunes. No sólo esto, sino que el número de cosas que hacen no es excesivamente amplio. La mayoría, cuando trabajan, se sientan frente a una mesa y escriben a máquina, o leen, o hablan por teléfono o quizá solo piensan. Las necesidades de uno son casi idénticas a las de otro. Todos desean estar a la temperatura adecuada, poder ver lo que están haciendo, y sentirse libres de ruidos u olores molestos. Una vez que hayamos investigado lo que una de estas personas necesita, tendremos una idea aproximada de lo que quieren todos. (Fig. 6)

Este es el tipo de "actividad". Otras personas, en el curso de su trabajo, hablan con otras, de dos en dos, en grupos o en grandes reuniones; pueden ser también con un conferenciante les hable. Otros estarán sentados o de pie frente a una mesa de dibujo, o en un banco de laboratorio; pero no se darán demasiados tipos de actividad por lo que bastará que estudiemos en detalle las "necesidades" de los tipos más comunes, que nos servirán de base no para este edificio solamente, sino para otros muchos.

Así pues, consideremos como típica la actividad de "mecanografiar" y veremos cómo pueden investigarse las necesidades de la mecanógrafa. Podríamos enfocarnos desde

un punto de vista muy teórico especulando sobre sus impulsos y deseos, su tendencia a comportarse de una manera concreta. Pero a la larga "experimentará" el edificio a través de sus sentidos; lo va a ver, oír, sentir y oler, y lo criticará partiendo de estas experiencias, independientemente de lo que creamos que debe hacer. Podríamos, naturalmente, tomar en consideración todos sus sentidos —los cinco conocidos y otros indicados por la psicología— y confeccionar una enorme lista de modos en que pueden verse afectados por el edificio. Podríamos pensar en las variaciones mínimas perceptibles de temperatura, viento, humedad, y sus equivalentes en control de luz y sonido.

Perodetengámonos un instante y preguntémonos para que es toda esta información. Tenemos ya la matriz ambiental, y nuestro objetivo principal es situar en ella las actividades individuales de manera que los que tengan exigencias ambientales específicas que estén colocadas en la matriz, de manera que sus requisitos se satisfagan al máximo. De modo que necesitamos cierta información sobre las necesidades ambientales, pero en términos muy generales, tales como si la actividad precisa o no de luz natural, ventilación artificial o insonorización. Quizá baste con seis preguntas para determinar todo lo que necesitamos saber a este nivel. Hay, no obstante, otra información sobre cada actividad, que deberíamos recopilar, como son sus relaciones con otras actividades. Precisaré la gente hablarse personalmente, o irán de un lado para otro? Si debieran moverse, podremos expresar el movimiento en términos de tiempo; el jefe, por ejemplo, llamará a su secretaria, y espera verla delante de él en menos de, digamos, treinta segundos. Habrá otras actividades mucho más alejadas unas de otras, pero la expresión temporal del movimiento tendrá en cuenta todas las formas de trasladarse, andar por un pasillo, subir y bajar escaleras, entrar y salir de los ascensores. También existirán actividades completamente incompatibles con otras. La actividad, por ejemplo, "dirigir un consejo de administración" está muy lejos, en cuanto a sus exigencias ambientales, de la actividad "trabajar con un entorno".

Hay un tercer tipo de información que podemos recoger, y que se refiere al tamaño de espacio exigido por una actividad concreta. A primera vista, es un problema de "la forma sigue a la función", pero esto rara vez es válido en asuntos arquitectónicos. En realidad, se da una "escala de precisión" al respecto. Los dedos de la mecanógrafa deberían estar preferiblemente a menos de 1/8 pulgada del teclado, pero es menos importante que su silla esté una pulgada más alta o más baja. El camino que sigue la secretaria para cruzar la oficina y llegar hasta su mesa podrá variar unos metros cada día. No sólo esto, sino que si quisiéramos ser algo sádicos, podríamos encerrar a la mecanógrafa en un cubo de 1.50 mts. de lado. Pero no le gustaría: por razones psicológicas muy profundas, ha de tener a su alrededor más espacio del que en realidad "necesita". De manera que, entre el "espacio" exigido por su "función" y la habitación en que estará contenida, deberemos construir una "tolerancia ambiental" cuyo diseño es, hasta cierto punto, la tarea principal del arquitecto, lo que exige el ejercicio de mucho juicio por su parte, para equilibrar lo que la secretaria "quiere" con lo que permite la cantidad de espacio interno disponible en una coyuntura determinada.

El juicio del arquitecto deberá ser muy complejo. Si tomamos la actividad de mecanografiar, y consideramos aolamente uno de los sentidos de la secretaria, encontraremos cosas curiosas. Es evidente, por ejemplo, que necesitará luz suficientemente sobre la máquina de escribir para ver lo que hace. Hasta aquí todo va bien. Podemos consultar los mínimos recomendados, y definir tamaños de ventanas y situación de los puntos de luz. Pero hay algo más; si por un error ilumináramos solamente la superficie de trabajo, a la mecanógrafa le resultaría difícil ver. Cada vez que levantara la vista de su trabajo, sus ojos deberían acostumbrarse a la penumbra circundante y se deslumbraría al volver a mirar el papel. Por tanto, también suministraremos iluminación "amena", con luz suficiente en la habitación para que sirva de fondo agradable. Pero esto significa que podrá ver la habitación y la gente que se encuentre en ella. Si habla con una de estas personas, una parte de la comunicación dependerá de que puedan verse los rostros, "modelados" por la luz, que permite distinguir los menores gestos.

La tarea del arquitecto es como la del fotógrafo, que ilumina los rostros con focos, y los ajusta para que salgan favorecidos.

El fotógrafo tiene una noción general sobre cuál debe ser la disposición de los focos, pero no puede colocarlos definitivamente sólo mediante cálculos y medidas, porque cada rostro es diferente. Desde luego, no podemos diseñar edificios para un rostro determinado, pero el ejemplo muestra que, en asuntos tales como la iluminación no existe clara distinción entre lo que puede ser calculado y lo que debe ser juzgado; se superponen sutilmente, y ni lo uno ni lo otro son suficientes por sí solos.

Por diversos conceptos, la vista es el más complejo de los sentidos; pero los demás sentidos también requerirán una combinación similar de medida y buen juicio. Los sentidos críticos serán, entre otros, el oído, el olfato, el sentido del calor y del frío, y otros que solemos olvidar, como el sentido del equilibrio y los sentidos cenestésicos, que se refieren a la posición y movimiento de músculos y articulaciones. Pueden producirse graves contratiempos si alguno de estos sentidos falla. Se ha construido una escuela en Wallasey que no tiene una planta calefactora independiente, las paredes exteriores están muy bien aisladas, y en el interior generan el calor los cuerpos humanos y las instalaciones eléctricas. Pero el sentido que recibe la impresión más fuerte al entrar en el edificio es el olfato, por lo que quizá fue un error ahorrar dinero en la calefacción; para que existiera un verdadero confort, se necesitaba una enorme planta de ventilación para compensar este otro sentido.

Nuestro objeto es, pues, reunir para cada actividad o grupo de actividades el mínimo absoluto de informaciones que nos permitan situarla juiciosamente en la matriz ambiental. Y esta información será de tres tipos —las características físicas de la actividad tamaño, forma y servidumbre que impone a la estructura; la relación de esta actividad con las otras en términos de tiempo; y el número de requisitos ambientales— que afecta realmente a su posición en el espacio tridimensional.

El paso siguiente, y porbablemente el más complejo, consiste en situar las actividades en la matriz ambiental. Puede realizarse de muchas maneras; podemos construir un modelo de la matriz ambiental en perspectiva, y colocar maquetas de figuras. O podemos situar horizontalmente sobre una maqueta del solar una red de alambre para colgar de ella los modelos de las figuras. Podemos también hacerlo todo sobre un dibujo axonométrico, utilizando superposiciones cuando resulte muy complicado. O podemos hacerlo matemáticamente, utilizando coordenadas para expresar la posición de las actividades. Esto podría ser el fundamento de un programa de ordenador, que posiblemente no sería demasiado difícil. Lo esencial es comenzar con las actividades que implican exigencias ambientales críticas.

El gerente querrá probablemente un despacho tranquilo, y si queremos ser algo anticuados situaremos el gabinete de dibujo en un lugar que tenga luz norte. Puede resultar difícil asignar prioridades a las diversas actividades, en términos ambientales, pero existen ciertas técnicas procedentes de la investigación operativa que pueden ser muy útiles para ello.

La teoría de las decisiones, por ejemplo, nos permitirá asignar prioridades a las distintas actividades sobre la base de la utilidad esperada empleando una ecuación muy sencilla:

Utilidad	Probabilidad de éxito x Valor del Exito
Esperada	Probabilidad de fracaso x Coste del Fracaso



En otras palabras, la prioridad se reduce a una cuestión de valor en efectivo y sobre esta base la comodidad del gerente será más valiosa que la de cualquier otra persona. Pero inevitablemente, se producirán conflictos cuando dos o más actividades compiten por el mismo espacio en la matriz ambiental. En ese caso, podemos emplear la teoría de juegos en que se representa en forma de

esquema o "matriz" el "resultado" cuando se favorece sucesivamente cada una de las alternativas. Entonces resulta posible escoger la combinación de posiciones que ofrece el mejor compromiso. Supongamos por tanto, que hemos asignado a las actividades más importantes el lugar adecuado en la matriz ambiental, utilizando cualquiera de estas técnicas incluyendo nuestro propio buen juicio. Así será posible situar a su alrededor las actividades menos críticas, empleando la información disponible. Algunas de ellas estarán relacionadas con el grupo crítico, porque tienen en común ciertas exigencias ambientales y las situaremos de acuerdo con ellas. Otras formarán parte de los esquemas de circulación entre las actividades críticas; dispondremos de información sobre el tiempo disponible para trasladarse de una actividad a otra, relaciones que será posible representar en esquemas utilizando de nueve técnicas matemáticas. Hay, por ejemplo, diversos tipos de esquemas de flujos en que cada actividad puede representarse por un círculo, y las relaciones entre ellas por una línea.

La teoría de los Grafos ofrece múltiples formas de manipular esta información. Se pueden representar las relaciones con una actividad concreta, de manera que aparezca como un centro de la interacción social. Se puede resolver gran cantidad de problemas de planificación social con ayuda de esta teoría, o bien puede demostrarse que su solución es imposible. El procedimiento de "colocar planos", por ejemplo, demuestra que, en una superficie plana, no será nunca posible comunicar entre sí más de cuatro habitaciones, de modo que se sucedan la una a la otra igualmente, la teoría de Grafos puede decirnos casi todo lo que necesitamos saber acerca de las relaciones entre actividades y, caso de que no sea suficiente siempre podremos recurrir a técnicas de investigación operativa tales como el análisis de mallas. Se han producido intentos diversos para ordenar el proceso de diseño mediante el método del camino crítico, pero me parecen mal orientados. Lo esencial de todo ello, y de otras técnicas similares, es que, al comenzar un proyecto, se señalan las tareas a realizar, asignando a cada una un plazo de realización. Algunas tareas, por necesidad, siguen a otras, mientras que otras pueden desarrollarse paralelamente. Pero a lo largo de todo el esquema habrá una serie de tareas que tiendan a retrasar la realización de las demás series a la que se llama "camino crítico". La finalidad de completar el diagrama es la identificación de este "camino crítico", para tomar medidas que minimicen las dificultades que supone. De modo que si actúa sobre un análisis de mallas, se convierte rápidamente en redundante; cambia el camino crítico y es preciso dibujar un nuevo diagrama. Por esta razón, pues, no tiene objeto construir un sistema generalizado de caminos críticos del proceso de diseño: por el contrario, originará confusiones.

De modo que, utilizando los tres tipos disponibles de información sobre las diversas actividades, hemos conseguido situarlas en la matriz ambiental. Las actividades críticas las hemos situado de acuerdo con sus requisitos ambientales, con las menos críticas distribuidas a su alrededor según los esquemas de circulación y teniendo siempre presentes las exigencias espaciales de las distintas actividades. Pero no nos hemos dedicado a las habitaciones o a los pasillos, o a otras formas espaciales diseñadas con una finalidad específica. Nuestras actividades se han desarrollado en el espacio, sin ningún edificio en que alojarlas. Podemos ahora pensar en estos términos; coloquemos juntos, por ejemplo, a una docena de consejeros reunidos para acudir a una sesión del Consejo de Administración; parece razonable rodearlos en una Sala de Consejos. Pongamos juntos a una veintena de delineantes, todos ellos dedicados a la actividad de dibujar. Sería razonable construir en su derredor un gabinete de dibujo, y así sucesivamente (fig. 7)

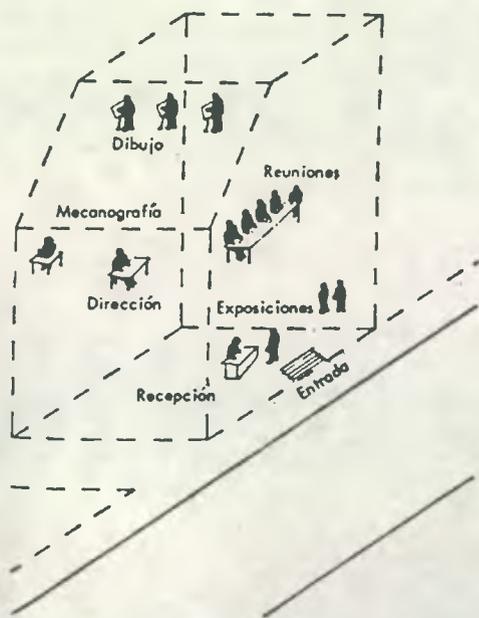


Fig. 177. Matriz ambiental: actividades previstas.

También aquí serán precisos ciertos ajustes, dado que las exigencias especiales de un grupo de actividades infringirán las exigencias espaciales de otro grupo. Pero sólo acabaremos teniendo un esquema de habitaciones y otros espacios especializados, que es lo más similar a un edificio. Partiendo de la naturaleza de las actividades sabremos también que cargas transmitirán a la estructura.

En algunos casos, habremos pesado las actividades, con todo su equipo correspondiente, pero normalmente existirá una norma legal que nos obligará a diseñar para una carga determinada por planta. Hasta este momento, pues, tenemos un esquema de cargas distribuidas por todo el edificio; podemos empezar a pensar ya en términos de estructura. Tendremos varias pistas que nos ayudarán a decidir el tipo de estructura a adoptar:

- El esquema de actividades y la distribución de cargas a soportar que determina.
- La naturaleza del terreno y lo que deberá soportar.
- Las disponibilidades, propiedades básicas y edificabilidad de los materiales apropiados para la construcción.
- La necesidad de control ambiental en el interior, del edificio, en relación con el ambiente exterior, incontrolado.
- La vida prevista del edificio, en relación con la necesidad de flexibilidad y cambio a lo largo de ella.
- La cantidad de dinero disponible.
- Las limitaciones en cuanto a ubicación y construcción impuestas por las normas vigentes.
- La naturaleza de los edificios circundantes (cuando exista alguna ordenanza que obligue a una normalización).

Y partiendo de estas pistas, se pueden considerar los tipos estructurales posibles, que dependen de las características de los materiales disponibles. Estos materiales pueden ser sólidos (vigas, bloques o placas) o masas y fluidos informes. En el caso de las vigas, la estructura principal de soporte está compuesta de elementos mínimos de materiales resistentes y costosos, en tensión o compresión. Podrán ser precisos otros elementos divisores y, de revestimiento, y la carga estructural puede ser discontinua. Los materiales en bloque o placas pueden integrarse en formas "extensas" en las que la estructura de soporte también puede actuar como divisor, tanto dentro del edificio como entre el interior y el exterior. Las cargas estructurales deberán ser continuas y posiblemente deberán utilizarse formas geométricamente determinadas para conseguir la rigidez precisa.

Empleando así los materiales, encontramos que son posibles cuatro sistemas de edificación fundamentalmente diferentes. Hay muy pocos edificios que empleen exclusivamente uno de estos sistemas, aunque pueden derivarse ventajas estructurales y estéticas de la preponderancia de uno de ellos. Estos sistemas son:

CONSTRUCCION MASIVA:

Compuesta de albañilería sólida, bloques de piedra, hormigón o ladrillos, u hormigón armado, en los que los espacios parecen haber sido insertados para alojar las diversas actividades. Las Pirámides son un buen ejemplo de construcción masiva en este sentido, igual que los primeros templos clásicos, las iglesias románicas, y muchos de

los edificios de Gaudí y de Frank Lloyd Wright, a pesar de las apariencias. Wright hablaba de la "calidad tenue", al definir el carácter "íntegro" de la construcción masiva. La construcción masiva no es apropiada en un mal terreno; es antieconómica cuando las actividades están distribuidas en esquemas regulares; es excelente para el control ambiental, en especial para el aislamiento del sonido transmitido por el aire, actuando también la masa del edificio como una reserva de calor. Es absolutamente inflexible, posiblemente poco costosa, y apropiada para construir en la mayoría de las formas históricas.

CONSTRUCCION ESTRUCTURAL:

Utilizando acero, vigas de acero, hormigón o madera, para formar una "jaula" que sólo es una armazón de soporte, y que precisa paneles de revestimiento, tabiques, suelos y techos normalmente como superficies planas para ser habitable.

La Lever House de Nueva York, el Seagram Building y la mayor parte de la obra de Mies van der Rohe son típicos ejemplos de la construcción estructural, así como la mayor parte de la edificación sistematizada. La construcción estructural es adecuada, sobre pilares, allí donde el terreno sea malo; excelente cuando las habitaciones están distribuidas regularmente, o para las habitaciones irregulares en las que los tabiques no puedan coincidir con la estructura. El control ambiental puede resultar difícil, en especial el aislamiento del sonido (gran número de construcciones estructurales presentaban en un principio este problema hasta la aparición del SCSD. Estas construcciones son, a menudo, extraordinariamente flexibles, bastante costosas y poco adecuadas para construir en ciertos contextos históricos.

CONSTRUCCION PLANA:

En que la sólida albañilería (utilizando materiales similares a los de la construcción masiva) se emplea en la construcción de paredes planas y relativamente delgadas que soportan el edificio y que, con la ayuda de algunos paneles adicionales, separan los espacios interiores entre sí, y el interior del exterior. En el Pabellón de Barcelona de Mies van der Rohe, el plano horizontal del techo estaba asentado sobre dos filas de columnas (formando una pantalla "abierta"), pero por lo demás, la división espacial era totalmente plana en este sentido. Su proyecto de vivienda de ladrillos (1923) era un ejemplo muy puro de diseño plano; la mayor parte de la construcción de viviendas tradicional es también plana, pero traiciona este principio para tomar la apariencia de una construcción masiva. Es poco apropiada para terrenos malos; es excelente, utilizando las paredes en ángulo, para la distribución repetida de las habitaciones; buena para el control ambiental, cuando predominan los planos estructurales para la división espacial; no es demasiado flexible: es barata y adecuada para construir en ciertos contextos históricos.

CONSTRUCCION DE ENVOLTURA:

Las cubiertas autoportantes de madera hormigón, acero o plástico reforzado son un ejemplo de construcción de envoltura; también lo son las cubiertas plásticas suspendidas o hinchables. Las versiones hinchables tienen una consistencia inherente, pero las suspendidas necesitan apoyarse sobre una armazón de acero, hormigón o madera; el plástico se convierte entonces en relleno. Puede utilizarse este tipo de construcciones siempre que deban cubrirse grandes espacios, tomando a menudo la forma de cúpulas circulares; pero aparte de los edificios para exposiciones, los circos y el cirerama, no se ha encontrado ninguna utilidad real a las estructuras hinchables o suspendidas, pueden alzarse sobre malos terrenos la división interna del espacio es muy independiente de la estructura y enormemente flexible; ofrecen escaso control ambiental (o seguridad mecánica, ya que la envoltura puede cortarse con un cuchillo). Con frecuencia son muy costosas, y solamente resultan apropiadas para construcciones temporales.

Dadas estas opciones, es muy posible que el esquema de actividades y sus exigencias espaciales y ambientales, ayuden a determinar el tipo estructural apropiado. Pero puede ocurrir también que ninguno de los tipos de construcción ofrezca ventajas decisivas con respecto a los demás.

En este caso, pueden tomarse en cuenta varios tipos de construcción, por lo que concierne a estabilidad, coste de materiales y construcción, posibilidades de construcción, control ambiental, etc., utilizando la teoría de decisiones u otras técnicas similares. A este nivel, no deben preocuparnos los valores absolutos, ya que solamente precisamos saber que en los aspectos elegidos una estructura es mejor que las otras.

Una vez que nos hayamos comprometido con un tipo estructural, lo podremos probar más extensamente, utilizando todas las técnicas de previsión disponibles. Puede examinarse la estructura misma, con modelos y pruebas matemáticas. Podemos identificar las maneras como el edificio modificará el ambiente externo mediante maquetas, o mejor aún, observando los edificios construidos según el mismo sistema. Un edificio ya construido es la mejor "maqueta" para apreciar las características ambientales de otro en proyecto. Podemos observar el tipo de clima interno que ofrece a sus ocupantes, e incluso medirlo físicamente. Nos encontraremos entonces en la situación de poder decidir si el edificio propuesto podrá o no satisfacer las exigencias ambientales de las diversas actividades que tendrá que alojar.

Una vez situada cada actividad en el espacio, tendremos una idea mucho más precisa sobre la forma de satisfacer las exigencias específicas que plantea, podemos describirle al cliente lo que va a tener, y discutir con él, en detalle lo que será o no adecuado. En muchos aspectos, claro está, lo que se imagine no será adecuado. Nuestra mecanógrafa ciertamente habrá ganado viéndose libre del viento y la lluvia, de los ruidos del tráfico y de los malos olores, pero tendremos que reducir mucho la luz natural; le daremos una "caja" que puede muy bien ser más cálida en invierno pero también sufrirá más calor en verano. Nos veremos obligados pues, a modificar el clima interno, utilizando servicios de calefacción y ventilación, control de luz y sonido, incluso podemos plantearlo de forma muy directa diciéndole al cliente. Por X libras esterlinas le podemos ofrecer exactamente los niveles de luz, calor y control del sonido que desea para sus diversas actividades; pero si no está dispuesto a gastar tanto, la calidad del ambiente empeorará. También podremos decirle hasta que punto empeorará, exactamente.

Igual que la estructura, el suministro de servicios resultará determinado por tres factores: la necesidad definida, los medios disponibles para satisfacerla y, para determinar la calidad del suministro y el dinero disponible. Puede ampliarse el mismo principio al resto del edificio, incluyendo la selección de acabados y equipamiento. Hasta ese momento habrá sido posible aunque quizá antieconómico en el tiempo tomar las decisiones basándose en datos y análisis objetivos; esto ya no será aplicable a los acabados internos y externos, a ciertos equipos. No existe ningún medio objetivo para

determinar si una pared debería pintarse de azul o no; dependerá del gusto y buen juicio del diseñador, que son función del ambiente social, histórico y cultural en que se encuentre.

Su selección estará basada en la experiencia, en lo que vio antes y le gustó. Tampoco puede basarse en un censo entre lo que le gusta a él, a sus colegas y a sus clientes, porque es inevitable que un censo sobre cuestiones de color, por ejemplo, conduzca a una neutralidad impotente, que tiene su expresión en los diversos tonos grises. Para ser sistemático en esta fase del diseño, el arquitecto deberá informarse de lo que ocurre en el mundo. Observará los colores a su alrededor, en carteles, revistas y publicaciones en color. Sobre todo estará en contacto con el mundo del arte, de pintura — hasta la op, pop o cinética— de los tejidos y materiales, de la escenografía. Deberá formarse su propio criterio, una síntesis de todo lo que haya visto, ordenada y seleccionada por sus propias predilecciones, que le permitirá formarse un juicio de manera tan segura y “absoluta” como cuando los basa en medidas y cálculos físicos, porque serán juicios culturalmente correctos. Así evitará los cambios de moda. Podrá encontrar analogías en otros campos personales, culturales o abstractos, al igual que la cinética, que le asegura la “rectitud” cultural de lo que hace.

Todo esto pues, conduce a un estudio de la factibilidad del diseño. Este puede probarse muy rigurosamente confrontándolo con los requisitos del usuario las condiciones impuestas por la ubicación, los objetivos ambientales y ergonómicos, la circulación, la construcción, el aspecto, etc. Y evidentemente, antes de construirse el diseño debe ser representado por algo que pueda ser probado — dibujos, maquetas datos matemáticos— Tampoco deberíamos olvidar el enorme valor de otros edificios construidos como “análogos” del que estamos proyectando: éstos son los que permiten aplicar las pruebas más concluyentes.

Finalmente, el diseño debe expresarse en términos que los demás comprendan: aquí también emplearemos dibujos y maquetas, ayudas por descripciones de características, fechas de realización; como en todos los ejercicios de comunicación, debemos expresar nuestras ideas en un “lenguaje” que el “oyente” pueda comprender. Por tanto, el dibujo destinado a un cliente debe ser diferente del destinado a un ingeniero; sus exigencias son distintas y también su comprensión. La teoría de la comunicación, y en especial sus manifestaciones psicológicas, tiene gran relevancia en este momento del diseño.

He intentado describir un proceso de diseño en arquitectura que no imponga al arquitecto técnicas que le son ajenas, sino que estudie la naturaleza de su problema, de las cosas a las que se ve inevitablemente ligado, de las cosas que debe realizar; todo lo cual he utilizado como fundamento de mi sistema. Muchos objetarán que esto es lo que ya hace el buen arquitecto. Puede ser, y espero que así sea, pero pocos podrán decir que lo aplican con la consistencia que exige un “proceso de diseño”. Aún habrá otros que objeten que me deshago de las ventajas de diseño ya conseguidas por el estudio del proceso del diseño, que es excesivamente sencillo y por tanto ingenuo. Estoy muy contento de haberme desprendido de gran parte de lo que el proceso de diseño para ofrecer en terminología y complejidad innecesaria. No me parece que ni una ni otra tengan mucho que ver con la realidad del diseño, y una vez penetrada la espesa niebla intelectual que las rodea, se encuentra en muchos casos poca substancia, y desde luego ninguna lógica. Por último, se dirá que mi proceso está tan cerca de lo que el arquitecto ya hace que sólo podrá fomentar la repetición, no dejando lugar a la innovación, a una visión nueva de los problemas.

Ya he expresado en otro lugar (Gregory, 1966) mi simpatía por la creatividad, y esa simpatía no ha disminuido en nada. Pero es importante saber como y cuando crear. En la mayoría de los procesos de diseño suponemos que se parte de un informe completo y detallado, que se analiza sistemáticamente, y que sólo entonces nos permitimos dar un “paso creador”. Pero el informe probablemente estará fundado en lo que sabe el cliente en el momento presente, que a su vez está basado en su experiencia del pasado. Lo que espera del diseñador, es en el mejor de los casos, una nueva combinación de ideas antiguas, de modo que si, partiendo de un informe convencional, el arquitecto es decididamente “creador” debe esperar encontrar resistencia a su nuevo tipo de solución. El momento de ser creador, por tanto, tiene lugar al aceptar el informe. “Ha pensado usted alguna vez — diremos al cliente en el primer momento— lo que ocurriría si hiciera todo esto en forma diferente?” Suponemos por ejemplo, que la mecanógrafa se sentará en una silla, frente a una mesa, con un teléfono, un par de carpetas para documentos y cajones para lo demás. Si construimos partiendo de este supuesto, encontraremos que esta actividad puede alojarse en una habitación bastante común. Pero podemos intuir que un mobiliario completamente distinto le será de mayor utilidad, basándonos en la observación de lo que hace la mecanógrafa en la realidad. Muy bien, construyamos, pues, una maqueta a escala natural y dejemos que lo pruebe durante un tiempo. Sabremos entonces con certeza si le es de mayor utilidad. En otras palabras, la factibilidad de la innovación dependerá sobre todo de como se enfoque el informe que describe el encargo.

III.1.3.2

ANÁLISIS: "EL PROCESO ENTORNOAMBIENTAL"

De acuerdo con lo que señala Geoffrey Broadbent toda edificación tiene una ubicación físicamente mensurable. Su función es constituirse en un instrumento para reconciliar el medio externo "natural" con las exigencias de la actividad humana; contribuye, por tanto, a controlar el "entorno" entendiendo por tal los elementos físicos que circundan el solar así como el entorno social, cultural, económico y político.

Al iniciar un diseño, lo primero que necesitamos y lo necesitamos desesperadamente, es encontrar algo tangible y real a qué acogernos. Probablemente tendremos ese algo: el solar. Será suficientemente real, y lo que es más podremos medirlo, investigar su forma y topografía, la situación de los principales servicios, la estructura del suelo, el clima del lugar, los edificios circundantes, los espacios abiertos, los árboles, los esquemas de tránsito, los proyectos urbanísticos relacionados con la zona y otras condiciones de tipo edilicio. La clave es elaborar una matriz entornoambiental que contenga toda esa información.

La matriz entornoambiental es un modelo tridimensional de la ubicación del solar, entendiendo por matriz, el lugar donde se modela una cosa y por modelo lo que representa esa cosa. Lo esencial es que en dicha matriz se distribuya toda la información del medio circundante que afecta, en cualquier aspecto, el diseño, al clima, los ruidos de la zona, los malos olores, las perspectivas deseables y las que deberá ocultarse, etc.

La otra mitad de nuestra información estará relacionada con lo que los usuarios van a hacer en la edificación. Esto será más difícil de obedecer, sin embargo, como lo más probable es que el edificio lo ocupen seres humanos y éstos tienen ciertas formas, medidas y exigencias comunes, sus necesidades pueden homogenizarse de manera relativa dependiendo de su estratificación social (es decir, el experto del diseño inventa entonces, como lo señala Yona Friedman, un "hombre medio" imaginario que, desde luego, no existe). En realidad, podemos generalizar algunos datos sobre las actividades que esos hombres desarrollan en lugares determinados.

Para cada actividad se requerirá información básica, como si la actividad precisa o no de luz y ventilación artificial, insonorización, cuáles son sus relaciones con otras actividades. Los tiempos a cumplir para cada actividad, sus incompatibilidades con otras actividades, el espacio exigido para una "función" y la habitación en que ésta estará contenida deberá construirse una tolerancia ambiental para equilibrar lo que el usuario "quiere" con lo que permite la cantidad de espacio interno disponible y autorizan las normas legales correspondientes.

En este sentido, el juicio del arquitecto resulta ser muy complejo, no sólo se requiere, por ejemplo, la luz suficiente para ejecutar una determinada actividad, sino que también se precisa iluminación "amena" que sirva de fondo agradable a la habitación donde se realiza tal actividad, deberá poderse ver la habitación y la gente que se encuentra en ella. Los demás sentidos así como el de la vista, también requerirán una combinación similar de medida y buen juicio. Los sentidos críticos serán, entre otros, el oído, el olfato, el sentido del calor y del frío, el del equilibrio y los cinestésicos (se refieren a la posición y movimiento de los músculos y articulaciones).

El objetivo es, pues, reunir para cada actividad o grupo de actividades, el mínimo absoluto de información que permita situarla (s) juiciosamente en la matriz ambiental. Esta información (que debe transcribirse a una hoja de datos por actividad, deberá ser de tres tipos.

- a. Las características físicas de la actividad, tamaño, forma y servidumbre que impone a la estructura.
- b. El número de requisitos ambientales que afectan realmente a su posición en el espacio tridimensional.
- c. Sus relaciones con otras actividades en términos de tiempos, compatibilidad e incompatibilidades.

El paso siguiente y, probablemente el más complejo, consiste en situar las actividades en la matriz entornoambiental. Para ello se puede utilizar una maqueta, una isométrica del volumen utilizable, coordenadas cartesianas (fundamento de un programa ordenador), etc. Lo esencial es comenzar con las actividades. La teoría de las decisiones (técnicas procedente de la investigación operativa) nos permite asignar tales prioridades en base a las utilidades esperadas, empleando la ecuación.

Una vez ubicada la actividad más importante, se sitúan a su alrededor las actividades menos críticas empleando la información disponible: relaciones, circulaciones, secuencias temporales, etc., teniendo siempre presentes las exigencias espaciales de cada una de ellas. Debe observarse, sin embargo, que hasta ahora no se ha pensado ni en habitaciones, ni en pasillos, etc., que es el paso subsiguiente. Sólo se ha pensado en volúmenes por actividad de acuerdo a las exigencias de cada una de ellas.

Cubiertas dichas exigencias, partiendo de la naturaleza de las actividades habremos de determinar qué cargas transmitirá cada una a la estructura. Generalmente podrá existir alguna norma legal que obligará a diseñar para una carga determinada por planta.

Para tal efecto, podemos pensar en términos de estructura.

Seguidamente, cubierto este análisis y adoptados los criterios del caso, mediante comparaciones con edificios ya construídos (proceso analógico), podemos evaluar de qué manera modificará nuestro proyecto el ambiente externo y el clima interno que habrá de ofrecer, incluso, podremos medirlo físicamente.

Ya a estas alturas debemos considerar las modificaciones del clima interno de acuerdo a los cambios de estación; calefacción, ventilación, control lumínico y sonoro, etc. Al igual, deberemos definir el tipo de suministro de servicios (agua, drenajes, electricidad, disposición de basuras, etc.) en base a la consideración de los siguientes factores:

- a. La necesidad definida
- b. Los medios disponibles para satisfacerla
- c. La calidad del servicio de acuerdo a la disponibilidad económica.

Igual proceso en cuanto a los acabados y equipamiento, si bien, los acabados quedarán sujetos al juicio y gusto del diseñador. En todo caso, es recomendable que se informe de lo que ocurre a su alrededor, llegando a plantear, con posibilidad, soluciones culturalmente correctas.

Seguidamente, deberá hacerse el estudio de factibilidad del diseño confrontándolo con los requisitos del usuario, las condiciones impuestas por la ubicación, la construcción, el aspecto de la edificación, etc.

Finalmente, el diseño debe traducirse en términos que los demás puedan comprender: dibujos, maquetas, descripciones, programas de realización, etc., debiendo cuidar de diferenciar la información destinada al cliente de la destinada propiamente a la construcción en tanto sus exigencias son distintas y también la comprensión que se puede tener de las mismas.

EN RESUMEN EL METODO ENTORNOAMBIENTAL

Según Broadbent, el proceso entornoambiental conlleva:

1. Análisis del solar: topografía, situación de los principales servicios, estructura del suelo, clima, edificios circundantes, espacios abiertos, árboles, riesgos entornoambientales (ruidos, malos olores, visitas indeseables, etc.), esquemas de tránsito, proyectos urbanísticos y limitaciones legales.
2. Elaboración de la matriz entornoambiental: isométrica o volumétrica o con coordenadas cartesianas, etc.
3. Destino que los usuarios darán a la edificación (datos por actividad).
 - a. Características físicas de la actividad: tamaño, forma y servidumbre que impone a la estructura
 - b. Requisitos ambientales que afectan la posición de cada actividad en el espacio tridimensional: iluminación, ventilación, acústica, etc., y,
 - c. Sus relaciones con las restantes actividades en términos de tiempo y compatibilidad o nó.
4. Ubicación de las actividades en la matriz entornoambiental, principiando por la más crítica hacia las menos críticas de acuerdo a los análisis realizados.
5. Delimitación ambiental de las actividades, habitaciones, pasillos y escaleras, etc.
6. Determinación de cargas en la estructura y selección del sistema constructivo a emplear: masivo o planar o estructural o de envoltura.
7. Evaluación analógica de los resultados obtenidos.
8. Determinación de las modificaciones climáticas que deberán darse y de los servicios, acabados y equipamiento necesario.
9. Estudio de factibilidad del proyecto.
10. Desarrollo del proyecto: planos, maquetas, presupuesto, programa de realizaciones, etc.

III.1.3.3

EJEMPLO DE APLICACION PRACTICA "EL PROCESO ENTORNO TOTAL"(*)

Una aplicación práctica del planteamiento de G. Broadbent (Método entornoambiental):

1. El signo de la arquitectura actual: ————) CRISIS
 - a. Al nivel de la arquitectura en general: ————) Arquitectura Moderna
 - b. Al nivel de diseño de arquitectura: ————) Arquitectura Contemporánea

ORIGEN:

El rechazo al sistema de valores dominante. La postulación de necesidad de transformación. La complejidad de los nuevos problemas, en razón de la cobertura de mayor población, el trato con la relación HOMBRE-ENTORNO (en sentido dialéctico) altamente dinámica en relación al relativo estatismo de los espacios construídos y al incremento de su variedad.

2. PERO:

Se equivocó el camino: se llegó a postular una arquitectura "revolucionaria" en sí misma o, en todo caso, generadora de transformaciones sociales: Le Corbusier, Gropius, Mies van der Rohe, etc.

3. EXPLICACION POSIBLE:

Falta de compromiso con los movimientos sociales. Desconocimiento de la raíz de los "problemas" de la arquitectura; la producción colectiva, la apropiación individual de los beneficios de la producción.

4. POSTULADO:

Sólo dentro de la comprensión de esta limitación y la búsqueda de su superación, puede considerarse legítimo un esfuerzo de resolución de la crisis particular del diseño; su perfeccionamiento.

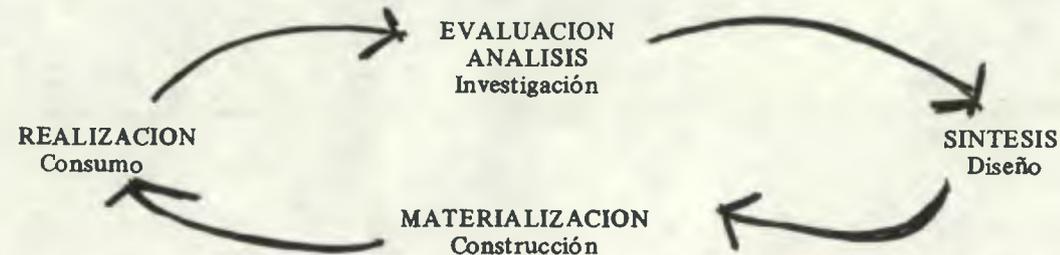
5. PREMISA:

Entre la alternativa: de CAJA NEGRA Y CAJA TRANSPARENTE

Nos pronunciamos por la segunda opción porque:

- Es la más progresista al aceptar el reto de la masificación de la demanda.
- Cuestiona en forma dialéctica los "estilos" en arquitectura incorporando aquellos elementos que de ellos son rescatables dentro de una nueva urbanización de la arquitectura.
- Como aplicación docente, ofrece perspectivas al sistematizar el proceso de diseño y, por tanto, su aprendizaje.

6. El desarrollo de un PROCESO SISTEMATICO DE DISEÑO requiere de una previa: **CONCEPTUACION DE ARQUITECTURA**: con ello obtendría fundamento y dirección para ello proponemos la siguiente:
7. **DEFINICION OPERATIVA DE ARQUITECTURA**:
- Práctica Técnica "históricamente determinada, mediante la cual se producen Espacios Físicos (espacios construidos) que constituyen el soporte material de las **ACTIVIDADES HUMANAS** que se dan dentro de una formación social dada.
 - Como **PRODUCTORA DE BIENES Y SERVICIOS** se inscribe al nivel de la base económica y como **PORTADORA DE LA IDEOLOGIA DOMINANTE**, en el nivel de la superestructura ideológica.
 - Conlleva dos instantes cualitativamente diferentes (condiciones necesarias):
 - El del diseño: prefiguración de la obra y traducción a "documentos de diseño".
 - El de la construcción o materialización, mediante el trabajo del obrero, del espacio diseñado.
8. **TODO ELLO IMPLICA**
- Que como práctica técnica deba entenderse como el resultado del trabajo humano, es decir, como una **PRACTICA ECONOMICA**. En tal sentido, sólo cobra valor en la materialización (**CONSTRUCCION**) y en la **REALIZACION (CONSUMO)** de sus productos: **ESPACIOS CONSTRUIDOS**.
 - Como búsqueda de la racionalización de sus resultados, precisa de un proceso lógico de diseño y de construcción que implique, entre otras cosas el control de la experiencia y sus antecedentes: **EVALUACION - ANALISIS**.
 - Finalmente, atendiendo a la dinámica social, deberá recogerse la experiencia ganada en otras oportunidades y conocer de más cerca las formas de consumo y organización del espacio que apliquen los grupos sociales para los cuales se trabajó: **EVALUACION-REALIMENTACION**.
ELLO DA EL SIGUIENTE PROCESO:

**NOTA:**

Es importante observar que éste no es un proceso lineal. Ello podrá observarse en el proceso que proponemos.

9. **PROCESO BASICO:**
- PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO;**
 - DETERMINACION DE SU PROCEDENCIA O NO;**
 - ANALISIS DEL ENTORNO:** Entorno físico
Entorno urbanizado
Entorno social (socio-económico)
 - ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD;**
 - CONSTRUCCION DE LA MATRIZ DEL ENTORNO;**
 - ANALISIS DE LAS FORMAS DE CONSUMO Y ORGANIZACION DEL ESPACIO;**
 - TOMA DE PARTIDO;**
 - ANALISIS DE CONDICIONANTES TECNOLOGICAS:** mano de obra materiales y equipo
sistemas constructivos
Procedimientos y técnicas constructivas
 - ANTEPROYECTOS**
 - EVALUACION DEL ANTEPROYECTO**
 - ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**
 - DOCUMENTOS DE DISEÑO**
 - CONSTRUCCION**
 - EVALUACION**
 - REALIMENTACION DEL PROCESO:**

NOTA: Ninguna etapa sin secuencia es obligada. Todo lo dirá el proyecto de que se trate.

(*) UTHA Arq., Investigación y puestos en práctica del modelo Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1976/1977.

III.1.4

OTROS PLANTEAMIENTOS METODOLOGICOS DE IMPORTANCIA Y APOYO AL PROCESO DE DISEÑO EN ARQUITECTURA.

III.1.4.1

CHRISTOPHER JONES (12) Y LOS METODOS DE DISEÑO

III.1.4.1.1

CRITERIOS PARA EL CONTROL DE UN PROYECTO (13)

La siguiente lista de criterios se ha obtenido de una larga enumeración de objetivos y errores de diseño. La reducción de esta lista a las cinco categorías ha requerido muchos juicios personales, con los que otras personas nunca estarán de acuerdo. La lista es la siguiente:

- a. **Identificación y Análisis de Decisiones Críticas:**
Las decisiones que conducen a errores deben identificarse lo antes posible. Tales decisiones deberán adoptarse provisionalmente al principio y ser reversibles si más tarde creasen conflictos con una evidencia fehaciente o con una opinión informada. Las decisiones críticas incluyen los presupuestos iniciales, los objetivos, la elección de modelos, la elección de estrategias y el procedimiento de cambio de estrategia.
- b. **Relación de los Costos de Investigación y Diseño con la Penalización por una Toma Equivocada de Decisiones:**
La penalización de lo desconocido debe exceder el costo de lo encontrado. Si merece la pena utilizar un esfuerzo costoso de diseño para contestar cualquier cuestión. El primer requerimiento para evaluar una acción propuesta es la identificación de las cuestiones que deben hallar respuesta en dicha acción.
- c. **Acoplamiento de las Actividades de Diseño con las Personas que se espera que las lleven a Cabo:**
Las acciones que se esperan de los miembros del equipo de diseño deben ser aquellas que sean capaces, en las que tengan confianza y que tengan motivos para efectuar. Este requerimiento es más difícil de obtener cuando los equipos interprofesionales están abordando un problema nuevo que cuando los diseñadores tradicionales de una profesión abordan uno familiar.
- d. **Identificación de las Fuentes Válidas de Información:**
La información debe buscarse en las fuentes más importantes de estabilidad e inestabilidad con las que el diseño ha de ser compatible. La validez de fuentes alternativas de información se garantizará con test y análisis independientes, antes de haber buscado la información crítica.
- e. **Exploración de la interdependencia de producto y entorno:**
La sensibilidad del diseño al cambio en el entorno y la correspondiente sensibilidad del entorno para influir en el diseño, deben valorarse antes de seleccionar o cambiar la estrategia de diseño. Sólo cuando se conoce esta sensibilidad se puede identificar las las decisiones críticas, fijar los objetivos y evidenciar la estructura del problema.

Estos cinco criterios para el control de la estrategia no son más que sentido común para los diseñadores de una misma profesión, cuando trabajan juntos sobre un problema que les resulta conocido. Sin embargo, de las publicaciones sobre metodología de diseño se puede inferir que rara vez se satisfacen esos cinco criterios, sobre todo cuando los nuevos tipos de problemas son abordados por diferentes profesionales con falta de experiencia o por expertos diseñadores que abordan un problema con ramificaciones fuera del área de su competencia.

III.1.4.1.2

EL PROCESO DE DISEÑO DESINTEGRADO

Ahora ya es posible ver los nuevos métodos de diseño como etapas hacia un proceso más amplio, necesario para el continuo desarrollo del mundo hecho por el hombre. Es un intento de esquematizar con mayor o menor competencia la imagen de este diseño, a fin de acomodar los nuevos métodos descritos y sugerir como se relacionan entre sí, y entre lo que les antecede y precede. La principal conclusión es que lo que actualmente tenemos son los resultados confusos de la división del método tradicional de diseño en piezas. La reintegración de las partes en un nuevo proceso coherente, que opere eficazmente sobre todos los niveles generales y de detalle, está todavía por conseguir. La fragmentación actual del pensamiento de diseño ofrece algunas ideas sobre lo que es necesario llevar a cabo para completar la transformación.

El punto de acuerdo más evidente entre los inventores de los nuevos métodos es la idea de que el dibujo a escala no puede seguir siendo, por más tiempo, el instrumento principal del diseñador. Esto se debe a que la innovación en el nivel de "sistemas" requiere mayor libertad para alterar drásticamente no sólo los componentes del producto sino también las clases de producto que producirán un nuevo sistema y la organización de la comunidad a la que el nuevo sistema ha de servir. Un segundo punto en la que los metodólogos están de acuerdo es la exteriorización

del pensamiento del diseñador a fin de que la gente, cuyo conocimiento es adecuado al nivel de sistemas, pueda proponer sus ideas en una primera etapa y poder participar en la toma de decisiones críticas. Una razón igualmente buena para la exteriorización del pensamiento de diseño es la posibilidad de automatizar el diseño, es decir, utilizar computadoras para la aceleración de aquellas partes del proceso de diseño en las que el pensamiento está lo suficientemente definido como para ser representado por un modelo o proceso matemático.

Quizás el rasgo más característico de la literatura sobre métodos de diseño es el predominio de diagramas de bloque, matriculos utilizados por la computadora. Se puede considerar este mapa de interrelaciones como un intento de hallar algo más tangible que es el pensamiento, aunque menos detallado que el dibujo a escala, con el cual retratar la complejidad del diseño a nivel de sistemas, es decir, un medio de obtener, para el diseñador del sistema, "un espacio perceptual más amplio".

III.1.4.1.3

EL DISEÑO COMO UN PROCESO DE TRES ETAPAS

Una de las observaciones más sencillas y comunes, es la introducción en el proceso de las tres etapas esenciales de análisis, síntesis y evaluación. Estas pueden definirse en simples palabras como "Dividir el problema en partes", "colocar las piezas en otro orden" y "ponerlo a prueba para descubrir la consecuencia de la nueva organización en la práctica".

A estas tres etapas las llamaremos divergencia, transformación y convergencia. Estos nombres pretenden referirse más a los nuevos problemas del diseño de sistemas, que para los procedimientos tradicionales de arquitectura e ingeniería. Para un profesional puede ser confuso e inútil pensar en estas tres categorías como entes independientes, pero no hay duda que su separación es un prerequisite para cualquier cambio de metodología necesario para cada etapa, antes de reintegrarlos para la formación de un proceso que funcione bien al nivel de sistemas.

a. DIVERGENCIA:

Lo que se entiende por este término es el acto de ampliar los límites de la situación de diseño y la obtención de un espacio de investigación lo suficientemente amplio y fructífero para la búsqueda de una solución. Las principales características de la investigación divergente son:

- Los objetivos son inestables y experimentales
- El límite del problema es inestable e indefinido
- La evaluación se aplaza: ningún dato se desatiende si parece ser importante para el problema, incluso aunque cree conflictos
- Las ordenes del promotor se consideran como puntos de partida para la investigación y se espera revisarlas y evolucionarlas durante el curso de la divergencia, y probablemente también en las últimas etapas.
- El objetivo del diseñador es incrementar deliberadamente su incertidumbre, eliminar las soluciones preconcebidas y reprogramar su pensamiento con una información adecuada
- Un objetivo de la investigación llevada a cabo en esta etapa, es el análisis de la sensibilidad de tan importantes elementos, como los promotores, usuarios, mercados, productores, etc.

Puede ser útil considerar la investigación divergente como un análisis de la estabilidad o inestabilidad de todo lo que está conectado con el problema, un intento de descubrir lo que, en la jerarquía de valores de la comunidad, sistemas, productos y componentes, es susceptible de cambio y lo que se puede considerar como puntos fijos de referencia. Es importante hacer notar que los métodos adecuados a esta etapa suponen acciones intuitivas y racionales y que muchos de ellos requieren un trabajo práctico en mayor medida que una especulación sedentaria.

En resumen, puede decirse que el objetivo de la investigación divergente es la destrucción del orden inicial mientras se identifican las características de la situación de diseño que permitirán un grado de cambio valorable y factible. La investigación divergente también puede suministrar una experiencia lo suficientemente nueva como para contrarrestar la existencia de presupuestos falsos que, posiblemente, tanto los miembros del equipo como el promotor ayudaron a mantener desde el comienzo.

b. TRANSFORMACION:

Esta es la etapa de la elaboración del modelo, amena, de alto nivel creativo, de cambio de series y conjeturas inspiradas es decir, todo lo que contribuye a convertir el diseño en una actividad placentera. También es una etapa crítica de grandes patizazos, cuando los espejismos y la estrechez de la mente puede prevalecer y cuando la experiencia válida y los juicios brillantes son necesarios para no cargar al mundo con los resultados costosos, inútiles y perjudiciales de grandes, aunque equivocados esfuerzos humanos. Es la etapa de combinación de los juicios de valor y de los juicios técnicos que reflejan las realidades políticas, económicas y operaciones de la situación del diseño. Además, es la etapa, de la elaboración de un modelo de carácter general, considerando como adecuado aunque sin posibilidades de comprobación.

Las principales características de la transformación se enumeran a continuación:

- El principal objetivo de esta etapa es la imposición, sobre los resultados de la investigación divergente, de un modelo suficientemente preciso como para permitir la convergencia hacia un solo diseño, eventualmente decidido y fijado con todo detalle.
- Es la etapa de la fijación de los objetivos, ordenes y límites del problema, de identificación de las variables críticas, de imposición de los condicionantes, de utilización de las oportunidades y de emisión de los juicios.
- También es la etapa de la división del problema, en subproblemas, de manera que pueda juzgarse su capacidad de solución en serie o en paralelo, en un relativo aislamiento. Los instrumentos de esta etapa vital son los vocablos especializados y los símbolos ideados para definir las acciones del problema.
- Los requerimientos más importantes para una transformación con éxito son, primero, la libertad de cambio de los subfines con objeto de encontrar caminos viables para evitar mayores compromisos y, segundo, la velocidad necesaria para precedir las consecuencias y viabilidad de la elección de los subfines.
- El aspecto personal del diseño es más evidente en esta etapa. En general, el control mental más intenso de una persona hacia el mundo existente y potencial, le convertirá en intolerancia hacia cualquier transformación que no perciba como correcta. Es la etapa en la que el "diseño en equipo" puede ser una equivocación.

C. CONVERGENCIA

La última de las tres etapas es la que, tradicionalmente, está más próxima al diseño total, pero la que bajo el impacto de la automatización del diseño puede llegar a ser, eventualmente, la etapa de no participación de personas. Es la etapa posterior a la definición del problema, a la identificación de las variables y al acuerdo de los objetivos. El objetivo del diseñador estriba en alcanzar una única alternativa entre las muchas posibles, mediante una reducción progresiva de las incertidumbres secundarias hasta llegar a una solución final que es la que se lanza al mundo.

Las principales características de la convergencia son:

- La persistencia y la inflexibilidad de pensamiento y método es una virtud; la flexibilidad y la vaguedad tienen que eliminarse. El objetivo principal de esta etapa es la reducción de la incertidumbre en la medida que sea posible.
- La dificultad de la convergencia estriba en la impresión de los subproblemas críticos; es decir, que sean insolubles a menos que se cambie una primera decisión y que, por tanto, se cause un reciclaje. El objetivo de la etapa de transformación mágica fue, de una u otra manera, la remodelación del problema de tal forma que los subproblemas críticos fueran anticipados o evitados mediante una actuación a nivel más general.
- Los modelos utilizados para representar la gama de alternativas que permanecen es menos abstracto y más detallado durante la convergencia.
- Existe una elección entre dos estrategias fundamentalmente opuestas para la convergencia. Una es la convencional Out-in tal como un arquitecto puede emplearla cuando va de la forma exterior de un edificio a su organización interior. La segunda estrategia es la in-out, que un arquitecto emplearía al comenzar por las funciones o la organización interior, para acabar en la forma exterior del edificio.

En resumen, se puede decir que la convergencia es la reducción de una gama de opciones a un único diseño, de la manera más sencilla y barata que pueda obtenerse y sin necesidad de retiradas imprevistas y reciclajes. Este es el único aspecto del diseño que parece presentarse a una explicación totalmente racional y que pueda verificarse, por lo menos en algunos casos, mediante un computador. Sin embargo, persisten las dudas. Estas pueden resumirse en la idea de que una descripción de cómo llegar a la última etapa puede ser una guía inadecuada para un próximo intento.

III.1.4.1.4

LAS CONSECUENCIAS DE DESINTEGRAR EL ACTO DE DISEÑO

La consecuencia principal de los nuevos métodos de diseño ha consistido en la exteriorización del pensamiento que normalmente un diseñador guarda para sí, y en su separación en las 3 categorías intuitiva (pensamiento caja negra), racional (pensamiento caja transparente) y procesal (pensamiento sobre pensamiento). Esta exteriorización y división nos ha dado una serie de métodos, cada uno de los cuales hace hincapié en uno de los aspectos de lo que, tradicionalmente, es un proceso unificado e inexplicable.

III.1.4.1.5

PERSPECTIVAS PARA UNA REINTEGRACION DEL DISEÑO

Es necesaria una reintegración de los diferentes aspectos del diseño, separados entre sí por el salto de "Diseño mediante dibujo" al diseño de sistemas. Respecto a la calidad de los signos para esta reintegración, se pueden ver los comienzos de un camino compartido dentro y fuera del campo del diseño. Los siguientes puntos son los más significativos:

- a. Existe un gran interés en los meta-procesos (es decir, pensamientos sobre pensamientos).
- b. Hay una creciente inclinación a que la gente afectada de una u otra manera por el diseño, participe en la toma de decisiones críticas, a través de la investigación de la acción intermedia del usuario, a través de organizaciones que protejan los intereses de cualquiera que pueda beneficiarse o sentirse perjudicados como resultado de la planificación y del diseño.
- c. Existe la nueva posibilidad de reintegrar la convergencia y la divergencia mediante una operación on-line, utilizando intervalos gráficos con el objeto de acelerar los cambios computadora-hombre al ritmo del pensamiento y la conversación.

III.1.4.1.6

ELECCION DE ESTRATEGIAS Y METODOS

Cómo pueden los diseñadores o los miembros de un equipo de planeamiento reconocer qué métodos se adaptan a su problema?

¿Qué es lo que existe en un método de diseño que lo convierte en válido para una situación y para otra no? Es necesario el ensayo de un método, o al menos su entendimiento, antes de predecir su validez para una situación concreta, o por el contrario, es una pérdida de tiempo? Estas cuestiones han de ser contestadas antes de poder idear una fácil y rápida manera de encontrar, entre las muchas técnicas descritas en este libro, aquellas que son válidas para una situación real. Este capítulo intenta contestar a estas cuestiones mediante una clasificación de los nuevos métodos y un estudio de las maneras de combinarlos en una estrategia de diseño.

III.1.4.1.7

ESTRATEGIAS DE DISEÑO (14)

El término "estrategia de diseño" describe una serie de acciones propias del diseñador o del equipo de planeamiento que tienen como objetivo la transformación de una orden inicial en un diseño final.

Las acciones que componen una estrategia de diseño pueden haber sido de las de antemano o combinadas de acuerdo con los resultados de las acciones previas. Cada acción de diseño consiste en lo que el diseñador elija: algunas serán acciones tradicionales tales como croquis o dibujos a escala, y otras serán nuevos procedimientos inventados por el diseñador. Cuando un método de diseño es suficiente para la resolución de un problema a este método se le da el nombre de estrategia, pero muchos de los métodos de este libro resultan insuficientes para una resolución total del problema, y aquí están clasificados como acciones componentes de una estrategia. La analogía con las estrategias militares puede inducir a error, es mejor pensar en la estrategia como una lista de métodos que uno intenta utilizar.

Es conveniente y útil clasificar las estrategias de diseño según dos criterios:

- El grado de pre-planeamiento
- El modelo de investigación

Las estrategias pre-planificadas, se fijan de antemano, como el programa de un computador. Normalmente son más útiles para situaciones conocidas que para nuevas situaciones, es decir, para modificaciones de diseño ya existentes, que para la invención de nuevos productos. Muchos de los trabajos de diseño mantienen un modelo previsible, y, por tanto, son susceptibles de ser realizados por un computador. Idealmente una estrategia pre planificada es lineal y compuesta de secuencias de acciones. Cada acción depende del output de la anterior, pero debe ser independiente de los outputs de las últimas etapas (Fig. 8)



Si una primera etapa tiene que repetirse después del output de la última, esta estrategia es cíclica. Algunas veces existirán dos o más circuitos de realimentación (feedback) dentro de cada etapa, como en la figura 9).

Este modelo de circuitos es típico de muchos de los programas del computador. Recuerda el progreso en un juego de serpientes y escaleras pero en el que únicamente existan escaleras. El principal enemigo del diseñador es el circuito sin final o "circulo vicioso", de difícil ruptura a menos que se cambie el modelo del programa. Cuando las acciones son independientes entre sí, es posible una estrategia en ramificación, como en la figura 10.

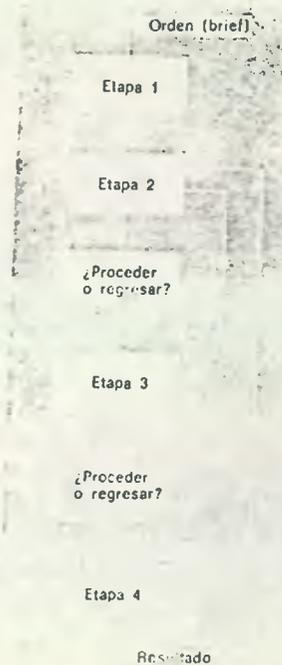
Esta puede incluir etapas paralelas con la ventaja de incrementar el número de personas que trabajan sobre el mismo problema a la vez, o etapas alternativas que permiten algunas adaptaciones de la estrategia de acuerdo a los resultados de las etapas previas.

U

Una estrategia sin ningún tipo de planificación es la estrategia fortuita, (Fig. 13) que en algunos casos es la mejor política. Esta estrategia es adecuada cuando se requiere la obtención de muchos puntos iniciales para investigaciones independientes sobre un amplio campo de incertidumbre. Cada etapa está elegida independientemente de las otras para, de esta manera, hacer la investigación lo más objetiva posible. El principio de la investigación fortuita sirve de base para el método 4.1, Brainstorming, y es aplicable a nuevas situaciones de diseño en las que resulta absurdo cualquier solución propuesta, hasta no tener una información completa, por ejemplo, la investigación de las distintas maneras de utilizar un nuevo material sintético. Es interesante hacer notar que "un generador de números al azar" es un componente esencial de la mayoría de ensayos para la construcción de una máquina inteligente.

Las estrategias adaptables e incrementables permiten variar el grado del cambio en el modelo de investigación, mientras estás se están llevando a cabo. Los métodos de control de estrategias o sistemas de diseño auto-organizados (Fig. 14) evalúan la estrategia total en la relación a criterios externos y a resultados parciales de la misma estrategia.

El objetivo es asegurar que las estrategias funcionen de manera continua frente a las dificultades, durante todo el tiempo que hayan garantizado, pero que sean alteradas o abandonadas cuando cesen de estar a la altura de la situación externa.



III.1.4.1.8

ELECCION DE METODOS DE DISEÑO.

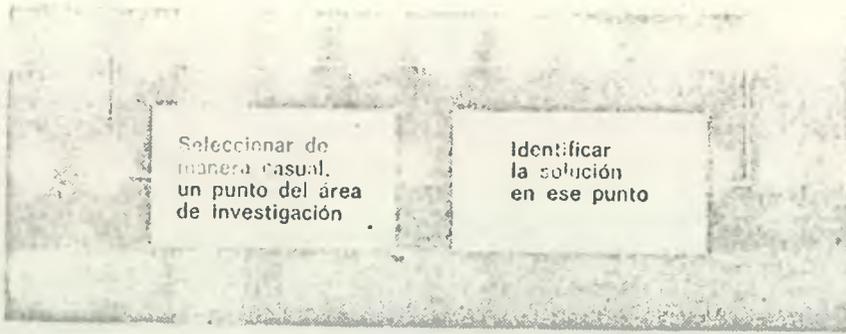


FIG. 13

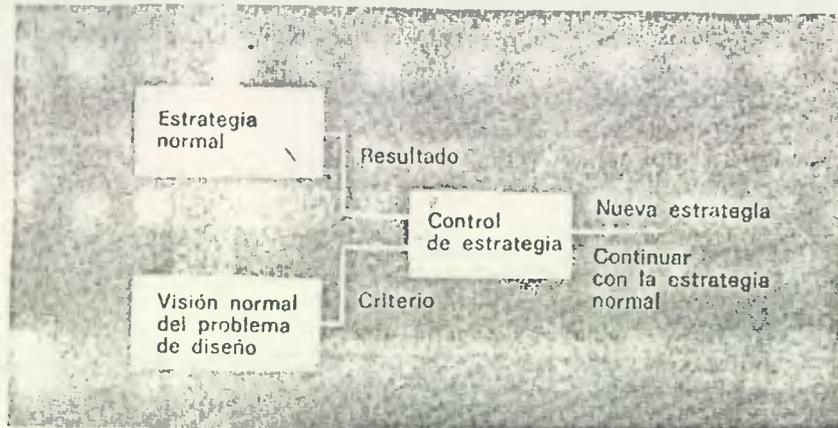


FIG. 14

Una guía experimental para la selección de los métodos de diseño es la tabla input-output de la figura 14. Se supone que la validez de un método puede juzgarse comparando sus inputs con lo que el diseñador ya conoce, y sus outputs con lo que el diseñador pretende encontrar. Los inputs, situados a la izquierda, son los tipos de información factible antes de poder utilizar un método. Los outputs, situados en la parte superior de la tabla, son los tipos de información que el método facilita. Las dos escalas input y output, son exactamente las mismas y están situadas de manera que disminuyen lo general e incrementen la certeza.

Los métodos útiles en las primeras etapas, cuando todo es incertidumbre, aparecen arriba a la izquierda, mientras que los métodos adecuados para las últimas etapas del

pensamiento del diseño, aparecen abajo a la derecha. Aquellos situados a cierta distancia de la diagonal son más estrategias que métodos, y permiten la formación de una estrategia. Algunos métodos repetidos bajo la diagonal indican su posible utilización para reciclajes, esto es, para replantear el problema después de haber sido examinado más en detalle. El método de utilización de la tabla input-output es el siguiente:

- Encontrar en la escala input las categorías de información disponibles. Las filas próximas a estas categorías contienen los métodos que de alguna manera son válidos para el problema.
- Seleccionar de la escala output las clases de información requeridas. Los métodos para el hallazgo de esta información aparecen en las columnas bajo estas categorías.
- Seleccionar de las casillas en que se cruzan las filas y las columnas seleccionadas, los métodos para la generación de los outputs requeridos partiendo de los inputs disponibles (las casillas están indicadas por dos números, por ejemplo, la casilla 4-6 contiene únicamente el método 5.3. AIDA)

La utilidad de esta tabla estriba en ser un primer ensayo de clasificación de los métodos de diseño. Probablemente, los lectores no siempre estarán de acuerdo con la clasificación de un método, y posiblemente sean capaces de establecer una serie más útil y menos ambigua que ésta. Sin embargo, expondremos algunas explicaciones para la comprensión del porqué cada método aparece donde está:

a. Divergencia:

Los métodos más útiles para las primeras etapas aparecen en la columna 2, situaciones de diseño exploradas.

El objetivo de esta etapa es la generación de dudas, el planteamiento de cuestiones, el descubrimiento de los puntos críticos y la comprobación de la sensibilidad de los promotores, usuarios, y otros, para posibilitar manera de enfrentamiento con el problema. Los métodos divergentes, situados en la columna 2, son predominantemente de la parte 2, sección 3, "Métodos de explotación de situaciones de diseño". La colocación de algunos de estos métodos de la sección 3, en la casilla 3-2, supone la posibilidad de reciclar desde la última etapa, llamada "estructura percibida o transformada del problema", a fin de explorar una nueva situación de diseño que puede haberse creado al transformar el problema.

b. Transformación:

Se refiere a los métodos de la columna 3 (y también aquellos situados en las casillas 1-4, 1-5, 1-6 y 2-5, que transformarán los inputs 1-2 en outputs 4, 5 y 6). El término "Estructuras percibidas o transformada del problema" puede entenderse al releer la sección sobre transformación, del capítulo 5 y leyendo los comentarios de la parte 2 sobre cada uno de los nuevos métodos de la sección 5 que aparecen en la columna 3. De nuevo, tenemos un conjunto de métodos en la casilla 4-3, que suponen una posibilidad de reciclaje desde las últimas etapas. Esta posibilidad de reciclaje indica el acierto, al adoptar una estructura experimental del problema, a fin de superarlas.

Se verá que los métodos enumerados en las filas 1 y 2 son métodos principalmente "flexibles", que suministran outputs provisionales en cualquier categoría anterior a la fijación de la estructura del problema. Los métodos "rígidos", capaces de suministrar una base firme para la exploración de nuevas estructuras del problema (casilla 3-2) o para la eliminación de obstáculos (casilla 4-3), no pueden utilizarse hasta que los outputs provisionales se hayan obtenido de las columnas 3 y 4 respectivamente.

c. Convergencia:

Los inputs enumerados en las columnas 4, 5 y 6 suponen una reducción de la incertidumbre de las primeras etapas y la convergencia de un único diseño. Las estrategias prefabricadas (sección 1, parte 2), que comprenden los métodos convergentes más eficaces, aparecen en la casilla 3-6. Esta incluye métodos "sistemáticos", lógicos y matemáticos (de 1.1. a 1.4) y métodos "adaptivos" (de 1.5 a 1.7). La mayor debilidad de los métodos incluidos en esta casilla estriba en la suposición de una estructura fija del problema y, por tanto, en ser insuficientemente flexibles para nuevas situaciones de diseño. Un conjunto de métodos lógicos, más conceptuales pero menos prácticos, aparecen en la casilla 2-5. Los métodos para el control de estrategias 2.1 y 2.2, están situados en la casilla 1-6, debido a su utilización como medios para la selección de otros métodos. Las casillas situadas a lo largo de la diagonal (3-4, 4-5 y 5-6) contienen los métodos convergentes más modestos, pero que permiten un cierto progreso sin los riesgos de otros métodos más distantes de la diagonal. Los métodos paso a paso, los más efectivos y seguros, aparecen en la casilla 5-6. Esta incluye los métodos evaluativos de la sección 6. El método 2.1. Análisis de valores, está incluido para demostrar su utilidad en el perfeccionamiento de un producto ya existente. También aparece en la casilla 4-6, por su posible uso en el desarrollo de un nuevo diseño. Es interesante situar en la tabla input-output los métodos tradicionales de diseño, que ocuparían únicamente la esquina inferior derecha (Fig. 16). Los métodos de tanteo o la "evolución artesanal" están situados en la casilla 5-6, y pueden competir con el método para hacer frente a otros aspectos de la tabla son exclusivamente mentales y no suponen la utilización de cualquier método objetivo o herramienta de diseño. Por tanto, es evidente su falta de habilidad para efectuar pequeños saltos en el diseño, a menos que sea una persona de gran talento. El método de diseño mediante el dibujo ocupa más casillas en este esquema, aunque todavía deja al diseñador la mayor parte del problema, sin ninguna metodología o herramienta de diseño. Es evidente que los métodos que están más relacionados con los croquis y, con los dibujos a escala. Quizás estos métodos sean los más válidos en su aplicación a situaciones convencionales de diseño y para oficinas de dibujo. Los restantes métodos de la tabla input-output pueden considerarse como formalizaciones del pensamiento tradicional que, normalmente, el diseñador guarda para sí. También pueden ser considerados como herramientas que producen un "campo perceptual" suficiente para el diseñador en el diseño de sistemas. El diseño de sistemas supone la habilidad para prever y evaluar simultáneamente, muchos productos posibles; por esto, podemos concluir con que los métodos que aparecen en la zona de diseño de sistemas de la tabla gráfica capacitan al diseñador para funcionar con muchas alternativas simultáneas, y por tanto, para generar otro sistema. Conviene establecer, por último, la distinción entre diseño de sistemas, si se pretende que ambos se adapten a las nuevas formas sociales en formación y no se limiten a redundar en las organizaciones sociales que ya existen. Si los presupuestos de esta tabla son correctos, podemos concluir que, donde quiera que el diseñador busque una nueva serie de productos, a fin de adaptarlos a la sociedad existente, los planificadores de cambios tecnológicos buscan el desarrollo de nuevos sistemas que permitan una evolución social.

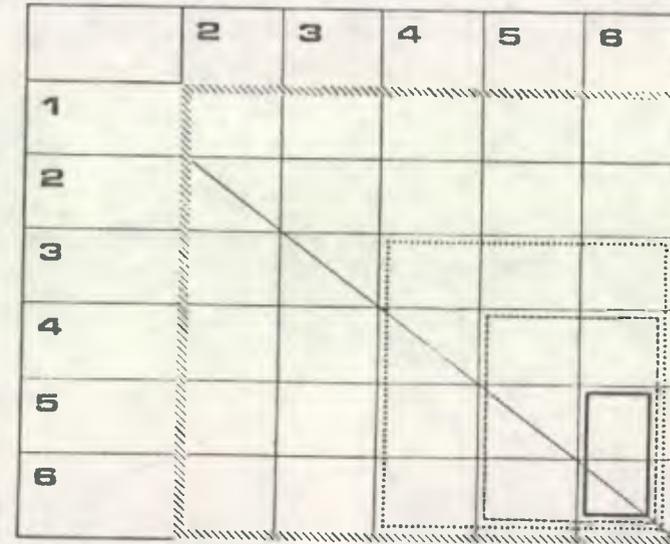


Fig. 16

- Cambio tecnológico (o innovación socio-técnica)
- Diseño del sistema
- Diseño mediante el dibujo
- Evolución artesanal

EJEMPLOS PRACTICOS: USO DE LA TABLA ENTRADA-SALIDA

Los siguientes ejemplos se han inventado a fin de ilustrar la utilización de la tabla input-output. El primer ejemplo es un caso de diseño de sistemas y el segundo plantea la cuestión del cambio tecnológico. Ambos ejemplos ilustran la idea de que la elección de la estrategia a adaptar es problema del diseñador, más que del teórico del diseño, y que los métodos alternativos y las estrategias pueden conducir a un resultado aceptable. El propósito de esta tabla es prevenir la selección de métodos y estrategias incapaces de generar la información deseada, o que dependen de la existencia previa de información no factible.

Ejemplo 1:

ORDEN (BRIEF): Diseñar un coche fácil de aparcar.

Los diseñadores se plantean el problema como el proeycto que mejor se adapte a las condiciones existentes del tráfico rodado. Por tanto, parten de que los métodos de diseño de sistemas, de la casilla 3-6, probablemente suministren la respuesta. No obstante, antes de utilizar tales métodos han de identificar la estructura del problema y pueden elegir la brainsorming, la investigación de la literatura y la clasificación, como medios para esta identificación. La estrategia en detalle es la siguiente:

1. Comienzan con un desconocimiento sobre las cuestiones de facilidad de aparcamiento y, por tanto, buscan una rápida exploración de la situación de diseño (columna 2), mediante dos de los métodos de la casilla 1-2; método 3.2 Investigación de la literatura, y el método 4-1, Brainstorming. El empleo de los dos métodos es paralelo.
2. Las ideas sugeridas por el método 4.1, Brainstorming, y las precedentes halladas en Investigación de la literatura, comprenden los inputs del canal 2. El diseñador elige el método 5.8 Clasificación, de la casilla 2-3, que suministra una jerarquía de objetivos alternativos y soluciones que comprenden el output de la estructura del problema de la columna 3.
3. Esta estructura del problema se introduce en el canal 3, y los diseños alternativos en la columna 6, generados mediante el método 1.4, Diseño del sistema hombre-máquina.

Por tanto, parte de que los métodos de diseño de sistemas, de la casilla 3-6, probablemente suministren la respuesta. No obstante, antes de utilizar tales métodos han de identificar la estructura del problema y pueden elegir la brainstorming. La investigación de la literatura y la clasificación, como medios para esta identificación. La estrategia en detalle es la siguiente:

1. Comienzan con un desconocimiento sobre las cuestiones de facilidad de aparcamiento y, por tanto, buscan una rápida exploración de la situación de diseño (columna 2) mediante dos de los métodos de la casilla 1-2; método 3.2 Investigación de la literatura, y el método 4-1, Brainstorming. El empleo de los dos métodos es paralelo.
2. Las ideas sugeridas por el método 4.1, Brainstorming, y las precedentes halladas en Investigación de la literatura, comprenden los inputs del canal 2. El diseñador elige el método 5.8, Clasificación, de la casilla 2-3, que suministra una jerarquía de los objetivos alternativos y soluciones que comprenden el output de la estructura del problema en la columna 3.
3. Esta estructura del problema se introduce en el canal 3, y los diseños alternativos en la columna 6, generados mediante el método 1.4, Diseño del sistema hombre-máquina. La estrategia total aparece en la figura 17.

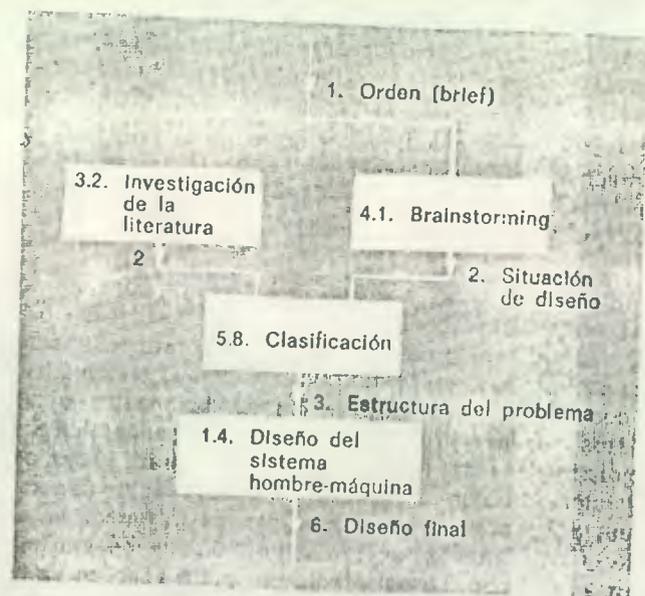


Fig. 17

Ejemplo 2

ORDEN (BRIEF): Seleccionar un terreno para la construcción de un segundo aeropuerto en una gran ciudad. El aeropuerto original ya está congestionado.

El equipo de planificación posee ya una gran cantidad de información obtenida mediante previas encuestas públicas sobre la cuestión (que suministra inputs para todos los canales de la tabla input-output). La única conclusión evidente, resultado de estos datos, es la invalidez de todos los lugares disponibles para satisfacer las necesidades de los viajeros, de las personas que hay de aguantar los ruidos y de la autoridad que financia el proyecto. Los diseñadores reconocen que éste es un problema de cambio tecnológico y que, probablemente, no hallarán nada, excepto una solución a corto plazo, en la búsqueda de un emplazamiento para el segundo aeropuerto. Por tanto, deciden emplear una estrategia paralela, ayudados en primer lugar por la supresión de la congestión en un futuro inmediato y, en segundo lugar, invirtiendo incluso la tendencia a una mayor congestión a largo plazo. Para una solución a corto plazo, buscan en la casilla 4-3 los medios de transformar el problema dado, y en la casilla 2-3 los medios de explorar la situación a largo plazo. Con el conocimiento de esta nueva situación replantean el problema de nuevo, de forma que permita la utilización de un método seguro de la casilla 3-6, que permita la convergencia de una solución a largo plazo. La estrategia es la siguiente:

1. La ramificación de la estrategia a corto plazo consiste en introducir la información sobre los actuales conflictos en la fila 4, método 5.3, AIDA, en la casilla 4-6, para identificar una posible situación del aeropuerto que mitigue los conflictos.
2. La ramificación a largo plazo de la estrategia consiste en introducir la misma información conflictiva en la fila 4, método 5.4, Transformación del sistema, en la casilla 4-3. La estructura resultante del nuevo problema se introduce en el método 3.7, Ensayo sistemático, en la casilla 3-2, con objeto de identificar los condicionantes a las suzaciones de éstos que invertirán la tendencia a la congestión del aeropuerto. El resultado de esta exploración se introduce luego en el método 3.1, definición de objetivos, en la casilla 2-3, a fin de generar una nueva estructura del problema que, de nuevo, se introduce en el método 1.3, Ingeniería de sistemas, en la casilla 3-6, que genera una definitiva solución a largo plazo. La estrategia completa aparece en la figura 18.

Estos dos ejemplos hipotéticos únicamente intentan demostrar la utilización de la tabla y mostrar lo que significa el término estrategia. Existen muchas posibles estrategias para la resolución de los dos ejemplos antes planteados. Se necesitaría conocer bastante más sobre la situación de diseño y sobre las habilidades y preferencias de los diseñadores.

antes de poder hablar de un perfeccionamiento de estas dos estrategias. El dato importante es que ambas estrategias, u otras a considerar, pueden componerse de métodos compatibles entre sí, con los objetivos del diseñador, con la información y las fuentes disponibles, y con las habilidades y preferencias del diseñador. Una gran ventaja en la exposición formal de una estrategia es que todo aquel que espere ponerla en práctica sea capaz de contribuir a la elección de métodos y poder ver cómo sus propias acciones ayudan a la totalidad. Por tanto, la inteligencia del equipo de diseño puede dedicarse a este aspecto más crítico del diseño.

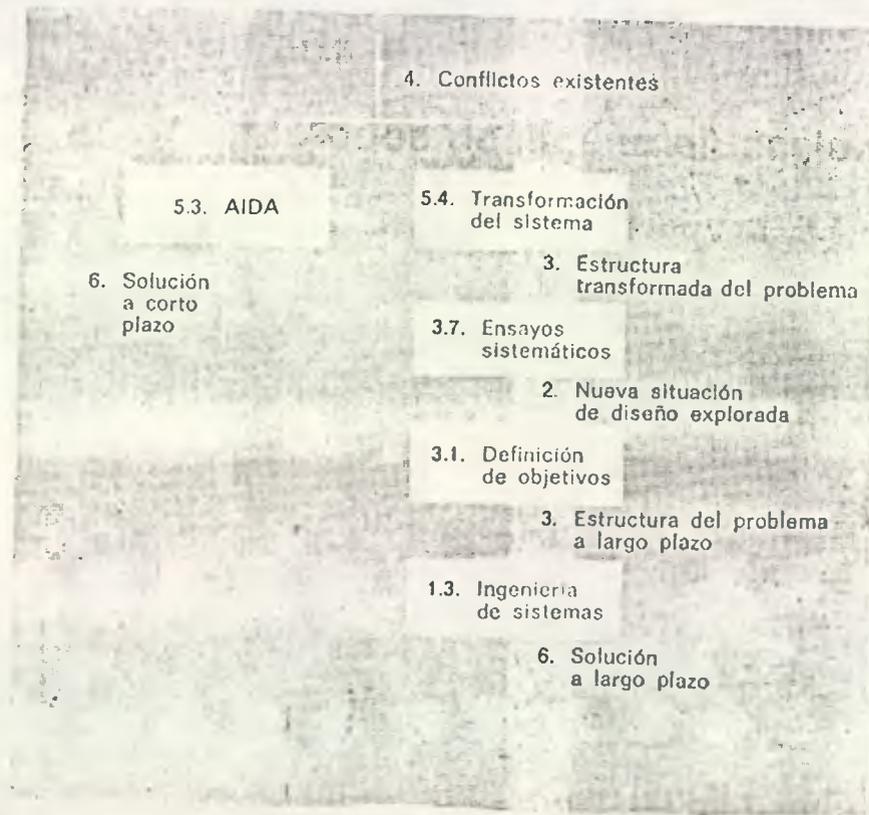


Fig. 18

UNIVERSIDAD DE LA HABANA INGENIERIA DE SISTEMAS
Biblioteca Central

MACRO ESQUEMA SOBRE METODOS DE DISEÑO

III.4.1.9. (Pag. 67)

SELECCIÓN DE METODOS DE DISEÑO

- 1 Decidir cuál de los inputs de la tabla es ya conocido.
- 2 Seleccionar, entre los outputs, la categoría de información que se requiere.

1: ESTRATEGIAS PREFABRICADAS (CONVERGENCIA)

- 1.1. Investigación sistemática (Aproximación a la teoría de las decisiones)
- 1.2. Análisis de valores
- 1.3. Ingeniería de sistemas
- 1.4. Diseño del sistema hombre-máquina
- 1.5. Investigación de los límites
- 1.6. Estrategia acumulativa de Page
- 1.7. CASA (Collaborative Strategy for Adaptable Architecture)

2: CONTROL DE ESTRATEGIAS

- 2.1. Cambio de estrategia
- 2.2. Método fundamental de diseño de Matchett (M. F. D.)

3: MÉTODOS DE EXPLORACIÓN DE SITUACIONES DE DISEÑO (DIVERGENCIA)

- 3.1. Definición de objetivos
- 3.2. Investigación de la literatura
- 3.3. Investigación de las inconsistencias visuales
- 3.4. Entrevistas con usuarios
- 3.5. Cuestionarios
- 3.6. Investigación del comportamiento del usuario
- 3.7. Ensayos sistemáticos
- 3.8. Selección de escalas de medición
- 3.9. Registro y reducción de datos

3 En los casos en que se cruzan las filas de input y las columnas de output elegidas aparecen métodos apropiados para solucionar el problema; por ej., el método 5.3 AIDA esta en la fila 4 de input y en la columna 6 de output. Abajo se han anotado los métodos por orden de su aparición en el libro.

4: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN DE IDEAS (DIVERGENCIAS Y TRANSFORMACIÓN)

- 4.1. Brainstorming (Desencadenamiento mental)
- 4.2. Sinestesia
- 4.3. Desaparición del bloqueo mental
- 4.4. Cuadros morfológicos

5: MÉTODOS DE EXPLORACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PROBLEMA (TRANSFORMACIÓN)

- 5.1. Matriz de interacciones
- 5.2. Red de interacciones
- 5.3. AIDA (Analysis of Interconnected Decision Areas)
- 5.4. Transformación del sistema
- 5.5. Innovación por cambio de límites
- 5.6. Innovación funcional
- 5.7. Método de determinación de componentes de Alexander
- 5.8. Clasificación de la información de diseño

6: MÉTODOS DE EVALUACIÓN (CONVERGENCIA)

- 6.1. Listas de datos
- 6.2. Criterios de selección
- 6.3. Clasificación y ponderación
- 6.4. Especificaciones escritas
- 6.5. Índice de adecuación de Quirk

III.1.4.2

METODOLOGIA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO (15):

Por Geoffrey Broadbent.

La última ponencia del simposio, Christopher Jones introdujo un sistema muy útil para clasificar todas las ponencias anteriores. Señaló seis campos de investigación del diseño: el enfoque de "caja negra" (black box), el enfoque de "caja de cristal" "glass box", el control la observación, la estructura de los problemas y el diseño en evolución como fundamento de su análisis. El enfoque de "caja negra" es para los que creen que el diseño es un misterio, algo que tiene lugar en el cerebro y es susceptible de manipulación, pero no de análisis. Trata de la "creatividad", que puede ser fomentada con técnicas tales como el "brainstorming" y la sinéctica.

Como indicó Christopher Jones, nadie mencionó este enfoque en el simposio, pero tuvimos muchos partidarios de la "caja de cristal", los cuales creen que el diseño puede ser sistematizado y analizado (esto me recuerda sobre la mesa de disección). Bruce Archer y el profesor Markus son partidarios de la "caja de cristal" en este sentido; adoptaron una visión del diseño basada en el Análisis de Sistemas y en la Investigación Operativa. La ponencia de Bruce Archer, "Un modelo Lógico del Proceso de Diseño", fue una síntesis muy sofisticada de técnicas de la I.O. Utilizó el Método del Camino Crítico para planificar el "programa de diseño", y colocó las diversas "propiedades" de un objeto —su coste, luminosidad, textura, etc.— según los "grados de satisfacción" empleando una sencilla técnica estadística de correlación. Presentó un método gráfico de indicar los "grados de satisfacción" de diferentes propiedades del mismo objeto, que tradujo entonces a una Teoría de Conjuntos. También presentó un método para situar objetos, tales como sillas, ordenados, por ejemplo, de acuerdo con su comodidad, en la escala de medidas psicológicas de S. S. Stevens, y una manera de negociar con los contratistas, las autoridades locales y demás, basada en la Teoría de los Juegos. Tenía un detallado "mapa del programa de diseño" basado en el Análisis de Sistemas, y un método de "descomposición" procedente de la Teoría de Grafos, similar a la de Alexander (véase más adelante). Sin embargo, había una diferencia entre Archer y Alexander, ya que el primero insistió en que su "descomposición" era solamente un "mapa" del territorio de diseño, mientras que la de Alexander era un método para resolver problemas. Las demás técnicas de Archer también deberían considerarse "mapas o ayudas a la navegación: aún con estos sistemas, para adentrarse en territorio virgen, el explorador sigue corriendo grandes riesgos, y como cualquier otro buen explorador, el diseñador debería mantener los ojos bien abiertos para observar por sí mismo el territorio, tomando decisiones sobre lo que hay que hacer basándose en sus observaciones.

El profesor Markus utilizó el Plan de Trabajo RIBA como su "mapa" del territorio de diseño. Tuvimos ciertas dificultades en este punto con la terminología; el profesor Markus escogió las definiciones de Asimow (16) en las que la secuencia íntegra de acontecimientos, desde la primera concepción hasta la realización del edificio (que formaría el "programa de diseño" de Archer), se denomina "morfología" del diseño, mientras que los "intervalos" individuales de información, análisis, síntesis, valoración e implementación se denominan "proceso" de diseño. Pero otros diseñadores emplean el término "morfología" en sentido diferente, y el simposio acordó utilizar las siguientes definiciones:

- a. El Proceso de Diseño es la secuencia íntegra de acontecimientos que lleva desde la primera concepción de un proyecto hasta su realización total.
- b. Un "intervalo" individual dentro de ese Proceso, ya sea de información, análisis, síntesis, etc., es una Secuencia de Decisión, que nos coloca en la línea de la Investigación Operacional, el "Management" y otros campos.

El profesor Markus tiene un interés particular en la valoración de edificios, y su Plan de Trabajo la prevé en su última fase, llamándola "feed-back". Sugiere que podría denominarse "feed forward", ya que si bien no puede ser de gran ayuda para mejorar la calidad de lo que ha sido construido, si puede ayudar al diseñador a evitar errores en futuros proyectos.

Sus técnicas de valoración parecían describirse en cuatro divisiones. Identificación, Relaciones, Construcción de Maquetas y Optimización. Las dos primeras fueron expuestas con detalle; Identificación trata de encontrar cuales han sido los propósitos iniciales del diseñador, para luego contrastar el edificio construido con estos propósitos. Las Relaciones son una valiosa clasificación de los diversos "sistemas" que se unen para formar un edificio, relacionando las necesidades humanas con los objetos inanimados. El primero de estos sistemas, el sistema de edificación, trata de la estructura y la construcción; el segundo, el sistema ambiental, se explica por sí sólo; el tercero, el sistema de actividad, trata del comportamiento humano en general, y el cuarto sistema, el sistema organizativo, de los "objetivos" que condujeron al cliente a edificar.

Estos "fabricantes de mapas", que construyen esquemas abstractos para el proceso de diseño, fueron muy criticados en el simposio, especialmente por el profesor Nelson, de la Escuela de Bellas Artes de Marsella, al cual le preocupaban por la aparente falta de interés por el edificio en sí. Pero en este momento del desarrollo del arte, cumplen un cometido muy útil y deberíamos recordar, después de todo, que el mismo Sir Francis Chichester es un "fabricante de mapas" profesional. No obstante, puede ser que ya tengamos suficientes "mapas", algunos muy elegantes, y que debamos declarar una tregua en su fabricación.

Las dos categorías siguientes, Control y Observación, casi no estuvieron representadas en el simposio. El control es un problema de autovigilancia, de observar por sí mismo lo que se hace al diseñar. Un buen maestro enseñará al estudiante como ejercer un control de este tipo —Jones citó a Matchett de Bristol a este respecto—, pero los procesos de diseño basados en la I.O. pueden frenar el desarrollo de este tipo de control. La mayoría de ellos parten de un ejercicio de "información" masivo, en el que toda la información que de cualquier modo pueda serle útil al diseñador se recoge al comienzo del proyecto. La "explosión informativa", como la llamó Jones, puede suponer un trauma para el diseñador. Abandona sus buenas intenciones originales y cae de nuevo en los métodos tradicionales. El equipo de diseño sufrirá también por falta de control. Si se reúne un grupo de personas, que representen intereses diferentes, sus esfuerzos resultarán improductivos a no ser que cada cerebro adicional, además de aportar una inteligencia y creatividad adicionales, también aporte un mayor control. La observación, según la define Jones, es una cuestión de mirar como trabaja el diseñador, ver lo que hace. Se ha hecho muy poco en este sentido desde el brillante análisis de Levin de un equipo de planificación en pleno trabajo (17). Pero en contraste con estos dos últimos, el enfoque de la estructura de los problemas estaba muy bien representado en el simposio. A continuación se presenta una síntesis del contenido expuesto por Broadbent en su libro "Metodologías del Diseño Arquitectónico" seleccionando a los autores que a criterio de los sustentantes de esta tesis aportan mayores elementos de juicio al problema metodológico que presenta el diseño arquitectónico; ellos son:

Ian Moore con:

“Los métodos de Diseño y la Programación de su Puesta en Práctica”.

Guido Guerra con:

“Un método Geométrico del Diseño Sistemático en la Arquitectura”.

Janet Daley con:

“Una Crítica Filosófica del Conductismo en el Diseño Arquitectónico”.

John Luckman con:

“Un posible enfoque de la Gestión del Diseño”.

Gordon Best con:

“Método e Intención en el Diseño Arquitectónico”.

III.1.4.2.1

LOS METODOS DE DISEÑO Y LA PROGRAMACION DE SU PUESTA EN PRACTICA (18):

IAN MOORE (19):

El autor explica tres experiencias personales. Todas ellas enseñan que cualquier método de diseño no supone tan sólo una disciplina para el arquitecto que lo practique, sino también exige un esfuerzo considerable de parte del cliente. Lo que quiere decir que de forma casi inevitable el cliente se ve obligado a participar como realmente le corresponde en el proceso, exigiéndose su decisión y su acuerdo.

Los programas con la consolidación de la demanda, que a su vez, es la fuente principal del esfuerzo de diseño. Se puede comprobar que el programa de construcción tal y como existe en la actualidad, es un medio para relacionar los gastos presupuestados para cada proyecto, y no un elemento activo de los medios de programación, lo que supone cargar al arquitecto con la responsabilidad de recoger los datos del proyecto ajustándose a las fechas de un programa de un objetivo desconocido. Todas las suposiciones las hizo un comité. El comité es una estructura inútil cuando se trata de dar forma y tamaño a un problema.

Este método considera la actividad como una unidad básica de diseño, lo cual significa fragmentar los conjuntos espaciales utilizados actualmente, obligando al cliente a tomar en cuenta sus propios objetivos y que es lo que desea hacer para alcanzarlos, haciendo casi posible la discusión sin apegarse a ideas preconcebidas. Poco a poco fueron apareciendo soluciones nuevas que no sólo ayudaron a determinar el conjunto de proyectos valorados y respaldados por datos suficientes como para preparar las propuestas correspondientes, junto con un sistema operativo para la gestión del proyecto.

Nada de esto hubiera sido posible, ni siquiera aceptable para el cliente, si no se hubiese realizado metódicamente, utilizando de forma visible los conocimientos de las personas afectadas. Tanto el cliente como el usuario, como el diseñador quedaron comprometidos en el proyecto. El comité desapareció.

La segunda experiencia se derivó de la primera. Se nos pidió que diseñáramos y construyésemos un prototipo para el programa. También esto suponía trabajar en estrecho contacto con el cliente y usuario, ya que se probaban nuevos sistemas de trabajo. Sin embargo, cada nueva etapa del proceso demostraba la inconveniencia de utilizar el solar señalado. No sólo era inadecuada su ubicación sino que lo restringido de sus accesos suponían un obstáculo importante. A la vista de nuestra argumentación, el cliente prefirió abandonar el proyecto. Sin embargo, después de dos años, ya cuando la situación había cambiado, se aceptó cambiar el solar y el concepto del edificio.

El profesional por cuenta propia no se encuentra en una posición tan segura; el dinero deberá de actuar de otro modo, porque como profesión somos básicamente parasitarios y superfluos, incapaces ni de crear demanda ni de producir el producto.

La tercera y más reciente experiencia se refiere a la preparación de un informe para la primera etapa de reconstrucción en White-hall. Fundamentalmente, el modelo era una planta de oficinas realizado en nylon, madera de balsa y pintura, con el acabado correspondiente. El impacto visual fue suficiente para que los usuarios de las oficinas pudieran imaginarse como se sentirían y actuarían en un medio tan diferente.

Sobre los accesos:

La gente llega en coche, andando o en autobús, y busca la entrada del edificio en el que trabajan las personas a las que quieren visitar.

Sobre los letreros indicadores:

La distribución exige que se vuelvan a estudiar los letreros indicadores dentro del edificio ya que en la actualidad hay pequeños carteles colocados en las puertas y paredes.

Sobre el lugar de trabajo:

Se preparó un modelo partiendo del estudio detallado de las múltiples actividades que se realizan en el lugar de trabajo.

Sobre la sección administrativa:

Existía la necesidad de considerar al individuo como miembro de un grupo amplio de personas. Se ha comprobado que a veces es conseguir una separación parcial, que permita, no obstante, cierto control.

Sobre el almacenaje:

La distribución no incluye ningún armario para almacén; la distribución prevé el empleo de un sistema de suministro por carrito, o un mostrador para el suministro individual desde una almacén central. El material de uso diario en la oficina se guarda en la mesa, y la mesa de la mecanógrafa se diseñó teniendo esto presente.

La mecanógrafa:

Se tomó en consideración el empleo de material para aumentar el rendimiento de la mecanógrafa y la distribución regular del trabajo. A este añadimos la necesidad de examinar nuevamente el enfoque y diseño de este material. Se destacó que la adaptación era la clave para la verdadera comprensión de las necesidades del oficinista.

Lo anterior nos lleva de nuevo al comentario inicial sobre el problema con el que se enfrenta al Arquitecto. La magnitud misma del cambio que se suponía en nuestros estudios sobre los usuarios, imposibilita su puesta en práctica inmediata. En consecuencia nos vimos obligados a construir una planta de oficinas como base de pruebas para permitir la acumulación de experiencias normales a través del trabajo diario.

Se aceptó la gran importancia del ruido y la visibilidad. Los ruidos externos se redujeron con ventanas dobles y se logró el nivel de sonido preciso para apagar los ruidos normales de una oficina (conversaciones, teléfonos, movimiento de mobiliario y personas, máquinas de escribir, etc.) con el empleo intensivo de absorbentes y barreras de sonido en las paredes, techos y alfombras.

El color y el aspecto visual se convierten en elementos muy realistas, puesto que todo puede verse y en consecuencia de estar todo relacionado entre sí y todo debe ser interesante.

III.1.4.2.2

UN METODO GEOMETRICO DEL DISEÑO SITEMATICO EN LA ARQUITECTURA (20):

GUIDO GUERRA (21):

Surge la objeción a todo diseño sistemático de carácter científico, es que no tiene en cuenta los factores humanos o personales que siempre están presentes en todo proceso creativo. Métodos de diseño en el análisis de las necesidades que se han de satisfacer, se convierten en procesos sumamente complejos por su misma calidad de científicos.

A lo largo de su trabajo, el diseñador recibe una gran cantidad de información de su cliente, de las autoridades y de su propio conocimiento del tema a tratar. Cada información se puede organizar dentro de conjuntos caracterizados, de tal manera que cada elemento puede pertenecer a un conjunto. En una primera aproximación, estos conjuntos son como siguen: Estándares técnicos; datos que reflejan los requisitos del cliente; características del medio ambiente, ej.: factores ecológicos e infraestructurales; requisitos que la construcción debe satisfacer. (ej.: nivel de actividad térmica permisible).

Tales estándares pueden partir de motivaciones científicas, tecnológicas, económicas o estéticas usando la palabra estética en un sentido distinto del usual.

Mientras que los estándares técnicos, debido al orden intrínseco de cada trabajo de arquitectura, deben ser capaces de presentarse en la forma compacta y/o ordenada mas no puede decirse lo mismo de los datos que provienen del cliente, de los requisitos de acabado y de las características del medio ambiente. El método de diseño se podrá usar en cualquier caso, sin embargo su practicidad y elegancia se revelará cuando pueda poner en práctica una apropiada clasificación de datos, características y requisitos. Las diversas fases se compararán con los métodos de diseño conocidos antes.

Para llegar a una conclusión en el empleo de este método de diseño se sigue una secuencia en donde cada fase tiene características definidas:

- Establecer las bases para elaborar una matriz de los diversos estándares: la primera operación, si la matriz es la apropiada, es hacer un borrador de todas las características que debe tener el edificio.
- Forma completa de la matriz de los estándares.
- Reducción de la matriz figura.
- Datos, características y requisitos del diseño.
- Estructura del proceder del diseño.
- Observaciones sobre la estética técnica.

Sobre estos elementos se estructura el proceso que se debe seguir en el diseño.

III.1.4.2.3

UNA CRITICA FILOSOFICA DEL CONDUCTISMO EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO (22):

JANET DALEY (23):

¿A dónde va el conductismo?

He creído desde hace bastante tiempo que la psicología de la conducta y sus subsidiarios ideológicos (la sociología conductista, la psicología estadística), padecían de una lamentable falta de sensibilidad e imaginación, pero sólo recientemente me he dado cuenta del engaño de estas disciplinas; no sólo son fatuas sino que, de hecho, parecen estar en vísperas de un nuevo fascismo intelectual que podría conducir a resultados espantosos. Toda esta influencia social megalománfaca que se relaciona con lo que me parece un movimiento fundamentalmente incoherente e ideológicamente confuso, surge ante mí como causa de seria alarma.

Es según me han dicho, simplemente un conjunto de métodos de experimentación y práctica con los que se pueden obtener específicos resultados empíricos: en ellos no existen abstracciones cósmicas ni teorías especulativas poco realistas, sino solamente un conjunto dado de instrumentos para obtener fines prácticos. Y es precisamente a esta afirmación a la que quiero dirigir mis ataques más violentos: a la noción ingenua de que, porque los conductistas trabajen en un vacío conceptual resulten que sus prácticas (para no hablar de sus fines) no contengan inherentemente presupuestos teóricos ni éticos. Sus insistentes afirmaciones de que ellos no están ligados con la teoría, los describen como gentes obstinados, ingenieros sociales que se niegan a enfrentarse con abstracciones aplicando sus métodos pragmáticos en el más antiséptico de los ambientes: los técnicos de la conducta humana.

Son precisamente los presupuestos conceptuales del conductismo lo que quisiera examinar, porque me parece que se basan en una ingenua postura filosófica compuesta de las formas más primitivas del empirismo del siglo XVIII y del mecanicismo newtoniano. El principio teórico central considera todos los hechos mentales como clases de acciones: procesos mecanicistas identificables (y teóricamente aislables). La conducta se considera compuesta por una serie de movimientos mentales trazables y análogos al movimiento newtoniano con un principio de causa y efecto tan primitivo como el ejemplo de Hume de las bolas de billar, que chocan una contra otra. El pensamiento se define como una clase de actividad: un conjunto de esquemas de conducta.

El punto de vista conductista de la formación de conceptos, como basados en el aprendizaje me parece acabar en un laberinto de contradicciones sin salida. Un concepto se define como una secuencia de respuestas aprendidas que se utilizan para la organización e interpretación de la experiencia sensible.

Lo que debemos preguntar ahora es que se considera funcional dentro del contexto conductista, y si alguna cosa bajo los puntos de referencia conductistas, podría falsear el sistema mismo. Esta debe ser la clave del asunto.

Se comprueban los moldes de reacción-estímulo de las ratas, las relaciones numéricas de tiempo que los niños tardan en resolver un problema, pero no se pone en duda ni se comprueba su aplicación al desarrollo humano de las nociones sobre el aprendizaje. A un conductista no se le puede invalidar la noción de que los hombres sean máquinas, ya que no aceptan ningún tipo de refutación.

El conductismo, al igual que otras ciencias, la física nuclear, por ejemplo, contiene implicaciones éticas en virtud de sus propias consecuencias. Se basa en una postura moral y fácil de identificar, la del utilitarismo más monolítico.

La apreciación del valor de las demandas de una sociedad dada sobre los individuos es algo que práctica y moralmente ni se plantea; por el contrario es el individuo que se debe ajustar y hacerse socialmente viable.

TEORIA RELACIONAL:

En su trabajo Christopher Alexander, establece un preámbulo de justificación filosófica y/o explicación de su teoría del diseño. Esta discusión intenta establecer un marco conceptual dentro del cual la teoría del diseño ha de ser considerada.

En primer lugar, Alexander rechaza en un sólo párrafo un tema que ha consumido a generaciones de filósofos morales y que todavía constituye la controversia más trascendental en el debate filosófico sobre la ética: la del status empírico o no empírico de los juicios valorativos.

Habiendo condenado, sin remedio, los juicios valorativos por arbitrarios, Alexander continúa haciendo un juicio tan deslumbrante arbitrario que se aproxima a un mero capricho. Se decide a considerar toda tendencia humana (término que jamás se molesta en definir adecuadamente) como digna de ser llevada a cabo, teniendo el valor por sí misma, y continua diciendo que lo que tiene valor en un programa de diseño son aquellas formas y relaciones estructurales que permiten la realización máxima de las tendencias humanas.

Alexander muestra una teoría de la lengua bastante primitiva y desafortunada. Parece confundir, por ejemplo, la "inteligibilidad" con la "utilidad". Dice que cierta declaración sobre "las necesidades" tiene tantas interpretaciones que las afirmaciones se convierten en inútiles. De lo cual se traduce que la declaración no tiene sentido.

La coherencia y la claridad no son simples atributos estéticos son los indicadores más seguros y consistentes de la integridad e inteligibilidad de una disciplina.

III.1.4.2.4

UN POSIBLE ENFOQUE DE LA GESTION DEL DISEÑO (24):

JOHN LUCKMAN (25):

La realización de un diseño se define como un proceso de toma de decisiones en el que el problema general se divide en subproblemas o niveles. En cada nivel se definen las etapas de análisis, síntesis y valoración. Se describen las dificultades que surgen de la interdependencia de las decisiones en comparación con otros métodos sistemáticos para ayudar al diseñador. El autor demuestra que la interdependencia entre las decisiones puede representarse por un gráfico (conjunto de nudos y arcos) y presenta una técnica denominada AIDA, análisis de las áreas de decisión interrelacionadas.

El diseño se ha hecho más difícil en el mundo tecnológico de continuos progresos. El número de materiales; la variedad de tamaños, formas y colores de cada parte o de los conjuntos; las modificaciones en los sistemas de fabricación; la gama de calidades que se requiere, la exactitud en la medida de las tolerancias establecidas; y las exigencias en cuanto al funcionamiento del producto acabado se han aliado para hacer más complejo el trabajo del diseñador. Esto ha provocado una búsqueda generalizada de métodos sistemáticos para ayudar en la solución de los problemas planteados por tan diversos factores.

EL PROCESO DE DISEÑO:

El proceso de diseño es la transformación de la información en forma de requisitos, limitaciones y experiencias, en soluciones potenciales que el diseñador tendrá en cuenta para lograr unos objetivos concretos. Se reconocen tres etapas:

- a. Análisis:
La recogida y clasificación de toda la información pertinente sobre el problema de diseño de que se trate.
- b. Síntesis:
La formulación de soluciones potenciales a ciertos aspectos del problema, y que se cree son factibles teniendo en cuenta la información recogida en la etapa de análisis.
- c. Valoración:
El intento de juzgar con criterios determinados cual de las soluciones factibles es la que resuelve más satisfactoriamente el problema.

UN NIVEL DEL PROCESO DEL DISEÑO:

¿Qué hacen el diseñador o el equipo de diseño al tomar decisiones a un nivel concreto del proceso del diseño?

En primer lugar, se recoge la información al empezar el proyecto. Esta información procede de fuentes diversas, incluyendo la procedente de decisiones a niveles anteriores o de la experiencia original o más reciente.

MÉTODOS SISTEMÁTICOS:

¿Se puede ayudar al diseñador o al equipo de diseño que se enfrenta con un problema de diseño? La investigación ha descubierto varios métodos sistemáticos que pueden servir de ayuda a los diseñadores.

El análisis sistemático es útil cuando es grande la cantidad de información básica, o cuando las consecuencias de una solución mediocre o errónea son onerosas, y también cuando las posibilidades de llegar a soluciones equivocadas son elevadas (por ejemplo, cuando no se tienen experiencias previas en este terreno concreto).

Una de las técnicas sistemáticas más sencillas es "la lista de comprobación" (check-list). En ella se relaciona toda la información que el diseñador debe tener presente y aunque, naturalmente, no asegura que se dará con la idea más acertada, la lista evita que se pase por alto un dato significativo.

LA INTERDEPENDENCIA:

Cuando existe la posibilidad de escoger entre diversas respuestas posibles, llamamos áreas de decisión para un nivel dado a cada uno de los factores. En arquitectura, estas áreas de decisión pueden ser:

- a. La situación del conjunto o de parte de un edificio, su altura, posición, orientación o color.
- b. Los componentes individuales de un edificio, o detalles como las ventanas, el acabado de las cubiertas y el tipo de picaporte, etc.

En realidad, y si se ha identificado correctamente la estructura del problema global, la mayor parte de estas relaciones deben encontrarse en cada nivel más que entre niveles. Si cada área de decisiones representa por un punto, y la relación o vínculo entre áreas de decisión por una línea, la figura que resulte será un gráfico topológico. El análisis de las áreas de decisión interrelacionadas (AIDA) es la técnica o instrumento para ayudar al diseñador en la formulación de sus hipótesis.

EL DIALOGO DEL DISEÑO:

El proceso de diseño, utilizando AIDA, se concibe como un diálogo durante el cual se plantean nuevas preguntas al equipo de diseño. Las respuestas a estas preguntas definen el área de búsqueda.

Para fomentar este diálogo es preciso tener en cada nivel la siguiente información:

- a. El número y descripción de las soluciones factibles.
- b. El número de soluciones factibles asociado con cada una de las opciones o de los conjuntos parciales de opciones.
- c. El número de soluciones factibles que cumplen además otros criterios y condiciones específicos.
- d. Los valores de los criterios para todas las soluciones factibles dominantes. (una solución factible es dominante cuando no existe ninguna otra con valores más favorables en todos los criterios).
- e. La lista de soluciones factibles que, por ejemplo cumplen ciertas condiciones y/o encabezan una lista de soluciones ordenadas según un criterio determinado, o son dominantes, o tienen valores en los criterios muy próximos a los del conjunto dominante.
- f. Una lista de las opciones que no figuran en ninguna de las soluciones factibles de la lista anterior.



AIDA es fundamentalmente un método para la síntesis. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la etapa de análisis se beneficia a menudo de la utilización de información coherente y ordenada. De igual manera, la estructura que impone la formulación de AIDA posibilita la incorporación de los criterios disponibles para ayudar en la selección, contribuyendo así a la etapa de valoración.

Una vez preparado el gráfico de opciones completo, es aplicable a todos los componentes posibles de un tipo de diseños. Existirán áreas de decisión específica para ciertos casos, pero la estructura general del esquema AIDA será aplicable a toda una serie de proyectos similares.

Si lo anterior es cierto, se descubren otras interesantísimas posibilidades:

- a. Podrán prepararse esquemas básicos de gran utilidad y ofrecerse como ayuda para la gestión del diseño. Como mínimo proporcionarán una lista de comprobación para los diseñadores de un proyecto nuevo, sin que esto signifique que los nuevos diseños serían semejantes entre sí, ya que los criterios de valoración aplicados a las posibles soluciones cambiarían en cada caso.

- b. Podrá dejarse constancia de los factores implicados en cada diseño concreto, de modo que pudiera crearse un banco de datos y experiencias para minimizar la repetición de errores. También serviría para acelerar el proceso de innovación.
- c. El análisis de la estructura del esquema básico podría sugerir formas de organización y comunicación ajustadas a cada clase de proyectos.

III.1.4.2.5

METODO E INTENCION EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO (26):

GORDON BEST (27):

Esta ponencia trata de la variedad en el diseño. Es un intento de mostrar que el diseñar puede interpretarse con ventaja como un proceso de reducción de la variedad. El razonamiento es el siguiente: en la práctica, las situaciones de diseño arquitectónico y de planificación son tan variables y tan ligadas a diversas idiosincrasias que no pueden entenderse en un sentido definitorio; y, sin embargo, una gran parte de la metodología del diseño intenta estudiar y explicar el diseño de forma definitoria. El resultado es que estos métodos generalmente resultan inaplicables en la práctica.

Utilizando un enfoque distinto se podría decir que los problemas de diseño que se presentan en la práctica son diferentes de los concebidos intelectualmente. Los problemas prácticos son más variados, aparecen en el tiempo en el espacio; no tienen fronteras concretas, y cada uno es diferente de los demás. Sin embargo, debemos interpretar estos problemas si queremos resolverlos, y la interpretación será siempre una simplificación inteligible. Es una simplificación definitoria a partir de la cual desarrollamos nuestros métodos de diseño.

Estos métodos son apropiados a las simplificaciones que hemos creado intelectualmente, pero son de poca utilidad para resolver los problemas con que nos enfrentamos en la práctica.

Pongamos un ejemplo: todos sabemos que cada problema de diseño refleja los intereses del cliente. Un cliente que tiene intereses personales; un cliente al que le guste jugar golf, y que por tanto cree que los solares próximos a los campos de golf son los mejores. Un cliente que es fácilmente influenciado por su jefe de ventas, y, por tanto, cree que los edificios bonitos y baratos son los mejores. Estas son características de clientes reales; son características variables e idiosincrásicas que convierten en variables e idiosincrásicos los problemas de diseño. Por el contrario, cuando hablamos de los problemas de diseño en abstracto, los simplificamos. Hablamos de "un" cliente y lo adornamos de ciertas características: (cree que quiere un edificio de oficinas) le atribuimos una cierta capacidad mental, (no entiende realmente el problema), etc. Esto es típico de las simplificaciones que consideramos convenientes. Un cliente de verdad no sabe preocuparse por lo que pensemos sobre sus intenciones. Son variables y pueden cambiar de forma irracional, y si nuestras concepciones no pueden asimilar estos cambios, nuestros métodos de diseño parecerán limitativos, y no porque los métodos sean deficientes objetivamente, sino porque han sido informados por una actitud poco realista. Y con "poco realista", quiero decir que no son lo suficientemente variables.

En consecuencia, mi intención es mostrar que los problemas prácticos de diseño son increíblemente variables y no pueden describirse de forma definitoria. Trataré de demostrar que, en la práctica, adoptamos con frecuencia actitudes o estrategias de diseño que nos ayudan a simplificar estos problemas. Partiendo de esta afirmación, mostraré como los "métodos de diseño" no suelen ser sino procedimientos que nos conducen mecánicamente a propuestas de diseño que tienen poco que ver con el problema de fondo que se trata. Y éste es quizás el fundamento, porque, por atrayente que parezca en abstracto un método de diseño, será de escasa utilidad si resulta inaplicable frente a la variedad que existe en la práctica.

LA VARIEDAD DE LA PRACTICA:

Hay numerosas formas de simplificar los problemas prácticos de diseño. Se estudiarán sistemas comunes. El primero es la simplificación profesional, que aparece cuando se asignan los distintos tipos de problemas a las diferentes profesiones de diseño. El segundo es la simplificación conceptual que introduce al teórico del diseño al reconocer que la simplificación profesional es una distorsión de la realidad. Trataré de demostrar que ambas simplificaciones son bastante arbitrarias cuando se aplican en la práctica.

LA RESTRICCIÓN DE LA VARIEDAD EN LA PRACTICA:

Consideremos por un momento como se decide en la vida real si una dificultad determinada es un problema de diseño arquitectónico, de planificación o de cualquier otro tipo. El fundamento para tomar semejante decisión debe ser cuestionable. La restricción de la variedad en la teoría: La reciente aparición de los metodólogos del diseño puede ser atribuida en parte, a que se supone que los métodos de diseño son una ayuda que para el diseñador pueda salirse del dilema planteado más arriba. La estrategia del metodólogo para evitar estos inconvenientes incluye lo que se ha calificado antes de simplificación intelectual.

LAS SITUACIONES DE DISEÑO:

¿Porqué si los problemas de diseño son tan variables y nuestras concepciones tan generales, el diseñador de épocas pasadas podía diseñar de suerte que aún hoy le admiramos? ¿Porqué la variedad no ha hecho naufragar siempre nuestros intentos de dominarla?

Alexander ha calificado al diseñador de antaño de poco consciente. Ha demostrado, que históricamente los diseñadores han respondido a sus problemas de forma íntima, mientras que hoy día actuamos conscientemente para diseñar un determinado producto. Alexander asegura que los diseñadores tradicionales han respondido no sólo a las dificultades que nacen de formas "no aceptadas", sino a cualquier dificultad que se plantee en una situación dada.

DISEÑO, LA REDUCCION DE LA VARIEDAD:

He presentado mi razonamiento en abstracto. Para hablar de la idea de restricción de la variedad a menudo es preciso recurrir a un nivel de discusión que puede parecer muy alejado de los problemas cotidianos. Quiero ahora discutir el diseño actual, y al hacerlo distinguiré entre restricción de la variedad y regulación de la variedad, a través del diseño.

Quiero examinar tres estrategias de diseño diferentes, relacionándolas con un modelo del proceso de diseño. Espero poder demostrar que las tres estrategias intentan restringir y abordar la variedad de formas distintas.

ESTRATEGIAS DE DISEÑO.

PRIMERA ESTRATEGIA:

Alexander concibe el mundo físico como compuesto esencialmente de subsistemas físicos. Partiendo de esto, puede idear una estrategia para el diseño apta para semejante mundo. La estrategia está informada por la teoría; si no aceptamos que el mundo puede considerarse como una serie de subsistemas físicos, no utilizaremos este método al diseñar; si por el contrario aceptamos el fundamento teórico, la metodología merecerá tomarse en consideración.

SEGUNDA ESTRATEGIA:

Es la de Alvar Aalto. Se escoge a Aalto porque es un ejemplo de diseñador que actúa y está influido por la experiencia de diseño. Es representativo de lo que muchos llamarían el gran diseñador. Su estrategia, a nivel descriptivo, es clara y supongo que típica de muchos arquitectos en nuestros días.

TERCERA ESTRATEGIA:

El tercer ejemplo está tomado del Bartlett: es representativo de la lucha interna que padecen muchos estudiantes al encontrarse por primera vez frente a una metodología formal de diseño. Aunque comparar un estudiante con Alexander o Aalto puede parecer extraño, las limitaciones impuestas por la falta de experiencia del estudiante aseguran el dominio de la metodología formal sobre su comportamiento. Esto nos da la oportunidad de comparar las limitaciones impuestas por un método de diseño con las impuestas por la experiencia y por la teoría.

ELEGANCIA EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO:

Un atributo del gran diseñador es su capacidad de interpretar (o estructurar homomórficamente) una situación de forma que su imagen de dicha situación recoja los aspectos importantes. Su interpretación del problema es tan rica que las demás interpretaciones están implícitas en la suya o pueden aceptarse sin perder la coherencia necesaria para la cualidad que llamamos "elegancia". Sus interpretaciones estarán estructuradas de forma que puedan absorber la variedad generada por las alternativas.

Un diseñador de menos categoría no poseerá esta capacidad. Con frecuencia, sus interpretaciones o bosquejos deberán ser sustancialmente reestructurados a la luz de nuevas consideraciones. El proceso de presentar la interpretación diseñada a otras personas no es un proceso de refinamiento y realización, sino de disolución y realización.

Lo cual nos lleva, claro está, al razonamiento clave de este estudio. Pocos arquitectos o planificadores tienen la capacidad o libertad para desarrollar conceptos de diseño susceptibles de regular la variedad.

Es más frecuente que los diseñadores se vean obligados a basarse en conceptos teóricos generalizados o en divisiones profesionales estrictas que en apariencia abordan, pero que en realidad restringen la variedad.

III.1.4.3

EL M.D.P. (28) (METODO DE DISEÑO PARTICIPATIVO) PEREZ PLAJA (29)

El método participativo rehuye la formulación apriorística de soluciones, y se basa en la indagación entre arquitectos y usuarios sobre las variables que determinan las alternativas que se van proponiendo para solucionar el problema en estudio. El control del proceso se ejerce por todos los partícipes mediante una forma de decisiones que se efectúa de manera sistemática y continua bajo estas pautas. Es universal, aplicable tanto a problemas arquitectónicos como a problemas urbanos y de planificación; lo que cambia son las organizaciones de la organización según la amplitud del grupo social que participe. No está atado a ninguna metodología específica de diseño, considera que cada problema específico tiene que ser analizado según sus circunstancias particulares, en donde lo válido está en que los datos y la información son evaluados de forma continua – caso por caso, variable por variable –, con un rigor producto de la participación de usuarios y asesores en diseño que permiten ir decidiendo, en cada ocasión, los medios más adecuados para expresar las soluciones formales, funcionales físico-constructivas, etc... apropiadas a cada caso y según las particularidades que lo determinan. El método de diseño participativo se ampara en la mecánica científica de adquisición del conocimiento para el control de la realidad formula las alternativas en términos hipotéticos y aplica la duda metódica como criterio de constatación, efectuando un proceso de análisis y síntesis en cada una de las fases del mismo. Las etapas que en el diseño participativo se efectúan son: comprensión del problema, elaboración del plan de solución, ejecución de dicho plan y comprobación y discusión de los efectos y resultados de la aplicación de este. Cada una de las etapas com-



prende fases y entre cada una de ellas se implica un proceso análisis —síntesis para proseguir hacia la siguiente fase. Estas fases son: el conocimiento preliminar —que en su caso es la anterior etapa—, formulación de la hipótesis de trabajo o marco teórico, marco de contraste o contexto de comparación, recabación de datos, procesamiento de datos, conclusiones y diagnóstico. El método de diseño participativo, por su dinámica, plantea la utilización como instrumentos para aprender a crear arquitectura, fundamentalmente los siguientes:

- a. La participación de las personas que habrán de estar en cualquiera de los dos procesos, sea su propósito aprender arquitectura o la utilización del producto que se genere. De cualquier forma, en ambos casos, se requiere su participación en todas las etapas y fases, teniendo capacidad para intervenir siempre que estén adecuadamente informados, pudiendo así participar de las operaciones.
- b. La utilización como modelos analógicos de experiencias y soluciones similares, dados históricamente en otras condiciones sociales. Es necesario considerar que el valor de una solución no está por el análisis del problema en sí mismo. Sino que el de la solución propuesta incorpora toda una gama de informaciones adquiridas por los individuos en ocasiones previas y aún remotas. El diseño participativo considera como elemento fundamental de su método de trabajo el diálogo entre los sujetos que intervienen en la generación del producto.

Se requiere además, como hemos dicho, de un lenguaje común que este enfoque directamente a la comprensión de la actividades del diseño que permita que se interpreten de manera clara y única la estructura de los mecanismos para diseñar y las propiedades del diseño mismo, así como las implicaciones para la comunidad que ésta habrá de generar. Este lenguaje común debe servir para que al debatir sobre las alternativas que se estén analizando existe igualdad de interpretaciones por todos los partícipes, permitiendo orientar correctamente el avance de las discusiones, tomando en consideración fundamentalmente, los argumentos en pro y en contra de algún planeamiento. En todo caso, este lenguaje debe estimular la duda como parte del método de discusión, obteniendo así el máximo número de opiniones controvertidas.

Al incorporar en la discusión una serie de nuevos conceptos es posible descubrir nuevas variables que permiten plantear nuevas alternativas, con lo cual se habrá establecido un proceso por aproximaciones sucesivas, que paulatinamente van incrementando el caudal de información sobre el problema y su posible solución esclareciendo el criterio para aplicarla. Una de las responsabilidades mayores que tienen los arquitectos en el diseño participativo es precisamente la de generar un lenguaje común por medio del cual se logren comunicar con los usuarios. El establecimiento de este lenguaje se logra más sencilla y rápidamente mientras más gráfico y asociado a situaciones concretas se plantea. El lenguaje gráfico además testimonia de su aplicación que no dan lugar a posteriores interpretaciones subjetivas como en el caso del lenguaje verbal.

La simbología gráfica que es necesario crear debe venir acompañada de un código lingüístico unificado, y con el manejo de un método que permite controlar la estructura sintáctica las interpretaciones semánticas de dicho lenguaje. Esta mecánica debe ser expresada de manera que tienda a encuadrar todas las informaciones y lo haga de manera simplificada y sintética. A esto lo llamamos cuadros de preforma. Los cuadros de preforma incluyen las necesidades, condicionantes y requerimientos que las determinan, manejándolas por medio de diagramas y bocetos en los que se expresan sus implicaciones volumétricas, espaciales, ambientales y formales. Los campos de variables que en el lenguaje gráfico tienen que manejarse alternativamente de solución (que mediante revisiones continuas en un proceso de aproximaciones sucesivas permitan llegar a acuerdos y conclusiones que paulatinamente definan las características del producto diseñado) habrán de ser, en todo indivisible y son aquellos que corresponden al análisis tipológico de modelos analógicos caracterizados según la demanda solicitada, de la tecnología factible de ser aplicada y de la ejecución física del producto del diseño.

En todo caso, la expresión verbal al convertirse en símbolos gráficos, reduce a un mínimo la ambigüedad y las posibilidades de interpretaciones diferentes; esto permite terminar con expresiones abstractas y antipedagógicas que no estando referidas a situaciones concretas, no son orientaciones directas y objetivas que permitan a los aprendices y usuarios reflexionar bajo las condiciones propicias para un análisis.

Para poder llegar a un proyecto obtenido por medio del diseño participativo es necesario considerar los siguientes aspectos:

- a. Identificar y categorizar las variables que determinan el comportamiento del fenómeno que tenga planteado como problema. Determinar cuales, de las mismas, corresponden al problema y cuales a su contexto. Analizar cuales de estas variables son las que determinan el fenómeno, cuales pueden ser alteradas y cuales no son controladas.
- b. Determinar cual es el universo de variables que en un momento determinado se tiene capacidad de manejar.
- c. Efectuar el estudio de factibilidad, por medio de la determinación de las propiedades y recursos en las variables que se puedan trabajar en el diseño participativo, detectando así las maneras posibles de influir en el desarrollo del fenómeno, para ello los campos en que se ubican dichas variables son:
 1. Entorno físico natural
 2. Medio cultural histórico, social, político e ideológico.
 3. Demanda del o los usuarios, determinación de la necesidad real y los requerimientos necesarios para satisfacerla.
 4. Análisis tipológico, por medio del estudio analógico de soluciones dadas anteriormente a demandas similares.
 5. Conocimiento de los recursos tecnológicos de aplicación posible en función de las características territoriales, el medio cultural, la tipología y la capacidad económica estimada.

6. Análisis económico, capacidad de endeudamiento y equilibrio costo-beneficio en términos económicos y sociales.
- d. Síntesis del estudio tipológico. Análisis por medio de cuadros de preforma del ámbito espacial determinantes físicos humanas, ambientales, tecnológicos, análisis antropométrico y ergonómico para la determinación de las dimensiones de áreas y volúmenes.
 - e. Análisis funcional de las interrelaciones y las interacciones entre áreas y volúmenes de todos los ámbitos espaciales considerados en los cuadros preforma.
 - f. Agrupamiento funcional de los ámbitos espaciales ordenamiento determinado por las interrelaciones e interacciones.
 - g. Diferenciación de las áreas funcionales generales y particulares (zonificación).
 - h. Determinación del partido a desarrollar como proyecto señalando todos aquellos aspectos que puedan ser manejados libremente en el caso de que la mecánica anterior no las haya controlado.

Cada uno de los anteriores aspectos condiciona las características de los primeros pasos según el orden en que están enunciadas- y el manejo y las características de los posteriores lo cual no basta para que en cualquier momento se puedan tomar en otro orden ya sea adelantado o retrocediendo para un posterior análisis de alguno de los efectuados.

En la aplicación pedagógica del diseño participativo lo conveniente es manejar uno sólo de dichos pasos en cada una de las sesiones de trabajo con los usuarios en todo caso, uno de los pasos puede ser manejado en tantas sesiones como se requiera hasta su completo dominio por aprendices y usuarios el manejar más de un paso en una sola sesión puede implicar que se incorporen variables que no tienen una fundamentación analítica previa lo cual en la mayor parte de las veces conduce a especulaciones y discusiones inútiles.

El compromiso de trabajo que contraiga en cada una de las sesiones entre aprendices y usuarios deberá ser cumplido por ambas partes. De ahí que la estimación de la carga de trabajo y el tiempo con un compromiso tiene implicaciones graves como pueden ser la desconfianza y aún la determinación de relaciones con la comunidad de usuarios; de ocurrir esto, el diseño participativo además de haberse aplicado erróneamente habrá provocado una reacción nociva de parte de los usuarios hacia los procesos de participación conjunta con los estudiantes. La participación finalmente permite cuestionar las estructuras sociales, pero para ello es necesario que parta de un comportamiento sumamente disciplinado de los aprendices y asesores. El diseño participativo implica en ambos casos un cambio de actitud ante la vida, implica ser exploradores de una posibilidad de cambio de las actitudes individuales y colectivas, plantea que la comunidad y el confort de las decisiones particulares sean cambiados por el arduo trabajo de las decisiones colectivas en las cuales se vele por la seguridad y el confort de los demás estableciendo ligas solidarias entre las comunidades de usuarios y las comunidades escolares.

El diseño participativo provoca y exige el surgimiento de un grado desarrollado de conciencia, una determinación ideológica y un compromiso para llevarlo a efecto.

Un ejemplo práctico de la aplicación de éste método fue desarrollado por la arquitecto Xenia Montúfar en su trabajo de tesis titulado "Mercado de Artesanías para la Ciudad de Chimaltenango", (1980) y está siendo utilizado por el asesor de este trabajo como guía metodológica en las tesis de graduación con relación a proyectos de diseño y arquitectura.

III.2

CITAS Y NOTAS DE REFERENCIA DEL CAPITULO III

- (1) Christopher Alexander. Arquitecto Diseñador de enorme trabajo en la investigación de métodos de diseño, ha escrito obras como: "Ensayo sobre Síntesis de la Forma" y "Urbanismo y Participación"; de gran influencia en la sistematización contemporánea del proceso del diseño.
- (2) Alexander, Christopher. "Ensayo sobre Síntesis de la Forma". Editorial Infinito, Argentina, 1971.
- (3) Entendemos por Cognositivo a la capacidad de conocer. "Enciclopedia Sopena Universal", editorial Ramón Sopena S.A., Tomo II, p. 2062.
- (4) Ibid (2)
- (5) Broadbent u otros autores. "Metodología del Diseño Arquitectónico". El diseño a partir de sistemas enlazados de necesidades en un problema de vivienda (por Keith Hanson), Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1971 -. 67-86.
- (6) Keith Hanson. Graduado en Arquitectura por la Cambridge University, después de haber cursado un año de matemáticas. Preparó un estudio sobre la vivienda presentándolo en el simposio como parte de su Tesis de Cambridge.
Estuvo trabajando un año como profesional en el estudio de necesidades de uso para el Offices Development Group del Ministerio de Obras Públicas y de la Vivienda.
- (7) Yona Frieman: Nacido en Budapest en 1923. ciudadano francés. Ha dictado clases en Universidades americanas tales como MIT, UCLA, Michigan, Harvard, Princeton. En 1976 ha formado parte en la UNESCO del comité de expertos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Habitat.
- (8) Frieman, Yona. "Hacia una Arquitectura Científica". Editorial Alianza. Madrid, 1973.
- (9) Diario El Gráfico, 7 de Marzo, 1980.
- (10) Geoffrey Broadbent. Director de Portsmouth School of Architecture desde Octubre, 1967, graduado por la Manchester University y más tarde profesor adjunto de arquitectura en la misma universidad. Ha publicado diversos artículos sobre metodología del diseño arquitectónico.
- (11) Broadbent, Geoffrey. "Metodología del Diseño Arquitectónico". Editorial Gustavo Gili. Barcelona. Colección Arquitectura y Crítica, 1971.
- (12) Christopher Jones. Catedrático de Tecnología del Diseño Industrial, Departamento de Construcción, University of Manchester, Institute of Science and Technology. Subdirector de la Sociedad para la Investigación del Diseño. Ha publicado numerosos artículos siendo editor de un libro sobre Métodos de Diseño.
- (13) Folleto Impreso, Area 2, Unidad 2.1. Curso Teoría del Diseño y la Arquitectura, Fac. Arq. USAC.
- (14) Jones, Christopher. "Métodos de Diseño". Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978. p. 67-138.
- (15) Broadbent, G. y otros autores. "Metodología del Diseño Arquitectónico". Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona p. 21-33.
- (16) Broadbent, G.H. Creatividad en S.A. Gregory (ed), The Design Method. Butterworth (Londres, 1966)
- (17) Architect's Journal 20-12-67.
- (18) Ibid (15) p. 37-51.
- (19) Ian Morre: Graduado en Arquitectura por la Liverpool University en 1947, preparó junto a Sir Leslie Martin el informe sobre la restauración de Whitehall, fue el promotor de la obra conjunta de Poyner y Alexander "The Atoms of Environmental Structure".
- (20) Ibid. (15) p. 87-105.

- (21) Guido Guerra: Profesor de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de Nápoles. Ha publicado artículos sobre metodología del diseño. En la actualidad está investigando en la aplicación de su matriz estructural a los problemas del diseño en la construcción.
- (22) Ibid (15) p. 141-151.
- (23) Janet Daley: Graduada en filosofía por la University of California en Berkeley. Es profesora de Filosofía Social en la Kingston School y en la Bartlett School of Architecture.
- (24) Ibid (15) p. 279 - 296.
- (25) John Luckman: Graduado en Estadística por el University College, Londres. Formó parte del Management Services Group de Courtaudls Ltda. Trabajó como especialista de investigación operativa en 1964. Participó en el proyecto de investigación "Independencia e Incertidumbre en la Industria de la Construcción".
- (26) Ibid (15) p. 325-351.
- (27) Gordon Best: Graduado en Arquitectura por la Rhode Island School of Design en 1964; master en Tecnología del Diseño por el Manchester Institute of Science and Technology (1966-1969). Ha publicado diversos artículos en Inglaterra y otros países.
- (28) Pérez Plaja, Germinal, "La Enseñanza del Diseño". Vol. 8, México 1978.
- (29) Germinal Pérez Plaja: Arquitecto investigador que propone un método de diseño basado en un concepto de participación compartida entre el arquitecto-diseñador y el usuario-cliente. Publicado en la Revista Arquitectura y Auto-Gobierno, México.

CAPITULO IV — CONCLUSIONES

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA
BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

IV.

CONCLUSIONES

SEGUNDO CAPITULO

- Los estudios sistemáticos del proceso de diseño, son recientes y constituyen un poderoso instrumento en el proceso de adiestramiento o aprendizaje y en la práctica profesional del arquitecto.
- La concepción moderna del diseño como método rehúye la formulación apriorística de soluciones, se basa en una indagación y en un control de carácter pragmático, y su metodología se va perfeccionando continuamente porque examina los datos, caso por caso, con un rigor que le permite ir descubriendo los medios apropiados para expresar la forma más apropiada a cada circunstancia singular, cuando se hace necesario apartarse de una forma típica inconfundible.
- El arquitecto es fundamentalmente un hombre de acción práctica, y ello se diferencia del pensador y del investigador, pero su actividad práctica tiene también una dimensión artística. Su hacer es creativo, no meramente repetidor o pasivo; necesita de la inspiración y de la imaginación creadora que se logra cuando se ha ahondado en la observación crítica de la realidad natural, cultural y social en que se ha de concretar su proyecto de edificio o conjunto habitacional.
- El diseño arquitectónico implica básicamente un acto de creatividad, un acto de invención, que va desde el comienzo del proyecto hasta la ejecución de un plan que, desarrollado, conducirá a una situación deseada y sin efectos colaterales o posteriores no deseados.
- La obra ya terminada y habitada es, la finalidad del diseño arquitectónico.
- La arquitectura no puede por sí sola modificar toda la realidad circundante, debe contribuir a modificarla, debe colaborar en la mejora del habitat físico y cultural.
- La imaginación creadora entraña la facultad de expresar nuevas representaciones artísticas o conceptuales, “pues la imaginación crea las formas de las cosas aún no conocidas”. (William Shakespeare).
- El espacio no es sólo determinante del edificio, sino que debe relacionarse y relacionar a éste con el espacio que lo circunda, lo que hace necesario considerar no sólo el proceso del diseño, sino también el resultado de ese diseño, la complejidad creciente del espacio y de la localización de las acciones humanas.
- Y hoy como ayer, la revolución formalista, la lucha, el desarrollo y la evolución del diseño científico-social nos han de llevar —creemos— a un diseño que será científico-social y estético.
- En todo proceso creativo —escribe Read— existen cuatro fases que no pueden ser eludidas: Primera: Desarrollo y ejercicio efectivo de la capacidad para ver la realidad circundante. Segunda: Desarrollo y ejercicio efectivo de la capacidad de imaginación. Tercera: Curiosidad extrema y permanente por entender y gustar la realidad circundante. Cuarta: Trabajo intenso en la indagación y el conocimiento de la realidad de los problemas y de los objetivos humanos, en el conocimiento y la práctica de las técnicas para solucionarlos.
- El arquitecto, o el que gusta de la arquitectura, distingue y valoriza las características y las funciones, físicas, formales, artísticas y culturales de los espacios en que se producen los hechos que presencia.
- Entendemos por pensamiento creador aquella capacidad imaginativa en que la representación se elabora de forma original y adecuada a la respuesta.
- Pensamiento claro es todo pensamiento, técnica o artificio comprensible, comunicable, memorizable, regulable y enseñable a nosotros mismos y a los demás. Los pensamientos y procedimientos frente a códigos de tipo oral, escrito o mímico.
- Pensamiento obscuro es aquel grupo de pensamientos, técnicas, procedimientos o artificios incapaces de transmitirse y de enseñarse. De hacerse suficientemente evidentes mediante un código.
- Los métodos son intentos de hacer público el hasta ahora oculto pensamiento de los diseñadores; exteriorizar, en suma, el proceso del diseño.
- El hombre no crea, por así decirlo, en el vacío o a partir de la nada, sino que es creativo en virtud de algo definido: a la luz de una tarea determinada. Por consiguiente, en principio, el hombre puede ser considerado como un ente creador a lo largo de toda su vida.
- El arquitecto precisa de la creatividad, puesto que su capacidad creadora forma parte de su profesión. En resumen, la **creatividad humana es mediata**; está relacionada con la selección con la

lución de problemas y con la metodología.

- Los ordenadores están relacionados con la creatividad de dos maneras:
 - a. Liberan al hombre de ciertas actividades difíciles, y no creativas, dejándole tiempo para la creatividad.
 - b. Abren nuevos caminos a la creatividad humana al ofrecer, mediante ejercicios de simulación una variedad de soluciones alternativas entre las cuales el hombre puede escoger de forma creativa.
- Si el arquitecto continúa haciendo lo que realiza en la actualidad, está amenazado. Sin embargo, si es capaz de concebir nuevamente el papel y la índole de la arquitectura, ésta presenta la oportunidad de hacer que la arquitectura sea muchísimo más importante como institución social, de lo que ahora es.
- Estructurar un proyecto es crear la trama fundamental, es buscar su razón de ser. Buscar la estructura interna es comenzar a diseñar.
- El proceso de un diseño-proyecto, implica la necesidad de determinar una metodología más estructural, acotada en un entorno donde la actuación de este profesional-arquitecto o diseñador pueda tener una eficacia real.
- El diseño requerirá un período experimental circunstancia que hoy es eludida en todo proyecto arquitectónico al diseñar y proyectar como objetos aislados y no como un proceso de medio ambiente. El control del resultado no puede confiarse al valor intuitivo o genial del arquitecto, la realidad arquitectónica tendrá que garantizar y controlar las condiciones esenciales y de uso y de los efectos controlables del proceso de comunicación.
- El proceso fundamental del mecanismo de creación del diseñador, su acercamiento a los problemas por resolver pueden ser considerados como similares a los del arquitecto frente al acto de construir. Pero como el diseñador estima que su campo de acción es prácticamente limitado tiende a pensar que es el hombre de la época, puesto que es el hombre de la industria: nacido de ella es el creador privilegiado de una sociedad cuya industria es la génesis.
- El diseño no sólo comprende la composición de determinados bienes de uso o de series de productos en la planificación y disposición de sistemas más amplios, de las instalaciones y los espacios del medio material; incluso puede traspasar los límites nunca estrictos de la arquitectura, siendo la composición del producto en el sentido específico de la palabra de la tarea propia del diseñador. Incluso la moda y la publicidad utilizan hoy día la denominación de diseño.
- En el lenguaje especializado del diseño se entiende generalmente por creatividad una facultad instrumental disponible en cualquier momento y hábil para el desarrollo de sugerencias sobre nuevas variantes de productos en un marco dado de la producción, variantes que son indispensables para el mantenimiento del mecanismo de producción y consumo.
- Si de antemano no queremos limitarnos a definir el diseño como un puro instrumento comercial que se inscribe en la epidermis de las mercancías, es decir, en un sentido estrictamente económico, ni queremos olvidar, por consiguiente, su trastorno histórico-ideal, tendremos que interrogarnos acerca de las razones por las cuales los objetos del diseño se han creado y actúan de una manera determinada y no de otra.

IV.1.2

CONCLUSIONES DEL CAPITULO III

- Todo problema de diseño se inicia con un esfuerzo por lograr un ajuste entre la forma y su contexto. La forma es la solución y el contexto define el problema.
- El programa de diseño indica al diseñador a que aspecto principal del problema debe consagrarse; constituye una reorganización del modo en que el diseñador concibe el problema.
- Hoy por hoy es cada vez mayor el número de problemas de diseño que van alcanzando niveles insolubles de complejidad. Compitiendo con la creciente complejidad de los problemas, hay un conjunto creciente de información y experiencia especializada, ésta resulta de difícil manejo. Es difusa y desorganizada.
- La solución intuitiva de los problemas contemporáneos del diseño rebasa, simplemente, la capacidad de integración del individuo aislado. Del mismo modo, la muy frecuente incapacidad de los diseñadores individuales para producir formas bien organizadas sugieren enérgicamente que hay límites para la capacidad del diseñador individual.
- La tarea de diseñar no consiste en crear una forma que cumpla determinadas condiciones, sino la de crear un orden tal en el conjunto.

- Solamente podemos entender los problemas de diseño por subconjuntos. Es decir, existen límites prácticos al número de nociones en las cuales se puede pensar simultáneamente al intentar resolver los problemas complejos. Vencemos esta dificultad inherente descomponiendo una situación compleja en sus partes más pequeñas, tratando éstas por separado, y luego reuniendo las ideas nuevas para comprender la situación.
- El nuevo papel del arquitecto será, pues, ante todo, la confección de un repertorio completo y comprensible, el establecimiento de las advertencias y la creación de un código de notaciones que permita la elección del usuario. En dicho esquema, el futuro usuario encuentra, en lugar de un arquitecto, un repertorio de todas las posibles organizaciones (soluciones) susceptibles de ser exigidas por su manera personal de utilizar el futuro producto.
- La arquitectura y el urbanismo son, en su forma clásica, "sistemas intuitivos", entendiendo por sistema intuitivo aquel conjunto de elementos conectados entre sí al menos por una relación sin que éstas relaciones presenten necesariamente una determinada regularidad, y por tanto, no cuenta con una secuencia de operaciones, ordenada de manera tal que cualquier persona pudiera ejecutarla obteniendo idéntico resultado que el obtenido por otros experimentadores. En cambio, utiliza un "símbolo" todo aquello que lleva un "mensaje" y que por tanto, su contenido será entendido de forma diferente por cada "experimentador" según sus gustos, su cultura, su raza y sus convicciones.
- El "Flatwriter" es la aplicación de un nuevo proceso de información entre el usuario futuro y el de su uso, permite una decisión individual casi limitada, así como una posibilidad de corregir sus propios errores, sin la intervención de los profesionales "intermediarios".
- El "Flatwriter" permite a cada futuro usuario de una ciudad (de una infraestructura) escoger el plano y las características de su vivienda (su entorno individual), actividad que desempeña actualmente el arquitecto. Escoger la situación de su entorno en la ciudad y recibir un "permiso de construcción" inmediato, actividad que desempeña actualmente el urbanista y el municipio. Estar informado de las consecuencias particulares que le atañen directamente, a él y a su habitat, cada vez que tiene lugar una nueva elección o una nueva decisión en la ciudad.
- En muchos casos el diseñador tiene un entendimiento reducido de sus propias obligaciones o responsabilidades contraídas; el proceso del diseñador es la articulación del tema.
- Tal vez es nuevo el acercamiento del diseñador, sus hábitos, sus tendencias, siempre su estilo. La estrategia es reconocer sus intenciones humanas y es dibujar la indiferencia (para ver cual es el significado contrario a lo que se dice) en las bases del conocimiento de los seres humanos como del artículo, esta es la inteligencia más tradicional del acercamiento de la máquina.
- Al desarrollar métodos de diseño "sistemáticos" ha existido siempre una tendencia a aplicar a la fuerza las técnicas disponibles al diseño, sin plantearse si son o no relevantes.
- El proceso debería estar orientado a encontrar una solución, en otras palabras, que la arquitectura tiene ciertas características que la distinguen del diseño industrial, de la ingeniería química, etc., y, por tanto, el proceso de diseño arquitectónico debería fomentar el desarrollo de estas características.
- Antes de empezar a diseñar, el arquitecto debe reconocer que el "mundo real" le impondrá ciertas limitaciones.
- La factibilidad del diseño puede probarse muy rigurosamente confrontándolo con los requisitos del usuario las condiciones impuestas por la ubicación, la construcción, el aspecto, etc. Y evidentemente, antes de construirse, el diseño debe ser representado por algo que pueda ser probado -dibujos, maquetas, datos matemáticos-.
- Al iniciar un diseño, lo primero que necesitamos y lo necesitamos desesperadamente, es encontrar algo tangible y real a que acogernos. Probablemente tendremos ese algo: el solar.
- El objetivo es, reunir para cada actividad o grupo de actividades, el mínimo absoluto de información que permita situarla(s) juiciosamente en la matriz.
- Las características físicas de la actividad, tamaño, forma y servidumbre que impone a la estructura. El número de requisitos ambientales que afectan realmente a su posición en el espacio tridimensional. Sus relaciones con otras actividades en términos de tiempos, compatibilidad e incompatibilidades.
- El punto de acuerdo más evidente entre los inventores de los nuevos métodos es la idea de que el dibujo a escala no puede seguir siendo, por más tiempo, el instrumento principal del diseñador.
- Un segundo punto en la que los metodólogos están de acuerdo es la exteriorización del pensamiento del diseñador a fin de que la gente, cuyo conocimiento es adecuado al nivel de sistemas, pueda proponer sus ideas en una primera etapa y poder participar en la toma de decisiones críticas.
- Una de las observaciones más sencillas y comunes, es la introducción en el proceso de las tres etapas esenciales de análisis, síntesis y evaluación. Estas pueden definirse en simples palabras como "Dividir el problema en partes", "Colocar las piezas en otro orden" y "Ponerlo a prueba para descubrir la consecuencia de la nueva organización en la práctica".
- La consecuencia principal de los nuevos métodos de diseño ha consistido en la exteriorización del pensamiento que normalmente un diseñador guarda para sí, y en su separación en las 3 categorías: intuitiva (pensamiento caja negra), racional (pensamiento caja transparente) y procesal (pensamiento sobre pensamiento). Esta exteriorización y división nos ha dado una serie de méto-

dos, cada uno de los cuales hace hincapié en uno de los aspectos de lo que, tradicionalmente, es un proceso unificado e inexplicable.

- El término "estrategia de diseño" describe una serie de acciones propias del diseñador o del equipo de planeamiento que tienen como objetivo la transformación de una orden inicial en un diseño final.
- El proceso de diseño es la secuencia íntegra de acontecimientos que lleva desde la primera concepción de un proyecto hasta su realización total.
- La realización de un diseño se define como un proceso de toma de decisiones en el que el problema general se divide en sub-problemas o niveles. En cada nivel se definen las etapas de análisis o síntesis y valoración.
- El diseño se ha hecho más difícil en el mundo tecnológico de continuos progresos. Esto ha provocado una búsqueda generalizada de métodos sistemáticos para ayudar en la solución de los problemas planteados por tan diversos factores.
- El proceso de diseño es la transformación de la información en forma de requisitos, limitaciones y experiencias, en soluciones potenciales que el diseñador tendrá en cuenta para lograr unos objetivos concretos.
- Un atributo del gran diseñador es una capacidad de interpretar (o estructurar homomórficamente, una situación de forma que su imagen de dicha situación recoja los aspectos importantes. Su interpretación del problema es tan rica que las demás interpretaciones están implícitas en la suya o pueden aceptarse sin perder la coherencia necesaria para la cualidad que llamamos "elegancia". Sus interpretaciones estarán estructuradas de forma que puedan absorber la variedad generada por las alternativas.
- El hombre selecciona a partir de las alternativas presentadas por el ordenador, y con la ayuda que le confieren los resultados del procesamiento de datos. Sólo el hombre decide lo que es bueno, lo que es bello, en resumen, lo que tiene un sentido. Hay que recordar que todos los modelos sólo representan una abstracción de la realidad, y sólo dentro de los límites de un modelo es factible su aplicación y su interpretación metodológica.
El ser humano, como creador de estos modelos, puede trascender estas limitaciones, ya que únicamente quien es consciente de las limitaciones puede superarlas.
La arquitectura es un mensaje no verbal, que puede comunicar sentimientos de espacio, alegría y pesar; que agrada nuestros sentidos como la música, algo que no puede hacerse con las máquinas. Tal vez aprendamos a manejar adecuadamente el ordenador, pero, en definitiva, comunicación se realiza entre seres humanos.

IV.3

RECOMENDACIONES

RECOMENDAMOS A LAS AUTORIDADES FACULTATIVAS:

- La organización y puesta en marcha del INSTITUTO DE ESTUDIOS TEORICOS CONCEPTUALES DE LA ARQUITECTURA, el cual deberá ser el encargado de recopilar información y promover la generación de teoría contextualmente apropiada.
- La revisión del Pensum Curricular en las áreas de Taller Síntesis y Teoría del Diseño y la Arquitectura, para que estas puedan tener una mayor relación directa ya que una se complementa con la otra.
- La revisión semestralmente del contenido de los programas de la unidad de Teoría del Diseño y la Arquitectura para su actualización ya que día a día evoluciona la teoría y la práctica del diseño y sus metodologías.
- La contratación de personal docente adecuado y capaz para impartir y dirigir las cátedras de Teoría del Diseño y la Arquitectura en la facultad.
- Incentivar a los catedráticos del área a la constante renovación y adquisición de conocimientos para la actualización de su saber en lo referente al proceso y metodológico del diseño y todo lo que ello conlleva.
- La creación de seminarios para personal docente, estudiantes, profesionales no docentes, etc., en los que participen personas conocedoras de la Teoría del Diseño y de la Arquitectura para así incentivar a todo aquel que este interesado en la ampliación de sus conocimientos referentes al tema antes mencionado.

RECOMENDAMOS A LOS CATEDRATICOS:

- Analizar detenidamente el contenido del programa de estudio de su cátedra a impartir, para así poder tener una mejor comprensión y conocimiento de lo que deberá transmitir a sus estudiantes para que así los objetivos sean alcanzados.
- Implementarse extra-facultativamente en el tema, para poder llegar a tener el mayor dominio sobre este y al mismo tiempo renovar y adquirir nuevos conocimientos que vendrán a ser de beneficio para él, para el estudiante y para la comunidad facultativa y universitaria.
- Introducir al estudiante en el campo del Proceso Metodológico del Diseño tanto en la teoría como en la práctica y a la vez incentivarlo para que utilice una metodología en todo problema de diseño que se le presente para su solución.
- La renovación constante de sus programas de estudio a impartir para tener una actualización de estos y así el estudiante recibe esta para su beneficio.
- Utilizar la didáctica adecuada para impartir sus cátedras, haciendo estas más comprensibles.
- Mantener una comunicación periódica entre los catedráticos del área de Teoría del Diseño y la Arquitectura y los de Taller Síntesis.

RECOMENDAMOS A LOS ESTUDIANTES:

- Introducirse concienzudamente en el Proceso Metodológico del Diseño en su teoría como en la práctica, ya que es una de las bases fundamentales para el desarrollo de todo arquitecto.
- Complementar los conocimientos recibidos en el área de Teoría del Diseño y de la Arquitectura con la práctica a desarrollar en el área de Taller Síntesis.
- Complementar sus conocimientos recibidos en la facultad con una investigación personal, que lo ayudará a la superación y dominio del tema.
- Utilizar una metodología apropiada y que se adapte al problema de diseño que se le plantea, obteniendo con esto mejores resultados y la optimización de su trabajo.

CAPITULO V -- PROPUESTA

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
Módulo Central

V.

PROPUESTA

INTRODUCCION:

Después de haber trabajado, estudiado y comprendido el contenido de nuestro trabajo de investigación, (tesis) hemos recibido de este varios apo es que nos han servido para plantear una "PROPUESTA DE UN MODELO DE ORDENAMIENTO METODOLOGICO PARA EL DISEÑO DE ARQUITECTURA". La propuesta en mención se desarrollo de lo general a lo particular como se podrá observar en las tablas que se presentan a continuación.

Esta propuesta fue desarrollada en base al PROCESO BASICO DE DISEÑO, (P.B.D.) el cual consta de cinco etapas que son las siguientes:

- I. Comprensión del problema
- II. Prefiguración – Figuración
- III. Construcción o materialización
- VI. Consumo
- V. Evaluación y realimentación del proceso.

Las etapas anteriores las hemos transformado en un MODELO el cual esta formado por cuatro aspectos que se enumeran de la forma siguiente:

1. Comprensión del problema. (I en el P.B.D.)
2. Elaboración del modelo de solución al problema. (II en el Proc. Básico de Diseño)
3. Ejecución y uso del modelo que soluciona el problema. (III y IV en el Proc. Básico de Diseño)
4. Autorregulación del modelo ejecutado para solucionar el problema. (V en el Proceso Básico de Diseño)

Como se puede observar las cinco etapas de que consta el Proceso Básico del Diseño nosotros las hemos planteado en cuatro en un Modelo el cual nos servirá de base para el desarrollo de nuestra propuesta.

La PROPUESTA DE UN MODELO DE ORDENAMIENTO METODOLOGICO PARA EL DISEÑO DE ARQUITECTURA, como anteriormente lo dijimos fue desarrollada de lo general a lo particular tomando muy en cuenta el contenido del trabajo realizado, esta propuesta se plantea en el desarrollo de tres cuadros siendo estos:

CUADRO NUMERO UNO:

Cuadro del Proceso Básico del Diseño y de un Modelo, (con referencia al contenido de la tesis), Base para una propuesta.

En este cuadro planteamos el Proceso Básico del Diseño y el Modelo, además de hacer mención del contenido de la tesis en una forma muy general el cual nos sirvió de base conceptual para la solución de la propuesta.

CUADRO NUMERO DOS:

Cuadro de especificación de los aportes del contenido de la tesis, (para llegar a una propuesta en base al Proceso Básico del Diseño y al Modelo)

En este cuadro haciendo siempre mención de nuestros dos elementos fundamentales (Proceso Básico del Diseño y Modelo) para el desarrollo de la propuesta planteamos más específicamente los aportes que obtuvimos del contenido de nuestro trabajo; dichos aportes nos servirán de base para el desarrollo de la estructura del modelo en nuestra propuesta.

CUADRO NUMERO TRES:

Propuesta de un Modelo de Ordenamiento Metodológico para el Diseño de Arquitectura. En este cuadro planteamos la propuesta a que llegamos a través de un análisis de las metodologías que se exponen en el trabajo de investigación. Esta propuesta consta de una estructura del modelo, la cual fue obtenida por las aportaciones de los autores de las diferentes metodologías de diseño; de cada uno obtuvimos diferentes fases que se adaptaron al planteo de nuestro modelo de ordenamiento metodológico.

Es importante mencionar que con la propuesta planteada no pretendemos crear una metodología universal, únicamente estamos planteando un modelo que en determinado momento se puede utilizar en su totalidad o si no servir de base para la creación de otro modelo metodológico; ya que bien sabido es por todos nosotros que cada problema tiene su estructura y que este necesitará de una metodología con variantes adaptables a la solución del mismo pero sí creemos que nuestro MODELO DE ORDENAMIENTO METODOLOGICO PARA EL DISEÑO DE ARQUITECTURA puede llegar a ser utilizado en gran cantidad de problemas por diferentes que estos sean.

REFERENCIA DEL CONTENIDO DE LA TESIS PARA COMPRESION DE DESARROLLO DE PROPUESTA.

CAPITULO II

INTRODUCCION A LA CONCEPCION MODERNA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO.

- II.1. Introducción a la Concepción Moderna del Diseño Arquitectónico.
 - II.1.1. Ciencia.
 - II.1.1.2. Teoría.
 - II.1.1.3. Método.
 - II.1.1.4. Técnica.
 - II.1.1.5. Diseño.
 - II.1.1.6. Arquitectura.

- II.2. Generalidades y Ubicación Histórico Social del Diseño.
 - II.2.1. Hacia el Diseño Científico. Una Integración de Arte, Ciencia y Técnica.
 - II.2.2. Un Breve Resumen Histórico de las Concepciones del Diseño.
 - II.2.2.1. La Prehistoria del Diseño Industrial.
 - II.2.2.2. La Industrialización y la Utopía Restauradora, Comienzos de una Teoría Social del Diseño en Ruskin y Morris. Retorno a la Conciencia Cultural, El Jugendstil y el Werkbund.
 - II.2.3. Diseño y Ciencia.
 - II.2.3.1. El Carácter Ideológico de las Metodologías.
 - II.2.4. El Estilo Internacional: "International Style" y la tecnología.
 - II.2.5. Revolución Política y Revolución Técnico - Científica en los Siglos XVIII y XIX. Nuevas Teorías Económico - Políticas y Culturales. Descubrimientos e Inventos.
 - II.2.5.1. Arte y Arquitectura.
 - II.2.5.2. Producción de Imágenes de los Siglos XVIII y XIX.
 - II.2.5.3. Arquitectura, Arquitectos - Diseñadores - Urbanistas.
 - II.2.5.4. Suprematismo y Constructivismo en Rusia después de la Revolución.

- II.3. Algunas notas Sobre los Problemas y Estrategias del Diseño Arquitectónico.
 - II.3.1. El Diseño Arquitectónico.
 - II.3.2. Metodologías y Tipologías.
 - II.3.3. El Papel del Espacio en la Obra Arquitectónica.

- II.4. Los Procesos Básicos del Diseño Arquitectónico y su Enseñanza.
 - II.4.1. Proceso Icónico.
 - II.4.2. Proceso Canónico.
 - II.4.3. Proceso Racional.
 - II.4.4. Proceso Funcional.
 - II.4.5. Proceso Analógico.
 - II.4.6. Proceso Entorno Ambiental.
 - II.4.7. Proceso Simbólico.
 - II.4.8. Proceso Cibernético.

- II.5. Enfoque Sobre la Creatividad en el Diseño.
 - II.5.1. El Salto al Vacío, la Caja Negra y la Imagen Creadora.
 - II.5.2. El Pensamiento Creador.
 - II.5.3.1. Los Diseñadores como Caja Negra.
 - II.5.3.2. Los Diseñadores como Caja de Cristal.
 - II.5.3.2.1. Problemas Divisibles del Diseño.

- II.5.3.2.2. Problemas Indivisibles del Diseño.
- II.5.3.3. Los Diseñadores y los Sistemas Auto-Organizados.
- II.5.4. La Creatividad Arquitectónica con Ordenadores.

II.6. Diseño Básico

- II.6.1. El Diseño Básico.
- II.6.2. La Estructura del Proyecto.
- II.6.3. La Forma y la Ideología del Diseño.
 - II.6.3.1. La Noción del Diseño
 - II.6.3.2. La Crítica del Producto y la Crítica del Diseño.

CAPITULO III

LA METODOLOGIA DEL DISEÑO Y SU APLICACION EN LA ARQUITECTURA.

- III.1.1. Christopher Alexander.
 - III.1.1.1. Ensayo Sobre la Síntesis de la Forma.
 - III.1.1.2. Análisis: "EL PROCESO SIMBOLICO"
 - ANALISIS:
 - Listado de ambientes.
 - Matriz de relaciones.
 - Diagrama de relaciones.
 - Tratamiento gráfico de datos.
 - Programa o desniveles.
 - SINTESIS:
 - Programas constructivos.
 - Determinación de solución, (2 a 2)
 - Planos.
 - III.1.1.3. Un Ejemplo de Aplicación Práctica: El Diseño a Partir de Sistemas Enlazados de Necesidades en un Problema de Viviendas. (Por Keith Hanson).
 - Listado de necesidades y relaciones naturales.
 - Análisis del conjunto.
 - Sintetización del diagrama sobre la estructura.
 - Diseño final.
- III.1.2. Yona Friedman.
 - III.1.2.1. Hacia una Arquitectura Científica.
 - III.1.2.2. Análisis: "EL PROCESO CIBERNETICO".
 - Arquitectura y Urbanismo. (símbolo o sistema entendible).
 - Arquitectura y Urbanismo, (un sistema objetivo)
 - Axiomas, (suma de elementos y relaciones).
 - Graficación de axiomas, (no más de tres).
 - Combinación precio de compra y usuario.
 - Combinación precio de compra y usuario.
 - Matriz de caminos, (distancia contra cada par de puntos de un grafo).
 - Matriz de esfuerzos, (producto de la distancia y peso, utilización de cada habitación y movimiento hacia ella).
 - Combinaciones posibles.
 - Correcciones del usuario.
 - A) La máquina de la Arquitectura. (Nicolás Negroponte).
 - B) Ingeniero Francés Lanza al Mercado la "Casa que Piensa" (Pierre Sardá).
- III.1.3. Geoffrey Broadbent.
 - III.1.3.1. Notas Sobre la Metodología del Diseño.
 - III.1.3.2. Análisis: "EL PROCESO ENTORNO AMBIENTAL"
 - Análisis del solar.

- Elaboración de matriz entorno ambiental.
- Destino usuario, características, relaciones y requisitos de actividades.
- Ubicación de actividades en matriz entorno ambiental.
- Determinación ambiental de actividades.
- Determinación de carga en estructura, (plana, envolvente, masiva, estructural) y elección de sistema constructivo.
- Evaluación - analogía - resultados.
- determinación de modificaciones climáticas en el interior.
- Desarrollo del proyecto.
- III.1.3.3 Análisis: "EL PROCESO ENTORNO TOTAL", (UTAH-ARQ)
 - Planteamiento.
 - Determinación de procedencia.
 - Análisis del entorno.
 - Estudio de prefactibilidad.
 - Matriz de entorno.
 - Análisis y organización espacial.
 - Toma de partido.
 - Condiciones tecnológicas.
 - Anteproyecto.
 - Evaluación del anteproyecto.
 - Estudio de factibilidad.
 - Documentación.
 - Construcción.
 - Reevaluación.
 - Realimentación del proceso.
- III.1.4. Otros Planteamientos Metodológicos de Importancia.
 - III.1.4.1. Christopher Jones y los Métodos de Diseño.
 - III.1.4.1.1. Criterios para el Control de un Proyecto.
 - Identificación y análisis de decisiones críticas.
 - Relación de costos, investigación y diseño.
 - Relación de actividades de las personas a actuar.
 - Validez de fuentes de información.
 - Exploración del producto en el entorno.
 - III.1.4.1.2. El Proceso de Diseño Desintegrado.
 - La exteriorización del pensamiento.
 - III.1.4.1.3. El Diseño como un Proceso de Tres Etapas.
 - Divergencia, (análisis).
 - Transformación, (síntesis).
 - Convergencia, (transformación).
 - III.1.4.1.4. Las Consecuencias de Desintegrar el Acto del Diseño.
 - III.1.4.1.5. Perspectivas para una Reintegración del Diseño.
 - III.1.4.1.6. Elección de Estrategias y Métodos.
 - III.1.4.1.7. Estrategias de Diseño.
 - Grado de pre-planeamiento.
 - Modelo de investigación.
 - III.1.4.1.8. Elección de Métodos de Diseño.
 - Guía experimental, tabla IN-PUT, OUT-PUT.
 - III.1.4.1.9. Macro Esquema Sobre Métodos de Diseño.
 - III.1.4.2. Metodología del Diseño Arquitectónico, (por Geoffrey Broadbent).
 - III.1.4.2.1. Los Métodos de Diseño y la Programación de su Puesta en Práctica. (Por Ian Morre).
 - Participación del usuario.
 - Cliente-Usuario y diseñador comprometidos en el proyecto.

- Creación ambientes, impacto visual, (satisfacer al cliente).
- III.1.4.2.2 Un Método Geométrico del Diseño Sistemático en la Arquitectura. (Por Guido Guerra).
 - Establecer bases para elaborar matriz.
 - Hacer borrador con características del edificio.
 - Reducción de la matriz figura.
 - Datos y características para el diseño.
 - Observaciones sobre la estética técnica.
- III.1.4.2.3. Una Crítica Filosófica del Conductivismo en el Diseño Arquitectónico. (Por Janet Daley).
 - Crítica al conductismo y al proceso racional.
- III.1.4.2.4. Un Posible Enfoque de la Gestión del Diseño. (Por John Luckman).
 - Análisis (lista de comprobación).
 - Síntesis AIDA.
 - Valoración de áreas de decisión, (situación del conjunto, componentes individuales).
 - TECNICA AIDA:
 - Número de soluciones factibles.
 - Valores de criterio.
 - Lista de soluciones factibles.
 - Lista de opciones.
 - Lista
Facilita la incorporación de criterios, aplicable a proyectos similares: esquema básico, banco de datos, formas de organización.
- III.1.4.2.5. Método e Intención en el Diseño Arquitectónico. (Por Gordon Best).
 - Crítica a las metodologías.
- III.1.4.3. El M.D.P. – Método de Diseño Participativo –, (Por Péres Plaja).
 - Identificación de variables.
 - Determinación del universo de las variables:
 - * Entorno físico natural.
 - * Medio cultural, histórico, social, político, económico e ideológico.
 - * Necesidades a satisfacer.
 - * Analogía y tipología.
 - * Recursos tecnológicos.
 - * Análisis económico.
 - Síntesis de dimensiones, (estudio de tipología).
 - Relación funcional.
 - Zonificación, (análisis particular y general).
 - Determinación del partido o proyecto.

CAPITULO VI—

BIBLIOGRAFIA



V.

BIBLIOGRAFIA:

- Alexander y otros. "URBANISMO Y PARTICIPACION". El caso de la Universidad de Oregón. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1970.
- Alexander, Christopher. "ENSAYO SOBRE LA SINTESIS DE LA FORMA". Ediciones Infinito, Buenos Aires. 1971. La Estructura del Medio Ambiente Tusquets Editor, Barcelona. 1971.
- Architect's Journal 20-12-67.
- Aicher, Otl. Design? Umwlt wird in Frage gestellt (IDZ i), editado por el círculo de trabajo de Internationales Design Zentrum, Berlín, 1971.
- Broadbent y otros. "METODOLOGIA DEL DISEÑO ARQUITECTONICO". Editorial Gustavo Gili, Barcelona. 1973.
- BOna y otros. "EL SIMPOSIIO DE PORTSMOUTH". Editorial Audeba, Buenos Aires.
- Broadbent, G.H. Creatividad en S.A. Gregory (ed), The Design Method. Butterworth (Londres, 1966).
- Bonsiepre, Gui. über die Lage der HFG, en: "Ulm Zeitschr der Hochschule für Gestaltung Ulm", No. 21, 1968.
- Burdek, Bernahrd E. Design-Theorien, Design-Methoden, 10 methodische und systematische Verfahren für den Design Prozess, en "form", No. 56, año 1971.
- Behrendt, Walter Curt. Der Kampf un den Stil im Kungstgewerbe un der Architektur, Stuttgart y Berlín 1920, p. 33.
- Clark, Kenneth. Hohn Ruskin aus heutiger Sicht, "du-atlantis", año 25, septiembre, 1965.
- Dorfles, Gillo. "EL DISEÑO INDUSTRIAL Y SU ESTETICA". Nueva Colección Labor, Barcelona, 1958.
- Dorfles, Gillo. "SIMBOLO, COMUNICACION Y CONSUMO". Editorial Lumen, Barcelona. 1972.
- Diario El Gráfico, 7 de Marzo, 1980.
- Deusner, N. Architektur und Design, Vonder Romantik Zur Sachlichkeit", Munich, 1971.
- Doesburg, Theo Van. Grundbegriffe der neuen gestalt enden Kunst, t. 6 de la colección de obras publicadas por la Bauhaus, 1925 (reedición, Mainz, 1966).
- Friedman, Yona. "HACIA UNA ARQUITECTURA CIENTIFICA". Alianza Editorial, Madrid. 1973.
- Fernández Alba, Antonio. "Proceso del Diseño". Editorial Casa Abierta al Tiempo México 1975. pp. 21 a 24.
- Geyer, Erich. Design-Management, Ein Beitrag zur Produktund Umwltplanung, ponencia pronunciada en la I Jornada del Deutschen Werkbundes, el 1-3 mayo de 1970, en Saarbrucken, en: AW design Informationen, Stuttgart, 1970.
- Gray, Camilla. Die russische Avantgarde der modernen Kunst, 1863-1922, Colonia, 1963.
- Walter Gropius, Architektur, Frankfurt, Hamburgo, 1956, p. 17. Trad. castellana: Alcances de la arquitectura integral, Emecé Editores, S.A. Buenos Aires, 1963.
- Hauser, Arnold. Sozialgeschichte der Kunst und Literatur, Munich, 1967, pp. 870 y s. Traducción catalana: Historia Social de 'Art i de la literatura, 2 vols., Edicions 62, S.A., Barcelona, 1966. Traducción castellana: Historia Social de la Literatura y el Arte 3 vols., Ediciones Guadarrama, S.A., Madrid, 1960.
- Jencks y Braid. "EL SIGNIFICADO EN ARQUITECTURA". Editorial N. Blume, Madrid, España. 1975.



- Jones, Christopher. "METODOS DE DISEÑO". Editorial Gustavo Gili, Barcelona. 1976.
- Jaffe, H.L.C. Der niederländische Beitrag zur modernen Kunst, Berlín, Frankfurt, Viena, 1965.
 - Koch, Alexander. Deutsche Kunst und Dekoration. Revista mensual editada en Darmstadt.
 - Meyer, Hannes, Mein Hinauswurf aus dem Bauhaus, 1930. en: Schnaidt.
 - Molina y Vedia, Mario "Problemas y Estrategias del Diseño Arquitectónico" Ediciones Nueva Visión, B.A. 1973.
 - Méndez Dávila, Leonel. "ESPACIO ARQUITECTONICO". en Política y Sociedad.
 - Méndez Dávila, Leonel. "TEORIA DE LA ARQUITECTURA", (25 AUTORES). Colección Aula, Editorial Universitaria. 1975.
 - MARZ, EKKENHARD. Thilo Rusinant y Manfred Zorn, Produktkritik, Entwichlungen und Tendenzan in der BRE, Diskussionsapapier 5, editado por el Institut fur Umwltplanung (IUP) de la Universidad de Stuttgart, Ulm. 1971.
 - Posener, Julius. Der Deutsche Werkbund, Suplemento de "Werk und Zeit", No. 5, 1970.
 - Pevsner, Nikolaus. Wegbreiter modernener Formgenbung, Vom Morris bis Gropius, Hamburgo, 1967, p. 16. Grad, castellana: Pioneros del diseño moderno: de William Morris a Walter Gropius, Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1972.
 - Pevsner, Nikolaus. William Morris, conferencia del Bauhaus Archiv. (Edit.), Darmstadt, 1966.
 - Pérez Plaja, Germinal, "La Enseñanza del Diseño" Vol. 8 México 1978.
 - Rivera, M. Antonio. "INTRODUCIR AL ANALISIS DEL DISEÑO ARQUITECTONICO". Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1979.
 - Roosow, Walter. Werkbundarbeit-damals und heute, en: Schwarz, Gloor (edit.), "Die Form" Stimme des Deustchen Werkbunes 1925-1934, Gütersloh, 1969.
 - Rubert de Ventos, Xavier. El Proceso de Diseño, Editorial Casa Abierta al Tiempo. Universidad Autónoma Metropolitana de México, pp. 7 a 15.
 - Ruskin, John H. Die Sieben Leuchter der Baukinst, Leipzig 1900, p. 223 y s. Trad. castellana: Las siete lámparas de la Arquitectura, Aguilar, S.A., de Ediciones, Madrid, 1960.
 - Selle Gert, Diseño y Utopía -- INTRODUCCION A LA TEORIA CRITICA DEL DISEÑO INDUSTRIAL. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, España, 1976, pp. 55 a 63.
 - Schwanzer Karl, "La Creatividad Ideativa de los Ordenadores" Revista Arquitectura, Colegio de Arquitectos de Guatemala. Número 4, Volumen 6, pp. 8 a 12.
 - Saenger, Samuel. John Ruskin, Sein Leben und sein Werk, Strassburg 1900. p. 208 y ss.
 - Sopena, Ramón. (Enciclopedia Sopena Universal, Editorial Ramón Sopena, S.A., Tomo 4, pp. 3754)
 - Wingler, Hans M. Edición facsímil del original en: Das Bauhaus, Bramsche, 1962.

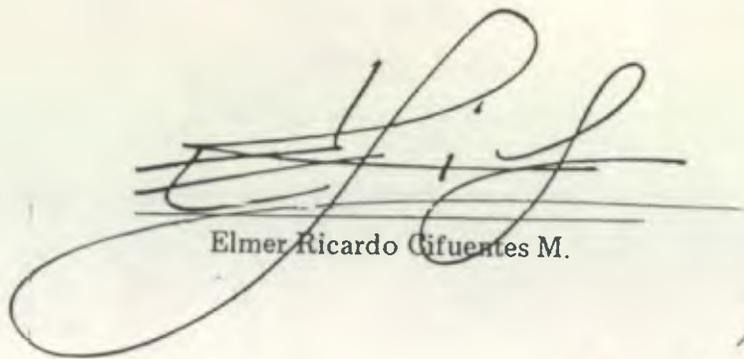
FOLLETOS DE CONSULTA:

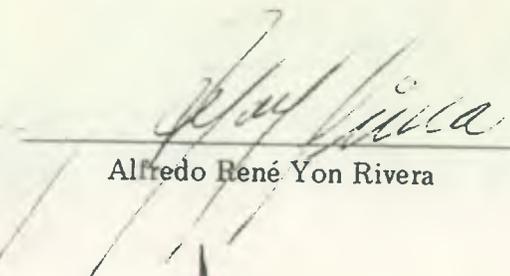
- "EL PROCESO DEL DISEÑO". Editorial Casa Abierta al Tiempo. México.
- "EVALUACION DEL DISEÑO". Editorial Casa Abierta al Tiempo. México.
- Folletos de los cursos TEORIA DEL DISEÑO Y DE LA ARQUITECTURA. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

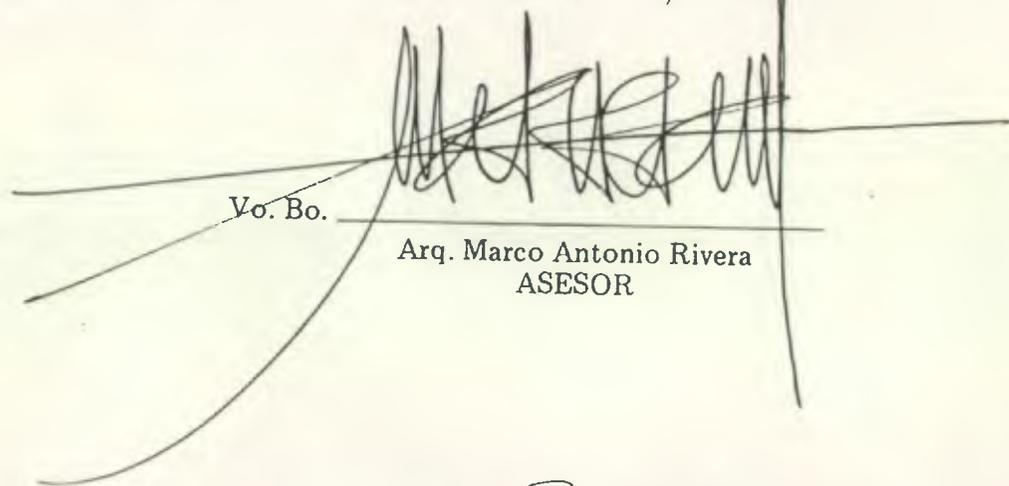
- Participar en toda actividad que le proporcione y de oportunidad de ampliar sus conocimientos acerca de la Teoría del Diseño y la Arquitectura.
- Acostumbrarse al uso de un proceso metodológico de ordenamiento para adquirir con esto una mayor práctica que lo beneficiara en el momento de llegar a ser un profesional de la Arquitectura, dando con esto un mayor beneficio a su cliente.

RECOMENDAMOS A LOS PROFESIONALES DE LA ARQUITECTURA Y/O DISEÑO NO CATEDRATICOS:

- La utilización de una metodología de diseño para la solución de todo problema que se le plantee.
- La elaboración de una documentación de diseño que será dada por el proceso metodológico que utilice, para que con esto pueda en cualquier momento efectuar una evaluación del proceso y examinar detenidamente los logros alcanzados.
- La adquisición de conocimientos nuevos en el campo de la Teoría del Diseño y la Arquitectura.
- La elección adecuada de la metodología a usar para la solución del proyecto.


Elmer Ricardo Cifuentes M.

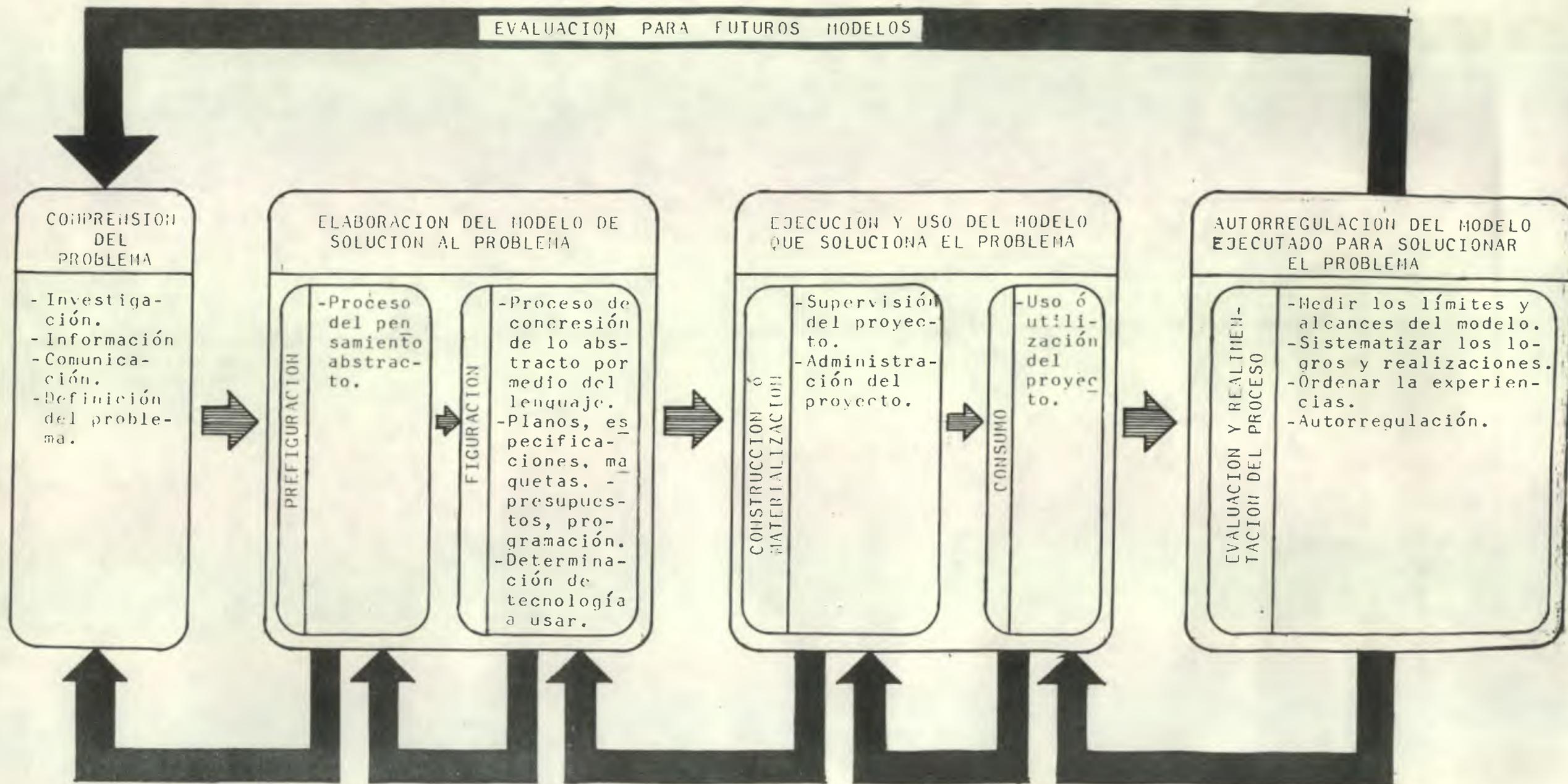

Alfredo René Yon Rivera


Vo. Bo. Arq. Marco Antonio Rivera
ASESOR

Imprímase: 
Arq. Marcelino González Cano
DECANO



EL PROCESO BASICO DEL DISEÑO (P.B.D.) Y MODELO PROPUESTO EN BASE AL P.B.D.



CUADRO I
PROCESO BASICO DEL DISEÑO Y MODELO DE INTEGRACION
BASE PARA UNA PROPUESTA
(CON REFERENCIA GENERAL AL CONTENIDO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION)

PROCESO BASICO DE DISEÑO	MODELO	REFERENCIA EN EL CONTENIDO DE LA TESIS
<p style="text-align: center;">COMPRESION DEL PROBLEMA,</p> <p>a. Investigación. b. Información. c. Comunicación. d. Definición del problema.</p>	<p style="text-align: center;">1. COMPRESION DEL PROBLEMA</p> <p style="text-align: center;">BASE CONCEPTUAL PARA LA ESTRUCTURACION DE LA COMPRESION Y DEFINICION DEL PROBLEMA.</p>	<p>Ver:</p> <p>CAPITULO II Inclisos: II.1. al II.6.</p> <p>CAPITULO III Inclisos: III.1.1. al III.1.4.3.</p>
<p style="text-align: center;">II. PREFIGURACION</p> <p style="text-align: center;">↑ FIGURACION ↓</p> <p>a.1. Proceso del pensamiento abstracto.</p> <p>a.2. Proceso de concreción (del pensamiento) de lo abstracto por medio de el lenguaje (hablado - escrito, gráfico, etc.).</p> <p>a.3. Planos, especificaciones, maquetas, presupuestos, programación.</p> <p>a.4. Determinación de tecnología a usar.</p>	<p style="text-align: center;">2. ELABORACION DEL MODELO DE SOLUCION AL PROBLEMA</p>	<p>Ver:</p> <p>CAPITULO II Inclisos: II.3. al II.6.</p> <p>CAPITULO III Inclisos: III.1.1. al III.1.1.2. (Ch. Alexander). III.1.1.3 (K. Hanson). III.1.3. al III.1.3.2. (C. Broadbent). III.1.3.3. (P. Ent. Amb.). III.1.4.1. al III.1.4.1.9. (Ch. Jones). III.1.4.2.1. (H. Moore). III.1.4.2.2. (C. Guerra). III.1.4.2.4. (J. Luckman). III.1.4.3. (C. Pérez P.).</p>
<p style="text-align: center;">III. CONSTRUCCION O MATERIALIZACION</p> <p>a. Supervisión del proyecto. (planeación, organización, implementación, ejecución y control).</p> <p>b. Administración del proyecto.</p>	<p style="text-align: center;">EJECUCION Y USO DEL MODELO DE SOLUCIONA EL PROBLEMA</p>	
<p style="text-align: center;">IV. CONSUMO</p> <p>a. Uso ó utilización social del proyecto.</p>		
<p style="text-align: center;">V. EVALUACION Y REALIMENTACION DEL PROCESO</p> <p>a. Medir los límites y alcances del modelo.</p> <p>b. Sistematizar los logros y realizaciones.</p> <p>c. Ordenar las experiencias.</p> <p>d. Autorregulación. (Proceso por el cual alguna información producida -producto- por un sistema en respuesta a sus estímulos -insumos-, se reintroduce -retroalimentación- en el sistema para darle medios adicionales de gobierno y regulación).</p>	<p style="text-align: center;">4. AUTORREGULACION DEL MODELO EJECUTADO PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA</p>	<p>Ver:</p> <p>CAPITULO III Inclisos: III.1.2. al III.1.2.2. (Y. Ettemauer).</p>

RECEBIDA EN LA BIBLIOTECA
19/11/2000

CUADRO II

ESPECIFICACION DE LOS APORTES OBTENIDOS EN EL CONTENIDO DE LA TESIS

(PARA LLEGAR A UNA PROPUESTA EN BASE A UN PROCESO BASICO DEL DISEÑO Y A UN MODELO)

<p>PROCESO BASICO DEL DISEÑO</p>	<p>I. COMPRENSION DEL PROBLEMA</p>	<p>II. PREFIGURACION ↑ FIGURACION</p>	<p>III. CONSTRUCCION O MATERIALIZACION</p>	<p>IV. CONSUMO</p>	<p>V. EVALUACION Y RETROALIMENTACION DEL PROCESO</p>
<p>MODELO</p>	<p>1. COMPRENSION DEL PROBLEMA</p>	<p>2. EVALUACION DEL MODELO DE SOLUCION AL PROBLEMA</p>	<p>3. EJECUCION Y USO DEL MODELO QUE SOLUCIONA EL PROBLEMA</p>		<p>4. AUTORREGULACION DEL MODELO EJECUTADO PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA</p>
<p>REFERENCIA EN EL CONTENIDO DE LA TESIS</p>	<p>III.1.1.2. ANALISIS "EL PROCESO SIMBOLICO", (Ch. Alexander): - Listado de ambientes. - Matriz de relaciones. - Diagrama de relaciones. - Tratamiento gráfico de datos. SINTEISIS: (diagramas constructivos y de necesidades) - Programa o desniveles. - Programas constructivos. - Determinación de solución. (2 a 2). - Planos.</p> <p>III.1.1.3. Ejemplo de Aplicación Práctica: El Diseño a Partir de Sistemas Enlazados de Necesidades en un Problema de Viviendas. (por Keith Hanson): - Listado de necesidades y relaciones naturales. - Análisis del conjunto. - Sintetización del diagrama sobre la estructura. - Diseño final.</p> <p>III.1.1.2. ANALISIS "EL PROCESO ENTORNO AMBIENTAL", (C. Broadbent): - Análisis del solar. - Elaboración de matriz entorno ambiental. - Destino usuario, características, relaciones y requisitos de actividades. - Ubicación de actividades en matriz entorno amb. - Determinación ambiental de actividades. - Determinación de carga en estructura y elección de sistema constructivo. - Evaluación - Analogía - Resultados. - Determinación de modificaciones climáticas en el interior. - Estudio de factibilidad. - Desarrollo del proyecto.</p> <p>III.1.1.3. ANALISIS "EL PROCESO ENTORNO TOTAL", (UTAH-ARQ.): - Planteamiento. - Determinación de procedencia. - Análisis del entorno. - Estudio de prefactibilidad. - Matriz de entorno. - Análisis y organización espacial. - Toma de partido. - Condiciones tecnológicas. - Anteproyecto. - Evaluación del anteproyecto. - Estudio de factibilidad. - Documentación. - Construcción.</p>	<p>III.1.1.2. ANALISIS "EL PROCESO SIMBOLICO", (Ch. Alexander): - Listado de ambientes. - Matriz de relaciones. - Tratamiento gráfico de datos. SINTEISIS: (diagramas constructivos y de necesidades) - Programa o desniveles. - Programas constructivos. - Determinación de solución. (2 a 2). - Planos.</p> <p>III.1.1.3. Ejemplo de Aplicación Práctica: El Diseño a Partir de Sistemas Enlazados de Necesidades en un Problema de Viviendas. (K. Hanson): - Listado de necesidades y relaciones naturales. - Análisis del conjunto. - Sintetización del diagrama sobre la estructura. - Diseño final.</p> <p>III.1.1.2. ANALISIS "EL PROCESO ENTORNO AMBIENTAL", (C. Broadbent): - Análisis del solar. - Elaboración de matriz entorno ambiental. - Destino usuario, características, relaciones y requisitos de actividades. - Ubicación de actividades en matriz entorno amb. - Determinación ambiental de actividades. - Determinación de carga en estructura y elección de sistema constructivo. - Evaluación - Analogía - Resultados. - Determinación de modificaciones climáticas en el interior. - Estudio de factibilidad. - Desarrollo del proyecto.</p> <p>III.1.1.3. ANALISIS "EL PROCESO ENTORNO TOTAL", (UTAH-ARQ.): - Planteamiento. - Determinación de procedencia. - Análisis del entorno. - Estudio de prefactibilidad. - Matriz de entorno. - Análisis y organización espacial. - Toma de partido. - Condiciones tecnológicas. - Anteproyecto. - Evaluación del anteproyecto. - Estudio de factibilidad. - Documentación. - Construcción. - Reevaluación. - Reajuste al proceso.</p>	<p>Supervisión del Proyecto, (planeación, organización, implementación, ejecución y control). Administración del Proyecto.</p>		<p>III.1.2.2. ANALISIS "EL PROCESO CIBERNETICO", (Y. Friedman): - Arquitectura y urbanismo, (símbolo o sistema entendible). - Arquitectura y urbanismo, (un sistema objetivo). - Axiomas, (suma de elementos y relaciones). - Graficación de axiomas, (un más de tres). - Combinación precio de compra y usuario. - Matriz de caminos, (distancia contra cada par de puntos de un grafo). - Matriz de esfuerzos, (producto de la distancia y peso, utilización de cada habitación y movimiento hacia ella). - Combinaciones posibles. - Correcciones del usuario.</p>

ESPECIFICACION DE LOS APORTES OBTENIDOS
EN EL CONTENIDO DE LA TESIS

(PARA LLEGAR A UNA PROPUESTA EN BASE A UN PROCESO BASICO DEL DISEÑO Y A UN MODELO)

<p>PROCESO BASICO DEL DISEÑO</p>	<p>I. COMPRENSION DEL PROBLEMA</p>	<p>II. PREFIGURACION ↑ FIGURACION</p>	<p>III. CONSTRUCCION DEL MODELO</p>	<p>IV. EJECUCION Y USO DEL MODELO</p>	<p>V. EVALUACION Y RETROALIMENTACION DEL PROCESO</p>
<p>MODELO</p>	<p>1. COMPRENSION DEL PROBLEMA</p>	<p>2. ELABORACION DEL MODELO DE SOLUCION AL PROBLEMA</p>	<p>3. CONSTRUCCION DEL MODELO QUE SOLUCIONA EL PROBLEMA</p>	<p>4. EJECUCION Y USO DEL MODELO QUE SOLUCIONA EL PROBLEMA</p>	<p>5. AUTORREGULACION DEL MODELO EJECUTADO PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA</p>
	<p>- Evaluación. - Realimentación del proceso.</p> <p>III.1.4.1. Los Métodos de Diseño. (Ch. Jones): III.1.4.1.1. Criterios Para el Control de un Proyecto: - Identificación y análisis de decisiones críticas. - Relación de costos, investigación y diseño. - Relación de actividades de las personas a actuar. - Validez de fuentes de información. - Exploración del producto en el entorno.</p> <p>III.1.4.1.2. El Proceso del Diseño Desintegrado: - La exteriorización del pensamiento.</p> <p>III.1.4.1.3. El Diseño Como un Proceso de Tres Etapas: - Divergencia, (análisis). - Transformación, (síntesis). - Convergencia, (transformación).</p> <p>III.1.4.1.7. Estrategias de Diseño: - Grado de pre-planeamiento. - Modelo de investigación.</p> <p>III.1.4.1.8. Elección de Métodos de Diseño: - Guía experimental, tabla IN-PUT, OUT-PUT.</p> <p>III.1.4.2.1. Los Métodos de Diseño y la Programación de su Puesta en Práctica. (I. Moore): - Participación del usuario. - Cliente-Usuario y diseñador comprometidos en el proyecto. - Creación de ambientes, impacto visual, (satisfacer al cliente).</p> <p>III.1.2.3. El M.D.P. -Método de Diseño Participativo-. (Pérez Pla): - Identificación de variables. - Determinación del universo de las variables. - Síntesis de dimensiones. - Relación funcional. - Zonificación, (análisis partic. y general). - Determinación del partido o proyecto.</p>	<p>III.1.4.1. Los Métodos de Diseño. (Ch. Jones): III.1.4.1.1. Criterios para el Control de un Proyecto: - Identificación y análisis de decisiones críticas. - Relación de costos, investigación y diseño. - Relación de actividades de las personas a actuar. - Validez de fuentes de información. - Exploración del producto en el entorno.</p> <p>III.1.4.1.2. El Proceso del Diseño Desintegrado: - La exteriorización del pensamiento.</p> <p>III.1.4.1.3. El Diseño Como un Proceso de Tres Etapas: - Divergencia, (análisis). - Transformación, (síntesis). - Convergencia, (transformación).</p> <p>III.1.4.1.7. Estrategias de Diseño: - Grado de pre-planeamiento. - Modelo de investigación.</p> <p>III.1.4.1.8. Elección de Métodos de Diseño: - Guía experimental, tabla IN-PUT, OUT-PUT.</p> <p>III.1.4.2.1. Los Métodos de Diseño y la Programación de su Puesta en Práctica. (I. Moore): - Participación del usuario. - Cliente-Usuario y diseñador comprometidos en el proyecto. - Creación de ambientes, impacto visual, (satisfacer al cliente).</p> <p>III.1.4.2.2. Un Método Geométrico del Diseño Sistemático en la Arquitectura. (C. Guerra): - Establecer las bases para elaborar matriz. - Mecor borrador con características del edificación. - Reducción de la matriz figura. - Datos y características para el diseño. - Observaciones sobre la estética técnica.</p> <p>III.1.4.2.4. Un Posible Enfoque de la Gestión del Diseño. (J. Luckman): - Análisis (lista de comprobación). - Síntesis, AIDA. - Valoración de áreas de decisión, (situación del conjunto, componentes individuales). Técnica AIDA: - Número de soluciones factibles. - Valores de criterio. - Lista de soluciones factibles. - Lista de opciones.</p> <p>III.1.2.5. El M.D.P. -Método de Diseño Participativo-. (Pérez Pla): - Identificación de variables. - Determinación del universo de las variables. - Síntesis de dimensiones. - Relación funcional. - Zonificación, (análisis particular y general). - Determinación del partido o proyecto.</p>			

PROPUESTA DE UN MODELO DE ORDENAMIENTO METODOLÓGICO PARA EL DISEÑO DE ARQUITECTURA

PROCESO DE ELABORACION DEL DISEÑO	I. COMPRENSION DEL PROBLEMA	II. PREFIGURACION ↑ FIGURACION	III. CONSTRUCCION O MATERIALIZACION	IV. CONSUMO	V. EVALUACION Y REALIMENTACION DEL PROCESO
MODELO	1. COMPRENSION DEL PROBLEMA	2. ELABORACION DEL MODELO DE SOLUCION AL PROBLEMA	3. EJECUCION Y USO DEL MODELO QUE SOLUCIONA EL PROBLEMA		4. AUTORREGULACION DEL MODELO EJECUTADO PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA
ESTRUCTURA DEL MODELO	<ul style="list-style-type: none"> - PLANTEAMIENTO. - DETERMINACION DE SU PROCEDIMIENTO. - LISTADO DE NECESIDADES. - ANALISIS DEL SOLAR Y DEL ENTORNO. - IDENTIFICACION DE VARIABLES. - DETERMINACION DEL UNIVERSO DE LAS VARIABLES: (ENTORNO FISICO NATURAL, MEDIO CULTURAL, HISTORICO, SOCIAL, POLITICO, ECONOMICO E IDEOLOGICO). - DETERMINACION DE LA RELACION ENTRE LAS ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS A ACTUAR. - COMPROBACION DE LA VALIDEZ DE LAS FUENTES DE INFORMACION. - DETERMINAR LAS NECESIDADES A SATISFACER. - ELABORAR LISTADO DE AMBIENTES A NECESITAR. - ANALIZAR EL CONJUNTO. - EFECTUAR ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD. <p>EN ESTA FASE DEBE PARTICIPAR EL USUARIO; ASI CLIENTE-USUARIO Y DISEÑADOR ESTARAN COMPROMETIDOS EN EL PROYECTO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ESTABLECIMIENTO DE LAS BASES PARA LA ELABORACION DE LA MATRIZ. - UTILIZACION DE LOS VALORES DE CRITERIO. - ELABORACION DE LA MATRIZ DE RELACIONES. - ELABORACION DE DIAGRAMAS DE RELACIONES. - EFECTUAR TRATAMIENTO GRAFICO DE DATOS. - EFECTUAR PROGRAMAS D DESNIVELES. - ELABORAR PROGRAMAS CONSTRUCTIVOS POR SUB-CONJUNTOS. - ESTABLECER LOS DATOS Y LAS CARACTERISTICAS PARA EL DISEÑO. - EFECTUAR LA CREACION DE AMBIENTES, (TENIENDO EN CUENTA LA SATISFACCION DEL CLIENTE). - REALIZAR EL ORDENAMIENTO FUNCIONAL. - REALIZACION DE LA RELACION FUNCIONAL DE AREAS Y VOLUMENES. - EFECTUAR LA ZONIFICACION DE LO OBTENIDO, (ANALISIS PARTICULAR Y GENERAL). - ELEGIR EL SISTEMA CONSTRUCTIVO. - ELABORAR LISTA DE SOLUCIONES FACTIBLES Y OPCIONES PARA EL PROYECTO. - HACER EL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES TECNOLOGICAS. - DETERMINAR EL PARTIDO O PROYECTO A EJECUTAR. - EVALUACION DEL PROYECTO ESCOGIDO. - REALIZAR ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD. - ELABORAR PLANOS Y DOCUMENTACION CORRESPONDIENTE Y NECESARIA PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO, (MEMORIAS DE DISEÑO Y CALCULO, CUANTIFICACIONES, PROGRAMACION, ETC.). - REALIZAR ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN BASE A LOS PLANOS Y DOCUMENTACION ELABORADA. 	<ul style="list-style-type: none"> - SUPERVISION DEL PROYECTO. (PLANEACION, ORGANIZACION, IMPLEMENTACION, EJECUCION Y CONTROL). - ADMINISTRACION DEL PROYECTO. <p>NOTA: ES CONVENIENTE MENCIONAR QUE NUESTRA PROPUESTA NO CONSIDERA EL REINCLON 3. (EJECUCION Y USO DEL MODELO QUE SOLUCIONA EL PROBLEMA) YA QUE ESTE PERTENECE A NUESTRA CONSIDERACION AL AREA DE LA TECNICA DE LOS SISTEMAS Y METODOS CONSTRUCTIVOS, A LA ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS Y AL MISMO TIEMPO EN GRAN PARTE A LA PRACTICA PROFESIONAL; NO QUITANOLE POR ELLO LA GRAN IMPORTANCIA QUE ESTE TIENE EN LA PROFESION DE TODOS ARQUITECTOS YA QUE LA EJECUCION DEL MODELO ES LA REALIZACION MATERIAL DE UN PROCESO METODOLÓGICO DE DISEÑO.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - ELABORACION DE MATRIZ DE CAMINOS. - ELABORACION DE MATRIZ DE ESFUERZOS. - COMPARACION CON EDIFICIOS SEMEJANTES YA CONSTRUIDOS. - EFECTUAR LA AUTORREGULACION.