

00172

3

FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACIÓN
DE LOS OBJETOS
Un análisis sobre la educación del diseño industrial

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN DISEÑO
INDUSTRIAL PRESENTA:

ANA ANGELICA LÓPEZ ULLOA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



POSGRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
MAESTRIA EN DISEÑO INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
México 2002





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

LA TESIS NO SE
BIBLIOTECA

DIRECTOR DE TESIS

PROF. HORACIO DURÁN NAVARRO

SINODALES

DR. OSCAR SALINAS FLORES

MDI. LUIS RODRÍGUEZ MORALES

MTRO. MIGUEL ROMERO GRIEGO

MDI. MARGARITA ALINA LANDÁZURI BENÍTEZ

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

ANÁLISIS SOBRE LA EDUCACIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL

I ORIGENES Y EVOLUCION DE LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO

II LA ESTRUCTURA DEL PROCESO DE DISEÑO

III EL PROCESO DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE, EVALUACIÓN EN DISEÑO INDUSTRIAL

IV ANÁLISIS DEL CURSO BASICO

- Antecedentes históricos
- El curso básico en la Universidad Nacional Autónoma de México
- Origen de la formación profesional de diseño industrial en México.
- Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
- Instituciones de enseñanza superior que imparten la carrera de diseño industrial en México.
- El curso básico en la Universidad Técnica de Ambato
- Origen de la formación profesional de diseño industrial en Ecuador.
- Instituciones de enseñanza superior que imparten la carrera de diseño industrial en Ecuador.
- Matriz comparativa

FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACION DE LOS OBJETOS

V FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACION DE LOS OBJETOS

1. LA PERCEPCIÓN Y SU ENFOQUE ACTUAL

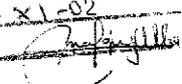
- La percepción visual
- El lenguaje visual

2. EL PROCESO CREATIVO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de UNAM a difundir en formato electrónico el contenido de mi trabajo receptado al

NOMBRE: ANA ANGELICA LOPEZ

U.L.O.A.
FECHA: 15-XI-02

FIRMA:  3

3. HISTORIA DE VIDA DEL OBJETO

4. COMPONENTES DEL DISEÑO

- Balance y ritmo
- Unidad y variedad
- Proporción y escala
- Color
- Textura

5. GEOMETRÍA DE LA FORMA

- Geometría plana
- Geometría del espacio
- Geometría fractal

6. LOS MATERIALES EN DISEÑO

- Características de los materiales
- Tipos de materiales
- Efectos de los materiales por el medio ambiente
- Madera
- Metal
- Arcilla
- Vidrio
- Fibras
- Plástico

7. MANEJO DE LOS MATERIALES

Técnicas de trabajo con madera

Métodos para modelar metal

Técnicas para trabajar vidrio

Técnicas para trabajar arcilla

Técnicas para transformar fibras

Técnicas para trabajar plásticos

8. ÉTICA Y DISEÑO

VI PLANEACIÓN

VII CONCLUSIONES

VIII BIBLIOGRAFÍA

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal docente y administrativo del Posgrado en Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Dedico este trabajo a mis cómplices en esta aventura mis padres y hermano.

INTRODUCCIÓN

Para realizar la propuesta de fundamentos para la proyectación de los objetos, se inició con el análisis de la educación en la carrera de diseño industrial en dos universidades, en México, La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón y en Ecuador, La Universidad Técnica de Ambato (UTA).

El marco de referencia teórico para esta investigación está basado principalmente en la estructura del proceso de diseño.

La intención primordial que persigue esta investigación es demostrar la necesidad de replantear la enseñanza, aprendizaje, evaluación del diseño de acuerdo con nuestras propias características y necesidades, así como exponer la importancia de los fundamentos para la proyectación de los objetos como un modelo teórico de diseño, básico para la educación proyectual y como una guía de consulta para todos los que quieran tener una aproximación al diseño.

Este documento ha sido dividido en dos partes la primera es un análisis sobre la educación del diseño industrial y la segunda los fundamentos para la proyectación de los objetos.

En el análisis sobre la educación del diseño industrial se destaca como ha sido y es actualmente concebida esta disciplina se lo analiza en tres capítulos que son:

Capítulo I, los orígenes y evolución de la enseñanza del diseño, en este se hace un recuento de las primeras instituciones de enseñanza del diseño.

En el capítulo II se encuentra la estructura del proceso de diseño, en el que se realiza un amplio análisis de cómo fue y ha sido estructurado el proceso de diseño.

En el capítulo III se ofrece un panorama general del proceso de enseñanza, aprendizaje, evaluación, en diseño industrial.

El capítulo IV se ocupa de un amplio análisis del curso básico, se inicia con los antecedentes históricos del mismo, así como el desarrollo de este curso en la Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, así como en la Universidad

Técnica de Ambato, se describe el origen de la formación profesional de diseño industrial en México y Ecuador así como las instituciones de enseñanza superior que imparten esta carrera en los dos países, finalmente se realiza una matriz comparativa de estas dos instituciones.

Se tiene luego la propuesta de los fundamentos para la proyectación de los objetos en la que se analizan varios aspectos que se consideran importantes para una educación integral del diseñador estos se encuentran desarrollados en ocho apartados que son: el primero la percepción y su enfoque actual el segundo el proceso creativo, el tercero la historia de vida del producto, en el cuarto se encuentran los componentes del diseño, en el quinto la geometría de la forma, el sexto aborda los materiales de diseño, en el séptimo se describe el manejo de los materiales y el octavo ética y diseño.

En el capítulo VI se realiza toda la planeación necesaria para que puedan ser desarrollados los fundamentos para la proyectación de los objetos.

Finalmente el capítulo VII contiene las conclusiones de esta investigación.



ANALISIS SOBRE LA
EDUCACIÓN DEL
DISEÑO INDUSTRIAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ORIGENES Y EVOLUCION DE LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO

I

Si se inicia con el estudio de los orígenes de los objetos nos encontramos con que el "ser humano ha estado siempre ligado con el surgimiento de los mismos"¹.

El diseño de acuerdo a la separación con el proceso de fabricación surgió con anterioridad a la Revolución Industrial a finales de la Edad Media, "precisamente con el desarrollo de la organización industrial capitalista basada en medios de producción artesanal"².

El diseño industrial, al ser vinculado con la producción mediante procesos mecánicos, ha sido ligado al proceso y desarrollo de la industrialización y mecanización que marca su inicio a raíz de la Revolución Industrial en Inglaterra por el año de 1770.

En cuanto al surgimiento de la enseñanza del diseño es en 1902 cuando Henry Van de Velde creó un curso práctico de artesanía artística que en 1906 se convirtió bajo su dirección en la Kunstgewerbeschule (Escuela de Artes y oficios). En 1919 tras su fusión con la Escuela Superior de Artes Plásticas nació la Escuela Oficial de la Bauhaus de Weimar, Alemania con Walter Gropius como director, la cual acabaría convirtiéndose en el "alma del desarrollo posterior del diseño"³.



1-1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1-1 Bauhaus de Weimar, Alemania 1919

¹ Duran Horacio, Comunicación Personal, México, 2001

² Heskett Jhon, Breve Historia del Diseño Industrial, Editorial Serbal, Barcelona, 1985, p. 11

³ Salinas Oscar, Historia del Diseño Industrial, Editorial Trillas, México, 1992 p. 46

A excepción del escultor Gerhard Marcks, Gropius selecciono exclusivamente a representantes de la pintura abstracta y cubista para ocupar los puestos de profesor de la Bauhaus. Entre ellos estaban Wassily Kandinsky, Paúl Klee, Lyonel Feininger, Oscar Schlemmer, Johannes Itten, Georg Muche y Laszlo Moholy-Nagy.

La filosofía de la Bauhaus estuvo fundamentada en sus inicios con un modelo teórico de arte - tecnología -ciencia (figura 1-2), el cual se percibe claramente en este manifiesto⁴:

La instrucción en la Bauhaus incluye todas las áreas practicas y científicas de trabajos creativos. "Los estudiantes están educados en un oficio, así como en dibujo y pintura, ciencia y teoría".

MODELO TEORICO IDEAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

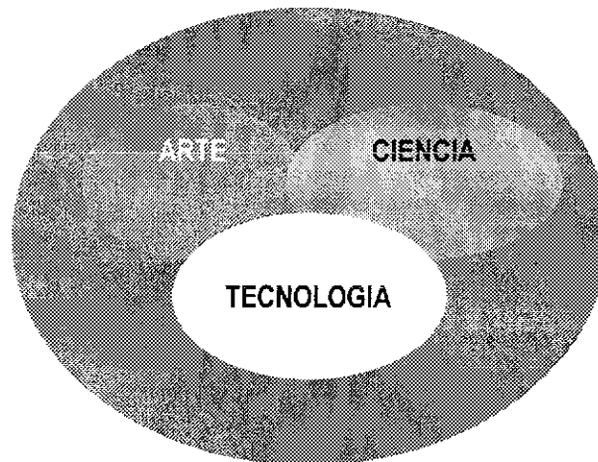


FIGURA 1-2

Sin embargo este modelo se quedaría como un planteamiento original que no fue aplicado, ya que en 1923 Gropius en la exhibición internacional en Weimar destaco una nueva filosofía de la Bauhaus "Arte y Tecnología, una nueva unidad (figura 1-3) este fue en realidad el modelo teórico en el cual la Bauhaus se fundamento, es decir lo que se llamaría un arte aplicado.

⁴ Quoted in H.M. Wingler, The Bauhaus, Cambridge MIT Press, 1979, p. 44

BAUHAUS
Weimar, Dessau
1919 - 1928

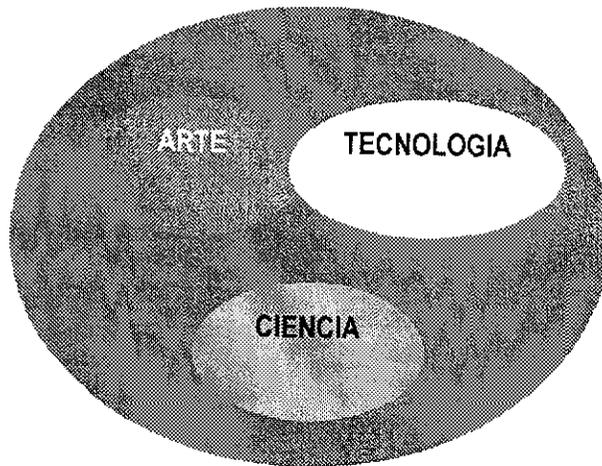
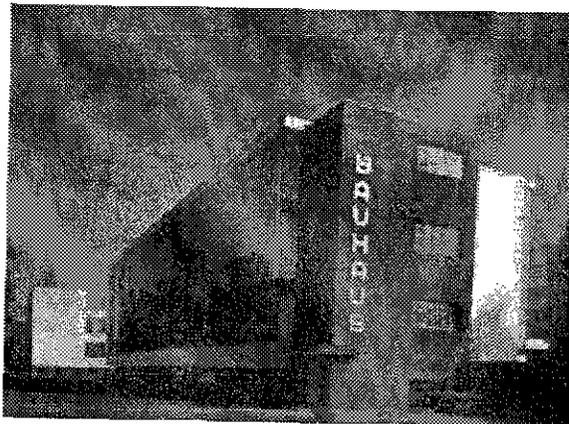


FIGURA 1-3

A partir de 1925 la Bauhaus se trasladó al nuevo edificio proyectado por Gropius en Dessau, en el cual se trabajaría siete años más. Bajo la presión de los nacionalsocialistas se cerró la Bauhaus en Dessau, pero un pequeño grupo de profesores y estudiantes, no sin grandes dificultades, prosiguió su actividad durante los años 1932 y 1933 en Berlín.



1-4

En el currículo de la Bauhaus se mencionaba como áreas de instrucción las siguientes:

1. Instrucción práctica
2. Forma de instrucción (práctico - teórico)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1-4 Bauhaus de
Dessau
Alemania 1925

3. Área de instrucción suplementaria.

Se marcan tres fases de evolución de la Bauhaus

- 1) La fase de la fundación, de 1919 a 1923
- 2) La fase de la consolidación, de 1923 a 1928
- 3) La fase de la desintegración, de 1928 a 1933

La Bauhaus tenía en resumen dos objetivos centrales:

I. Alcanzar una nueva síntesis estética mediante la integración de todos los géneros del arte y todas las ramas de la artesanía bajo la primacía de la arquitectura.

II. Alcanzar una síntesis social mediante la orientación de la producción estética hacia las necesidades de un amplio espectro de clases sociales.

Para 1937 en Chicago funda Moholy Nagy la "Nueva Bauhaus", aunque intento ser fiel a la original filosofía de la Bauhaus, esta vez logro integrar arte y ciencia (figura 1-5) mientras dejo de lado la tecnología, su principal apoyo para la estructura de este nuevo currículo fue el filosofo Charles Morris uno de los integrantes del Circulo de Viena.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NUEVA BAUHAUS

Chicago
1937 - 1955

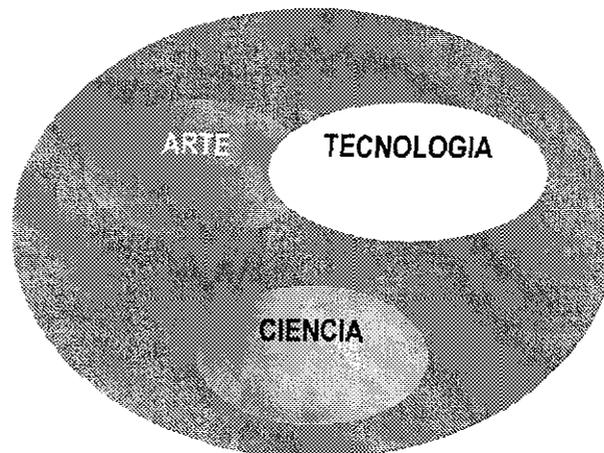
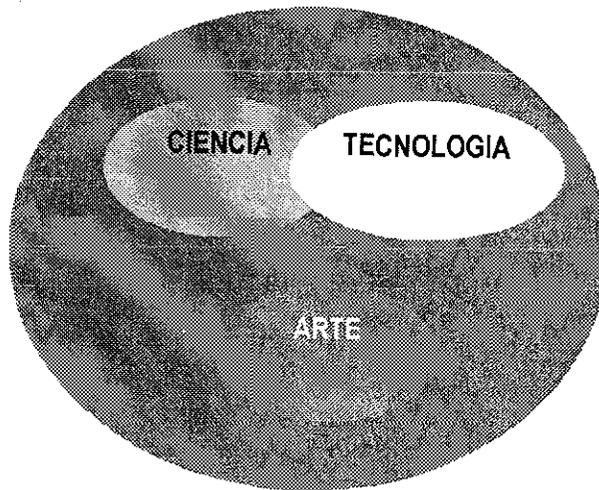


FIGURA 1-5

En el año de 1955 fue abierta la escuela Hochschule fur Gestaltung (HfG) en la ciudad de Ulm Alemania, bajo la dirección de Max Bill, en 1956 asumió la dirección Tomas Maldonado, en un inicio se proclamo la herencia de la Bauhaus sin embargo con el transcurso del tiempo y el cambio de directores esto fue quedando atrás, apartándose de la filosofía de la Bauhaus y la orientación "estético-formal"⁵, creando una nueva filosofía para la educación, basándose principalmente en el operalismo científico, incorporando para ello nuevas disciplinas científicas y técnicas como la biónica, ergonomía, metodología, esta vez se tenia una relación de ciencia y tecnología (figura 1-6), dejando atrás el arte, la idea de este diseño fue considerado como una ciencia aplicada (humana y social) .

HOCHSCHULE FUR GESTALTUNG

Ulm Alemania
1958 - 1968



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 1-6

⁵ Findeli Alain, Rethinking Design Education for 21st Century: Theoretical, Methodological and Ethical Discusión Cambridge, Design Isssues, Vol 17, 2001, p. 7

Estos tres modelos son los más representativos o quizá los más cuestionados e imitados por todas las escuelas de diseño que posteriormente se abrieron.

Es importante además señalar que el pensamiento del diseño fue en estos periodos de dos maneras, arte aplicado y ciencia aplicada.

El arte aplicado es el primer modelo bajo el cual el diseño ha funcionado, llamado arte decorativo y, en algunos sitios, arte industrial, es decir el lado artístico del objeto, en cuanto a la palabra aplicado se refiere al lado utilitario del objeto.

Se considero también gracias a Goethe en la Bauhaus el arte disciplina, este modelo sufrió ligeras modificaciones cuando el componente artístico empezó a tener un matiz científico, el diseño en la Bauhaus, sin embargo, se considero como fundamentalmente artístico o teoría aplicada a la estética.

En cuanto a ciencia aplicada que se utilizo principalmente en la ciencia social y humana, se refiere en diseño, a que el proyecto es deducido del conocimiento reunido en los cursos teóricos, este surgió en Ulm, y se llego a suprimir por lo tanto el arte ya que ahora la ciencia es tomada como referente.

El camino de la ciencia y la vinculación del diseño con los procesos tecnológicos han sido factores importantes, "modelos contemporáneos han aceptado el hecho que la historia de la tecnología ha seguido un camino independiente del desarrollo científico, en que el objeto y no el conocimiento científico y la comunidad tecnológica, así como los factores sociales y económicos, es lo central en la tecnología y el cambio tecnológico"⁶.

6 Basalla George, La evolución de la tecnología, Editorial Grijalvo, México, 1991, p. 45

Mas adelante el conocimiento humano estará separado por dos sectores, que serán: "la ciencia de lo artificial y la ciencia de lo natural"⁷.

Luego con el surgimiento de la "teoría de los sistemas y la complejidad"⁸, se cambia la visión y su orientación es hacia una búsqueda científica pero acompañada con un "compromiso ético"⁹ o de actitud, reflejado ahora en el proyecto de diseño.

CONCLUSIONES

Es de gran importancia el señalar que a pesar del tiempo que ha transcurrido desde la fundación de la primera escuela de diseño, Bauhuas(1919) aun se sigue en varias escuelas de diseño aplicando este modelo, más preocupante todavía es el que la carrera de diseño industrial no sea una carrera Independiente con su propia autonomía y sobreviva en la Facultad de Arquitectura, como es el caso de la carrera de diseño industrial en La Universidad Nacional Autónoma de México en ciudad universitaria, o como sucedió en sus inicios en la Universidad Técnica de Ambato Ecuador, que funcionó la carrera de diseño industrial en la facultad de Ingeniería Civil, debido probablemente a que estas disciplinas son proyectuales, pero más preocupante resulta el que sea vista la carrera de diseño industrial como una prolongación a escala reducida de estas.

En otros casos, la formación del diseñador industrial se halla en las escuelas de artes y oficios o en institutos de artes aplicadas.

7 Findeli Alain, Rethinking Design Education for 21st Century: Theoretical Methodological and Ethical Discusión Cambridge, Design Issues, Vol 17, 2001, p. 10

8 Morin Edgar, Introducción al Pensamiento Complejo, Editorial Gedisa, España, 1990, p. 122

9 Boff Leonardo, Ética Planetaria desde el Gran Sur, Editorial Trotta, Madrid, 2001, p. 26

La enseñanza del diseño industrial se ha convertido en una tarea muy compleja, se debe por un lado formar personas capaces de rebelarse contra las ideas estereotipadas, pero también hay que proporcionarles los medios para hacerlo, que tengan conciencia de lo que hacen para que puedan argumentar y saber llevar un proceso.

Durante mucho tiempo el diseñador industrial ha parecido más interesado en hacer que en tener conciencia de lo que hace, más interesado en ampliar sus actividades que en ahondar en ellas, el esclarecimiento de los objetivos y métodos propios ya no es en la actualidad un lujo para el diseñador industrial, es ya una necesidad urgente.

Problemas considerados como abstractos hasta hace muy poco, empiezan ahora a revestir un carácter totalmente concreto. Las nociones vagas y ambiguas ya no satisfacen al diseñador industrial.

LA ESTRUCTURA DEL PROCESO DE DISEÑO

II

La estructura del proceso de diseño ha sido considerada en gran parte de las carreras de diseño como un proceso completamente lineal y mecanicista.(figura 2-1), es decir mediante el planteamiento de una pregunta o problema se llega a una respuesta o solución casi automática mediante un criterio funcional establecido.

LA ESTRUCTURA DEL PROCESO DE DISEÑO EXISTENTE

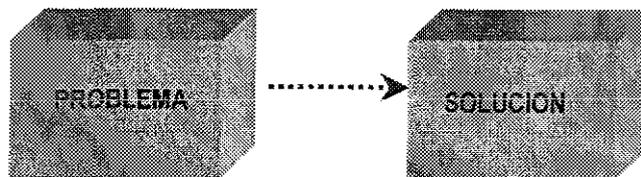


FIGURA 2-1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sin embargo, creo que ahora la originalidad de la estructura del proceso de diseño va mas allá debido a la "Teoría de los Sistemas, la Cibernética y la Complejidad"¹⁰.

La Teoría de los Sistemas inicia con Bertalanffy como una reflexión en la Biología, la cual fue expandida en los años 50 en varias direcciones.

Los aportes sistémicos han sido¹¹:

¹⁰ Morin Edgar, Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, España, 2001, p. 41

¹¹ Ibid p. 42

- I. Haber puesto en el centro de la teoría, con la noción de sistema, no una unidad elemental discreta sino una unidad compleja, un todo que no se reduce a la suma de las partes consecutivas.
- II. Haber concebido la noción de sistema, no como una noción real, ni como una noción puramente formal, sino como una noción ambigua y fantasma.
- III. Situarse en un nivel transdisciplinario que permite concebir al mismo tiempo tanto la unidad como la diferenciación de las ciencias, no solamente según la naturaleza material de su objeto, sino también según los tipos y las complejidades de los fenómenos de asociación / organización.

Siendo en este último sentido, el campo de la Teoría de los Sistemas más amplio que el de la Cibernética e inclusive con una amplitud mayor que se extiende a lo cognoscible.

Tomando en cuenta estos factores en diseño Industrial se torna importante ver el problema, como un elemento que se encuentra en un conjunto de varios elementos con los cuales se relaciona entre sí, teniendo en cuenta que estas relaciones pueden variar, es decir no basta con analizar una parte del todo sino la mayor parte de los factores que intervienen.

Se considera igualmente al proceso como un "Sistema Abierto"¹², cuya noción primera se la abordó en termodinámica y era el permitir circunscribir de manera negativa el campo de aplicación del segundo principio que requiere la noción de sistema cerrado, es decir que no dispone de una fuente energética material exterior a sí mismo.

Esto significa:

- I. Que se constituyó un puente entre la termodinámica y la ciencia de lo viviente.
- II. Que una idea nueva se ha desarrollado, que se opone a las nociones físicas de equilibrio / desequilibrio y que está más allá de una y otra, conteniéndolas en un sentido.

¹² Ibid p. 43

Un sistema cerrado como una piedra en cambio esta en estado de equilibrio es decir que los intercambios de materia y energía con el exterior son nulos.

Llevado al campo del diseño industrial, se necesita establecer un proceso creativo para el cual hay que abrir un camino este no puede ni debe estar cerrado, debe estar completamente abierto para poder llegar a producir algo nuevo.

Es necesario ver el proceso del diseño no como un proceso lineal, ya que pierde la parte creativa para recrear, sino como un sistema en el cual, tanto el problema, como la solución, se encuentran dentro de un mismo sistema, apoyándose en la teleología (doctrina de la metafísica que considera al universo no como una sucesión de causas efectos, sino como un orden de fines, que las cosas tienden a realizar, sostiene el dominio de la razón y finalidad), es decir de una u otra manera en la secuencia estrictamente casual, como un sistema abierto.

El diseñador debe entender en este sistema, su dinámica e inteligencia, por tanto se tienen estados en que:

El problema es visto como un estado, que es el proyecto y la solución es otro estado el cual es solo transitorio (figura 2-2), los cuales se encuentran en un proceso dinámico. Visto de esta manera el diseñador y el usuario están envueltos en el proceso y terminan también siendo transformados.

NUEVA ESTRUCTURA DEL PROCESO DE DISEÑO

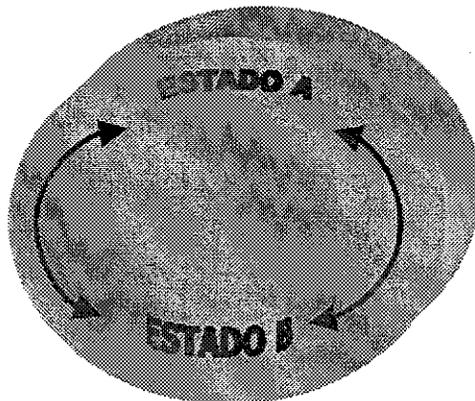


FIGURA 2-2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En lo que respecta a la complejidad¹³ esta idea estuvo mucho más presente en el vocabulario común que en el científico, el cual llevaba una connotación de advertencia al entendimiento, una puesta en guardia contra la clarificación, la simplificación y la reducción demasiado rápida.

En el siglo XX surge la complejidad ya en la ciencia, en la micro y macro-física.

La complejidad es considerada un fenómeno cuantitativo, una cantidad extrema de interacciones entre un número muy grande de unidades.

En lo que respecta al diseño industrial la Complejidad representa el hecho de que no se tiene una única solución a un problema de diseño, es decir tener presente la siguiente trilogía:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ORDEN → DESORDEN → ORGANIZACIÓN

La complejidad nos enseña que no existen respuestas completas, únicas y tacitas, el mundo aun esta en construcción, en el que se cierra una explicación y surgen otras, el pensamiento complejo nos permite ver mas allá de lo establecido.

El diseñador debe ayudarse del pensamiento complejo para ver la problemática del producto antes de que este exista como tal y el impacto que este producto tuvo en el mercado, estos dos procesos deben atraer su total atención.

LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO DE DISEÑO



13 Ibid p. 58

Según el pensamiento complejo la estructura del proceso de diseño entendido como proceso cognitivo sería¹⁴:

TEORIA → PRAXIS → TÉCNICA

Es de considerarse sin embargo que la estructura del proceso de diseño es un proceso completo de cognición en el que sé tiene¹⁵:

PATRÓN → ESTRUCTURA → PROCESO

El patrón o pauta, para el proceso de diseño, son las formas ya existentes, o configuración, es lo posible con ciertas reglas, si no se entiende el patrón no se puede seguir el proceso, por ejemplo: los dibujos de proyecto necesarios para la construcción de una moto.

La estructura, es un objeto cualquiera, sabiendo a quien va dirigido, la estructura es la que realimenta al patrón, por ejemplo; la moto, su parte física.

El proceso, es la acción que me lleva al resultado concreto, es aquí en donde debo aplicar el pensamiento complejo, muchas veces se deja de lado el proceso y se centra únicamente en el producto, motivo por el que el diseñador industrial no puede defender o argumentar lo que hizo en el ejemplo expuesto sería: el proceso mental del diseñador en el que vincula el patrón y la estructura para llegar a la moto.

En este proceso de cognición se señala a la "mente no como una cosa sino un proceso, el proceso mismo de vida"¹⁶, así vida y cognición quedan inseparablemente vinculadas. El proceso mental es inmanente en la materia de todos los niveles de vida. Bateson estableció una serie de criterios que los sistemas deben cumplir para que pueda existir la mente, todo sistema que satisfaga dichos criterios será capaz de desarrollar los procesos que asociamos con la mente: aprendizaje, memorización, toma de decisiones, etc. Maturana y Varela emitieron la "teoría de Santiago"¹⁷, según la cual el cerebro no es necesario para que exista la mente. Una bacteria o una planta no tienen cerebro, pero tienen mente, los organismos más simples son capaces de percepción y por tanto de cognición.

14 Morin Edgar, Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, España, 2001, p. 82

15 Fritjof Capra Edgar, La Trama de la Vida, España, Editorial Anagrama, 2000, p. 185

16 Ibid, p. 185

17 Ibid, p. 276

El nuevo concepto de cognición es mucho más amplio que el de pensamiento e incluye percepción, emoción y acción todo el proceso vital, en el reino humano la cognición incluye también lenguaje, pensamiento conceptual y todos los demás atributos de la conciencia humana. El concepto general es aun mucho mas amplio y no incluye necesariamente al pensamiento.

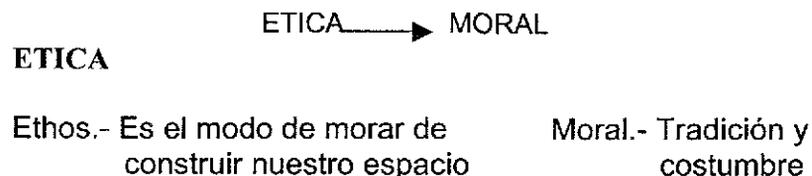
En la teoría de santiago la relación entre mente y cerebro es simple y clara. La caracterización de mente como "la cosa que piensa"¹⁸ es abandonada, la mente no es una cosa es un proceso, el proceso de cognición que se identifica con el proceso de vida. El cerebro es una estructura especifica a través de la cual este proceso opera. La relación entre mente y cerebro es por tanto una relación entre proceso y estructura.

El cerebro por tanto no es la única estructura a través de la cual opera el proceso de cognición, la estructura disipativa del organismo participa en dicho proceso, con independencia de que el organismo tenga o no un cerebro y un sistema nervioso superior.

Investigaciones recientes indican firmemente que en el organismo humano el sistema nervioso, el sistema inmunológico y el sistema endocrino que tradicionalmente eran vistos como sistemas separados forman una única red cognitiva.

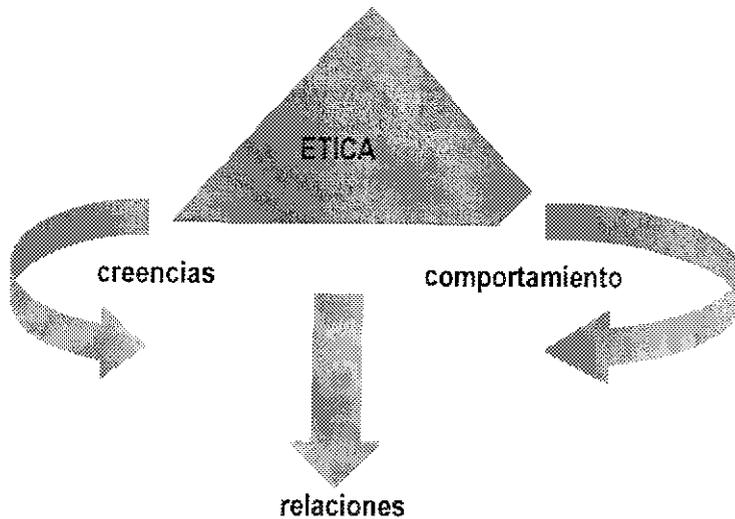
Cuando hablamos de diseño y sobre todo del proceso de diseño son los patrones los que cambian entendiendo por patrones al proceso de la forma o configuración es lo posible con ciertas reglas, la estructura es fundamentalmente hacia quien va dirigido el producto y el proceso lo llamamos proceso creativo, que es un camino una ruta.

Pero considero que para que este completo el proceso de cognición, o proceso de diseño, es de gran importancia el factor de la ética y la moral¹⁹ (figura 2-3).



18 Fritjof Capra Edgar, La Trama de la Vida, España, Editorial Anagrama, 2000, p. 184

19 Boff Leonardo, Ética Planetaria Desde el Gran Sur, Madrid, Editorial Trotta, 2001, p. 13



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURA 2-3

Lamentablemente durante la “revolución científica del siglo XVII se separaron los valores de los hechos motivo por el que se cree que los hechos científicos son independientes de nuestros valores”²⁰

Los griegos afirman que la razón humana no esta fuera ni por encima de la naturaleza, sino que forma parte de ella, es un órgano que capta lo que es bueno y lo que es malo para la morada humana.

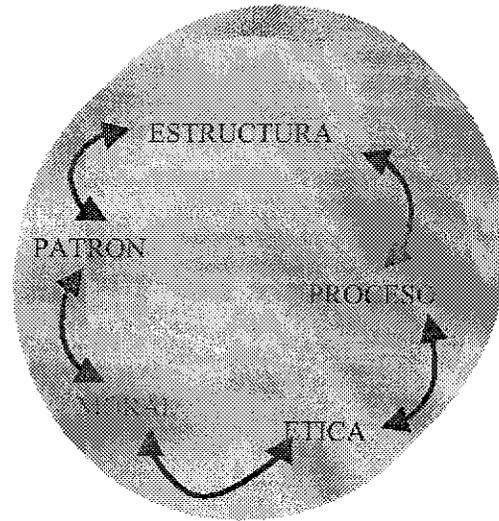
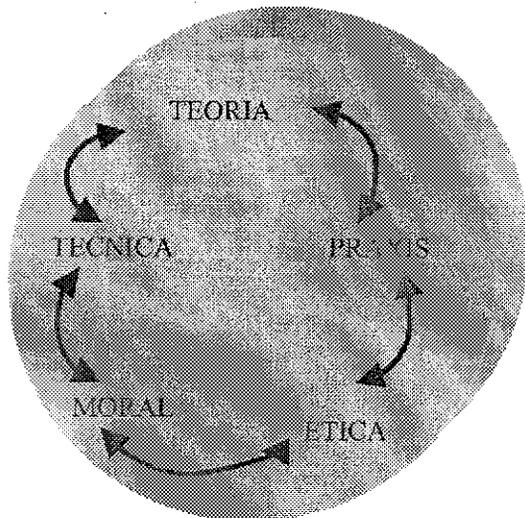
La moral como tradición y costumbre afecta al patrón-estructura- proceso, en todo hay ética y moral.

Se consideran de gran importancia estos elementos ya que el diseñador debe entender al usuario, y saber con que moral y ética se debe construir dependiendo el sector al que se va a dirigir su producto, al igual que el cuidar de estos aspectos ayudara a conservar el medio ambiente social y cultural(simbólico).

Bajo esta perspectiva el propósito del diseño debe estar fundado sobre los valores y con base en estos el que pueda tomar una decisión sobre el proyecto de diseño.

²⁰ Fritjof CapraEdgar, La Trama de la Vida, España, Editorial Anagrama, 2000, p. 33

De acuerdo con lo expuesto se plantea la estructuración de los siguientes esquemas del proceso de diseño:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

Se considera necesario, en la propuesta planteada, la investigación de los procesos que nos llevan a los patrones de construcción de tangibles ya que en ellos actúan la inteligencia, la técnica y varios factores mas, que ya han sido analizados.

No ayuda en nada al diseñador ver la metodología del diseño como un proceso separado y lejano.

EL PROCESO DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE, EVALUACIÓN EN DISEÑO INDUSTRIAL

III

ENSEÑANZA

Las primeras escuelas de diseño industrial fueron: Bauhaus en Alemania y Vkhutemas en la Unión Soviética. Estos modelos educativos fueron en los posterior la base para varias escuelas de diseño industrial.

El modelo en la Bauhaus se lo llamo arte aplicado, debido a la larga tradición que se tuvo en las artes decorativas que posteriormente se les llamo artes industriales, "arte" se refiere al lado artístico y "aplicado" al lado utilitario del producto.

El modelo de la HFG (Ulm) fue el de la ciencia aplicada, enfocado a la ciencia social y humana, y aplicado se refería al lado utilitario del producto. Esta vez el proyecto se haría una vez reunidos los conocimientos en los cursos teóricos.

Por otro lado es importante señalar en cuanto a la tecnología que su historia ha seguido un camino relativamente independiente del desarrollo científico²¹, pero junto a la ciencia ayuda a crear y a construir, crear es también construir tangibles mas allá inclusive del objeto, la ciencia por su parte a tomado dos rutas el de ciencia natural y ciencia artificial.

Es importante señalar que todo proceso educativo tiene como meta, el alcanzar un ideal, una forma de ser, y la didáctica se encarga de su estudio, de cómo y con que lograrlo, se relaciona con la axiología que estudia los valores morales, materiales, intelectuales y espirituales, es pues necesario analizar el tipo de valores que se transmiten en los procesos educativos.

²¹ Basalla George, La evolución de la tecnología, Editorial Crítica, México, 1991, p. 250

“La Didáctica por tanto es la búsqueda y diseño de las estrategias, técnicas y procedimientos de enseñanza, aprendizaje y evaluación mas adecuados para lograr determinados objetivos de aprendizaje.”²²

El proceso didáctico requiere de dos factores importantes:
Planear y Realizar.

Planear es analizar el programa del curso propuesto institucionalmente, estudiar en lo posible las características de la población escolar a la que se impartirá el curso, ajustar los objetivos propuestos en el programa a esta población y decidir los criterios de evaluación, así como los medios didácticos mas adecuados para lograrlo.

Realizar implica detectar la disposición de los estudiantes, comunicar a los alumnos los objetivos del curso, promover aspectos motivacionales y establecer y controlar las condiciones físicas del aula así como los equipos de que dispone.

“Para el proceso de enseñanza es de vital importancia el planteamiento de objetivos y como estos van a ser cumplidos”²³. Es necesario tener presente las técnicas didácticas observando que estas a su vez tienen un trasfondo ideológico, ideología asociada con intereses de grupo al igual que una filosofía asociada con una actitud reflexiva crítica abierta al conocimiento.

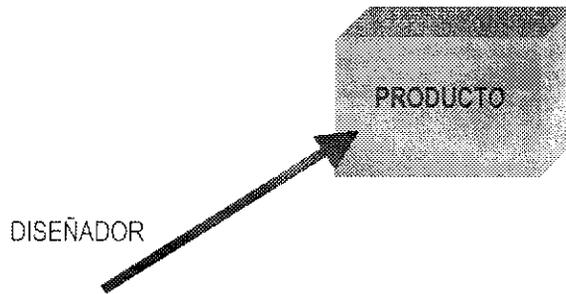
Teniendo presente lo expuesto es necesario que exista una planeación propia o modelos propios ya que la realidad es diferente para cada sector, en que se torna mucho más compleja y con características únicas.

El proceso de enseñanza en las carreras de diseño esta muy difícilmente orientado al planteamiento de objetivos propios y sobre estos realizar sus modelos de enseñanza, en varias escuelas retoman planes de estudios que no corresponden a su institución, que no han sido formulados para sus necesidades y su entorno.

22 Romero Griego Miguel, Seminario Didáctica del diseño, UNAM, Posgrado de diseño Industrial, 2001, mecanograma s/e.

23 Ididem

El proceso de enseñanza en la mayoría de carreras de diseño industrial es lineal, es decir, se da una pregunta y, se obtiene una respuesta, que es el producto final, se considera que la etapa fundamental de diseño es hasta obtener el producto ya que aquí tiene total control el diseñador ya que puede probar y comprobar el producto que desarrolla.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

APRENDIZAJE

En el ámbito general, el aprendizaje se lo considera como el proceso evolutivo básico en el cual se da un cambio de conducta como resultado de la experiencia como de la práctica, en este proceso se aprenden habilidades, conocimientos, actitudes, sentimientos, prejuicios, valores y "patrones de sentimiento"²⁴.

En el aprendizaje intervienen factores que se refieren:

- al contexto de la sociedad global
- a la escuela como institución educativa
- al profesor como guía y orientador del aprendizaje
- al alumno como sujeto de aprendizaje

Es importante tener presente que existen diferencias entre cada individuo y sus intereses, capacidades, temperamento

²⁴ Becerra Guadalupe, Técnicas de Aprendizaje, UNAM, México, 2001, p. 3

y estilos cognoscitivos, la velocidad de captación y como se procesa la información es diversa, estas diferencias vienen dadas desde el origen del sujeto tanto por factores heredados como por el medio ambiente.

Otro factor importante es la personalidad que no es solamente dependiente del potencial individual sino también del beneficio que percibe de la sociedad para que este se desarrolle, este potencial se hace presente en áreas cognoscitivas y sobre todo de identidad, igualmente en la capacidad de emitir juicios morales y asumir valores propios, así la personalidad ayuda al sujeto a imprimir un "grado de estabilidad"²⁵. El proceso del aprendizaje es una dinámica que se da en las culturas a la cual se le dan cuatro funciones interdependientes que son:

- a) Función conservadora de la educación, que reproduce en cada sujeto la continuidad de la conducta humana y su vigencia.
- b) Función socializante, es la que nos enseña las modalidades, sintaxis y códigos gestuales de la comunicación
- c) Función represiva, si la educación permite la continuidad funcional del hombre histórico, garantiza también la supervivencia específica del sistema que rige una sociedad constituyéndose como aparato educativo en instrumento de control y reserva de lo cognoscible con el objeto de conservar y reproducir las limitaciones que el poder asigna a cada clase y grupo social según el rol que le atribuye en la realización de su proyecto socioeconómico.
- d) Función transformadora, a causa del carácter complejo de la función educativa, el aprendizaje se da como instancia enajenante y como posibilidad liberadora.

Se destacan como dimensiones del proceso de aprendizaje los siguientes:

25 Imedeo Nerice, Hacia una Didáctica General Dinámica, Editorial Kapeluz, Buenos Aires, 1973, p.108

- Las dimensiones biológicas, en el cual se tienen tres tipos de conocimientos: los heredados, las formas lógico-matemáticas y las formas adquiridas.
- La dimensión cognitiva, en la cual el sujeto adquiere una conducta nueva, los procesos de realimentación y el aprendizaje estructural, el cual se encuentra vinculado a la aparición de estructuras lógicas de pensamiento.
- La dimensión social, en la cual se encuentran los comportamientos dedicados a la transmisión de la cultura.
- El proceso de aprendizaje como función del yo, la simple revisión del sentido del aprendizaje desde distintos niveles de la realidad evidencia la dificultad para comprenderlo como único y científico²⁶, es el sujeto aprendiendo el que pertenece a un grupo social particular.

Condiciones Internas y externas

El sujeto y el objeto no se dan como instancias originariamente separadas sino que se discriminan justamente en virtud del aprendizaje y el ejercicio.

Las condiciones internas definen al sujeto mientras las condiciones externas definen el campo del estímulo, las dos se pueden estudiar en su aspecto dinámico como procesos y en su aspecto estructural como sistemas.

Factores del Problema de Aprendizaje.

Los factores fundamentales a tomarse en cuenta son:

²⁶ Bachelard George, El Espíritu del conocimiento científico, Editorial Siglo XXI. Buenos Aires 1972

a) Orgánicos, en los cuales el origen de todo aprendizaje esta en los esquemas de acción desplegados mediante el cuerpo.

b) Especificos, son aquellos tipos de trastornos en el área de la adecuación perceptivo-motora, que si bien pueden sospecharse de origen orgánico, no ofrecen posibilidad alguna de verificación en ese aspecto.

c) Psicógenos, son aquellos que se asocian con las inhibiciones y la angustia.

d) Ambientales, es el entorno material del sujeto, las posibilidades reales que le brinda el medio, cantidad, calidad, frecuencia y redundancia de estímulos que constituyen su campo de aprendizaje habitual y sus canales de cultura, la apertura profesional o vocacional que el medio ofrece a cada sujeto.

Las teorías de aprendizaje

Son las interpretaciones del aprendizaje las cuales tienen enfoques conductistas, y cognoscitivistas, encontrándose entre las principales:

Conductismo Clásico

El conductismo creado por John Watson, se propone rechazar los conceptos mentalistas tales como conciencia, sensación, voluntad, imagen, etc., sustituyéndolos por otros apoyados en el paradigma estímulo, respuesta el cual permite trabajar exclusivamente con eventos observables²⁷

Es importante sin embargo señalar que algunas teorías fueron desarrolladas antes del conductismo principalmente en el estructuralismo con Titchner y el funcionalismo de John Dewey, sin dejar de lado el aporte también de la escuela de la Gestal, que ya concebía una psicología objetiva.

27 Moran Porfirio, La evaluación de los aprendizajes y sus implicaciones educativas y sociales, CISE-UNAM, México, 1980, p 2

El método general que establece Watson es el experimental, apoyado en varias técnicas objetivas como son: la observación con o sin control experimental, el reflejo condicionado, informes verbales, métodos de prueba (test).

En cuanto al aprendizaje se observo que la teoría del reflejo condicionado de Pavlov podría servir como un excelente paradigma del aprendizaje ya que aquellos fenómenos no observables que median entre el estímulo y la respuesta son movimientos también. La posición de Watson esta en contra de la psicología mentalista y especialmente del método introspectivo.

Conductismo Metodológico

Skinner concibe a la psicología como la ciencia de la conducta y coincide con Watson en que el objeto de estudio de esta ciencia es la explicación, la predicción y el control de conducta observable, pero para Skinner la teoría es cualquier explicación de un hecho observado, que apoya la ocurrencia de ciertos eventos en algún lugar, con algún nivel de observación diferente descritos en términos diferentes y medidos en sus diferentes dimensiones²⁸.

Skinner por tanto introduce la noción de relación funcional en sustitución de la relación causal, esto implica que la descripción de la conducta y su relación funcional con el medio ambiente puede representar un problema técnico al no contar en ese momento con los aparatos adecuados que permitan la observación de lo que sucede entre estos dos eventos en forma integral.

Por lo tanto el aprendizaje se dará por un cambio de conducta. Se basa en estímulo respuesta constituyéndose un fiel reflejo de una concepción teórica que otorga primacía al objeto sobre el sujeto en donde el estímulo provoca, activa y hace reaccionar al sujeto, sin considerar que el sujeto interactúa con el medio social y biológico que lo rodea y que con base en este proceso dinámico el sujeto tiene posibilidad de desarrollarse y evolucionar, se concreta en concebir al sujeto como un organismo dependiente de los cambios ambientales y su respuesta automática a ellos.

²⁸ Guevara Niebla Gilberto, Introducción a la Teoría de la Educación, Editorial Trillas, México, 1999, p.62

Psicogenetica estructuralista

Es la teoría epistemológica en que se destaca el desarrollo mental en el cual se da una construcción de conocimiento, en este el profesor es un promotor, colaborador y el aprendiz será quien construya su conocimiento, es decir aprenderá sobre la base de la comprensión y encontrara lo esencial de lo que quiera²⁹.

Sin embargo existen diferentes tipos de estructuras desde las más simples a las más complejas el conocimiento por tanto se da de lo concreto a lo abstracto y nuevamente lo concreto.

La psicogenetica estructuralista se basa en algunas características que tenemos los seres humanos entre lo heredado genéticamente y lo adquirido en la estructuración y desestructuración, es el equilibrio – desequilibrio en el cual juegan un papel fundamental las referencias y los contenidos, por lo tanto lo importante es ir de lo concreto a lo abstracto y de lo abstracto a lo concreto, de lo simple a lo complejo, a partir de una relación dialectica³⁰.

Conductismo

Los principios en los que se basa el Conductismo es sobre lo observable, controlable, repetible, medible, predecible, cuantificable.

Por lo tanto según Watson el ser humano es considerado como una maquina orgánica lista para funcionar, es decir estudia la conducta en su manifestación externa ligándola a los estímulos ambientales produciéndose un mecanismo estímulo-respuesta.

Iván Pavlov, premio Nóbel de Filosofía fisiólogo y neurólogo ruso, descubrió los reflejos condicionados, los cuales se presentan desde el nacimiento y son respuestas automáticas no aprendidas a manera de reflejos, la respuesta que se tiene a esto es que el ser humano tiene desde que nace pautas por el medio que lo condiciona durante toda su vida, este condicionamiento se lo denomina clásico.

29 Ruiz Estela, Reflexiones en torno a las Teorías de Aprendizaje, CISE_UNAM , México, 1983

30 Romero Griego Miguel, Seminario Didáctica del diseño I, UNAM, Posgrado de diseño Industrial mecanograma s/a

Al tener un estímulo agradable al ser humano se tienen reforzadores positivos y si se tiene estímulos desagradables se tienen reforzadores negativos.

Aparece luego la aportación de Skinner³¹ mediante el ideal de una escuela programada mecánicamente por asociaciones ordenadas progresivas, es decir el conocimiento se lo concibe como una adquisición externa a partir de las experiencias de las representaciones audiovisuales o verbales dirigidas por el adulto.

Para Skinner su teoría se basa en el control y descripción de las conductas, es decir las reacciones entre estímulos y reacciones sin preocuparse por lo que ocurre entre el estímulo y la reacción.

El conductismo ha sido severamente criticado principalmente en lo que Skinner propone, principalmente debido a que se olvida de que se trabaja con seres humanos a los que no reconoce la capacidad valorativa y moral en la conducción de su conducta, reduciendo los comportamientos a los únicamente observables y medibles puramente científicos, en esta se promueve el premio y el castigo dejando un hueco a la voluntad.

Epistemología genética

Jean Piaget describe a la epistemología genética como la combinación de la filosofía y de la biología su trabajo lo centro en los niños.

Sostiene que el conocimiento es una asimilación activa de la realidad en estructuras que van desde las más simples a las más complejas, por tanto conocer es transformar.

Piaget³² postula la necesidad de desarrollar las actividades del niño en la perspectiva de una organización cognoscitiva preparatoria de las operaciones de la inteligencia que normalmente se constituyen entre los 7 y 8 años.

Por lo tanto la inteligencia se desarrolla así:

31 Guevara Niebla Gilberto, Introducción a la Teoría de la Educación, Editorial Trillas, México, 1999, p.48

32 Ibid. p.50

1. Periodo de inteligencia sensorio-motriz
2. Periodo de preparación y organización de las operaciones concretas de clases, relaciones y números, este periodo a su vez se divide en dos: periodo de las representaciones preoperatorias y periodo de las operaciones concretas.
3. Periodo de las operaciones formales

Para Piaget por lo tanto la inteligencia es de naturaleza constructivista a partir de superaciones permanentes, la aportación de los estudios de Piaget son principalmente en lo que se refiere a las abstracciones, la imaginación.

Constructivismo

Los aportes que han dado al constructivismo entre los mas destacados se encuentran Ausubel y Gagne.

“El Constructivismo señala que el conocimiento es siempre algo complejo y este se encuentra en continuas reconstrucciones. Algunas tesis de la teoría del constructivismo resultan valiosas para la enseñanza, aprendizaje y evaluación del diseño industrial ya que postulan una colaboración entre el profesor y el alumno, plantean cierta libertad y responsabilidad de ambos actores en los procesos educativos, rechazan el autoritarismo del profesor y la pasividad de los alumnos, proponen una interacción entre ambos, un reconocimiento e intercambio de roles, ambos pueden enseñar y aprender.”³³

De acuerdo con lo expuesto, el proceso de Aprendizaje en el diseño industrial tiene sus propias dinámicas las cuales se las destaca en la siguiente tabla:

³³ Romero Griego Miguel, Seminario Didáctica del diseño I, UNAM, Posgrado de diseño Industrial, 2001, mecanograma s/e.

EL APRENDIZAJE EN DISEÑO INDUSTRIAL

FUNCIONES DEL APRENDIZAJE	DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE	CONDICIONES INTERNAS Y EXTERNAS
Función Conservadora	Dimensiones biológicas	Factores orgánicos
Al reproducir esta función la continuidad de la conducta humana y su vigencia es primordial para el diseño industrial	Los conocimientos que se manejan en esta dimensión son: Hereditadas Lógico Matemáticas Adquiridas	Son los esquemas desplegados por el cuerpo vital no solamente para el diseño
Función Socializante	Para el caso del diseño industrial todas tienen importancia aunque muchas veces es mal difundido el hecho de que la dimensión lógico matemática no tenga mayor peso en el aprendizaje de diseño industrial.	Factores específicos
Al ser esta función la que lleva las modalidades, sintaxis y códigos gestuales es considerada una de las funciones más importantes en el diseño industrial	Dimensión cognitiva	Son los trastornos en el área perceptivo motora, que en el área del diseño industrial son de completa importancia, en caso de existir un desorden en estos el aprendizaje del diseño industrial se torna difícil
Función Represiva	En esta dimensión la carrera de diseño industrial casi en su mayoría ha enfocado sus lógicas de pensamiento bajo únicamente un pensamiento lineal en el cual se da un proceso de pregunta y respuesta, dejando de lado lo rico y esencial de una retroalimentación	Factores psicógenos
Es el poder quien asigna en este caso las limitaciones o atribuciones en la realización de su proyecto socioeconómico es este un factor que limita, o fomenta al diseño industrial políticas que frenan todo proceso creativo son tal vez las que mas se aproximan a nuestros países e influyen directamente en la educación	Dimensión social	En la carrera de diseño industrial es importante el aspecto de retórica y defensa de un proyecto al igual sobre todo el análisis y en caso de existir aspectos de inhibición y angustia que caracteriza a estos factores el proceso se torna mas delicado
Función transformadora	El proceso aprendizaje como función del yo	Factores ambientales
Al ser vista la educación como una posibilidad liberadora, en el caso de la educación en diseño industrial, esta no escapa a esta visión pero al ser países subdesarrollados es indudable que esta función transformadora se vea limitada por condiciones externas ajenas a nuestro contexto pero vitales en el proceso	En el proceso de transmisión de cultura el diseño ha formado parte desde siempre El proceso aprendizaje como función del yo En la carrera de diseño es el sujeto el que va adquiriendo conocimiento, no por la vía de lo científico	El entorno material es de gran valía para la formación del diseñador industrial, el cual gira tanto en el aula como en talleres

De acuerdo con lo expuesto sobre las teorías de aprendizaje, y la relación directa con el diseño industrial, en el conductismo que en América Latina no tuvo mayor acogida su premisa de trabajo es el premio y castigo dejando un hueco a la voluntad, debido a esto muy difícilmente se aplicó en las carreras de diseño, en cuanto a la psicogenética estructuralista, esta tiene como principal actor al maestro siendo el alumno también parte actuante en el aprendizaje este tipo de aprendizaje ha sido más utilizado, en cuanto al constructivismo no ha sido por las carreras de diseño muy explotado ni tampoco difundido, al igual que la epistemología genética de Piaget.

EVALUACIÓN

Tradicionalmente la evaluación en general ha sido vista y concebida como una actividad terminal del proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido considerada como una actividad estática en el proceso didáctico, con una aplicación mecánica al aplicar exámenes y calificaciones al final de los cursos, bajo el juicio valorativo del profesor.

Todos estos factores son vistos como limitados mucho más siendo el punto principal la discrepancia si la calificación debe representar un progreso o una condición comparativa es decir frecuentemente no se encuentra el modo de establecer adecuadamente la diferencia entre la evaluación del progreso y la del punto hasta el cual los estudiantes satisfacen ciertos estándares relativos o absolutos planteados en los objetivos.

Una concepción más explícita de la evaluación como un proceso intrincado y complejo comienza con la formulación de objetivos, que involucra la evidencia de su logro, los procesos de interpretación para llegar al significado de esta evidencia y los juicios sobre las seguridades y las deficiencias de los estudiantes y que finaliza con las decisiones acerca de los cambios y mejoras que necesita el plan de estudios y la enseñanza.

En el modelo de enseñanza tradicional la tarea del profesor consiste generalmente en transmitir conocimientos y estos luego ser comprobados mediante pruebas de evaluación, recientemente la evaluación a sido aceptada con referencias al criterio y esta se basa en los logros de los aprendizajes previstos en el programa de estudios y "no la relación de su evaluación con la de los demás compañeros"³⁴ por lo que la evaluación con referencia al criterio sé conceptualiza como la comparación entre el desempeño del estudiante y los objetivos de aprendizaje (dominios), de la materia o plan de estudios de que se trate.

Los propósitos que persigue la evaluación con referencia al criterio son:

- a) Evaluar el desempeño individual con relación a criterios absolutos que indiquen lo que el individuo puede hacer en función de dichos criterios y no con relación al desempeño de los individuos
- b) Establecer un sistema de verificación de logros, en cada momento del proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que permita detectar oportunamente los aciertos y errores para tomar las medidas pertinentes.

Existen varios tipos de evaluación del aprendizaje entre los que tenemos:

- Diagnostica
- Formativa
- Sumativa

Diagnostica.- Al inicio del curso valora lo que el estudiante sabe al iniciar el mismo.

Formativa.- Se la elabora durante el desarrollo del curso.

Sumativa.- Se la realiza con fines de acreditación de acuerdo a lo que marca el plan de estudios.

Es importante también llegar a un acuerdo "bien planteado y definido a los alumnos a lo que se lo llama encuadre el cual corresponde a las reglas a seguirse en cuanto a la evaluación grupal y se basa en"³⁵:

34 Guevara Niebla Gilberto, Introducción a la Teoría de la Educación, Editorial Trillas, México, 1999, p.230

35 Pansza Margarita, Operatividad de la didáctica, Editorial Gernika, México, 2001, p.105

Autoevaluación - Se estipula un tiempo para que se autoanalicen y autocritiquen su desempeño en trabajo grupal. El objeto de estudio de evaluación es el aprendizaje, la evaluación se refiere a todo el proceso, en diseño industrial se orienta principalmente en el producto final el cual es referencia para el profesor de que el estudiante logro un aprendizaje optimo.

CONCLUSIONES

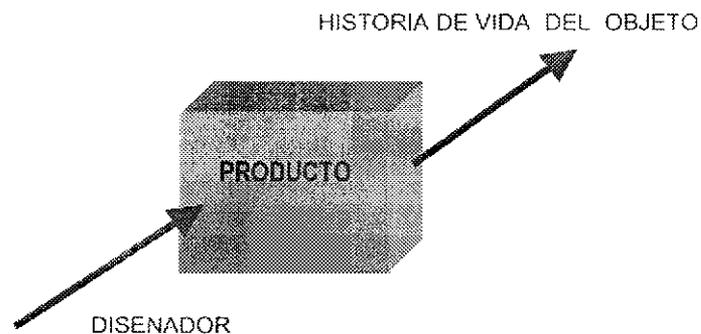
ENSEÑANZA

El proceso de enseñanza en diseño industrial ha sido principalmente tomando en cuenta programas de estudio que han sido realizados desde el siglo XIX y en el mejor de los casos adaptados a nuestro contexto o quizá en otro aspecto tomados sin modificación alguna, lo cual nos ha ayudado en varios sentidos, pero debemos seguir en la construcción de nuestro propio conocimiento.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El proceso de enseñanza como se preciso se lo realiza únicamente como un proceso lineal mediante pregunta, respuesta, dejando de lado la necesidad de verlo como un "pensamiento complejo"³⁶, es decir con un juego de retroalimentaciones, incertidumbres y contradicciones.

Se ha puesto hasta ahora especial atención únicamente en lo que el diseñador puede manipular hasta llegar al producto sin prestar atención a lo que viene luego que es la historia de vida del producto, es decir su producción, uso, etc.



36 Morin Edgar, Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, España, 2001, p. 33

APRENDIZAJE

Otro aspecto importante es que en el proceso de aprendizaje se ha manejado con mucha insistencia la teoría y la práctica como procesos que no están vinculados si bien es cierto son dos ámbitos diferentes ya que

La teoría (tecne): Es el proceso de la inteligencia de las abstracciones de las habilidades, es el proceso de construcción y depende de la moral del grupo mientras que práctica (praxis) : Es el proceso práctico, el hacer, un modo para hacer

No sirve de nada tanto la teoría, práctica y técnica aisladas, estamos continuamente conociendo y reconociendo y debemos llegar a un proceso de recreación.

Otro factor que con insistencia se menciona en la carrera de diseño industrial es el del talento el cual no se sabe con certeza como viene dado pero este termina por convertirse en habilidad y destreza cuando se lo hace desarrollar. Una explicación más próxima al talento la dan Maturana y Varela que consideran que debido a que somos sujetos bioculturales y contamos con varias habilidades, creamos tensiones y poseemos destrezas, las habilidades se encuentran en el campo de lo cognitivo y las destrezas en el campo de lo sicomotriz, primordial en el diseño industrial, sin embargo si se carece de estas habilidades de nacimiento no implica que no se las pueda desarrollar en el proceso de diseño, para lo cual el costo por tenerlas será mayor pero es posible hacerlo.

En este proceso todos los factores que he expuestos tienen la misma importancia y merecen ser estudiados.

Las técnicas de aprendizaje son muchas y muy variadas pero la educación del diseño industrial tiene sus propias dinámicas que las podría colocar en lo que Gramsci denominaría el proceso intelectual orgánico, el cual conlleva la capacidad de aportar cambios, y el estar al servicio del país.

Una técnica de aprendizaje que mejor puede ayudar al futuro diseñador es la relacionada con el constructivismo que señala que el conocimiento es siempre algo complejo y este se encuentra en continuas reconstrucciones.

Con fines didácticos se puede decir que para lograr el aprendizaje cabal del alumno se requiere por parte del mismo: intención, atención, comprensión, ejercitación y aplicación, y sobre todo el problematizar lo que se va aprendiendo no permitirse definiciones ya que esto limita y encasilla el proceso de aprendizaje.

EVALUACION

El proceso para llegar a la obtención del producto es pasado por alto en la mayoría de las instituciones que imparten la carrera de diseño industrial, siendo focalizada la atención para la evaluación única y primordialmente en el producto final.

Dejando de lado los siguientes factores:

- a) Se necesita que el alumno desarrolle habilidades psicomotrices
- b) Oriente su solución a respuestas originales
- c) Que sea creativo es decir que abra un camino diferente para producir cosas nuevas
- d) Que el alumno pueda realizar un proceso de percepción, análisis y abstracción

Este proceso no se lo toma en cuenta, ya que el maestro evalúa solo el producto final si este ha cumplido con los objetivos planteados en el curso es aprobado en caso contrario no, dejando de lado las estrategias, los paradigmas, tácticas lo que se considera como el proceso de diseño, es lo que debería ser evaluado, si se llegan a evaluar estos factores nos permitirá ver como poder mejorar, en donde estuvieron las fallas para poder superarlas.

Por ultimo se señala que el proceso enseñanza—aprendizaje—evaluación debe ser visto por su riqueza en la complejidad que tiene, todos inmersos en este proceso no aislados, con el compromiso firme del maestro vinculado directamente en el.

ANALISIS DEL CURSO BASICO

IV

ANTECEDENTES HISTORICOS

El Curso Básico se inicia en la Bauhaus bajo la dirección de Johannes Itten en 1919-1920 fue denominado el Vorkurs o Curso Fundamental, fue parte esencial del programa de estudios que era obligatorio para todos los estudiantes que ingresaban.



4-1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Itten estudio arte en 1910 en Ginebra, él consideraba que la educación que se daba entonces era mediante la imitación de los alumnos al profesor y aquellos que lograban una mejor imitación eran considerados merecedores de premios, es decir ninguna academia daba una introducción objetiva acerca de los medios fundamentales de expresión en forma y color ni sobre los problemas de creación, tampoco se alentaba al estudiante a ser original en su trabajo, tomo clases con Adolf Holzel, en

4-1 Johannes Itten
Whitford Frank,
The Bauhaus,
Editorial Amazon
Publishing,
Hong Kong,
1992

la Academia de Stuttgart, Holzel era un maestro que estimulaba el espíritu creador de sus alumnos tuvo como compañeros a Oskar Schlemmer, Willy Baumeister e Ida Kerkovius, luego de poco tiempo empezó a dar clases en Stuttgart.

En 1916 se traslada a Viena, funda una escuela de arte y desarrolla en esta sus propios métodos de enseñanza, destacando el estudio de los temas estructurales, las formas subjetivas, los contrastes polares y los ejercicios para relajar la tensión del estudiante y aumentar su capacidad de concentración

Al termino de la primera guerra mundial en 1919 . Alma Mahler esposa de Walter Gropius primer director de la Bauhaus era admiradora de los cuadros de Itten y de sus propuestas pedagógicas fue quien presento a Itten con su esposo al cual había dicho antes:

*"Si quieres que triunfe tu idea de la Bauhaus, lo mejor que puedes hacer es llevarte contigo a Itten"*³⁷

Itten se integro a la planta docente de la Bauhaus cuando solamente estuvieron dos profesores nombrados por Gropius: Gerhard Marks y Lyonel Feininger, los objetivos que perseguía la Bauhaus eran poco conocidos la única declaración publicada para este efecto fue un manifiesto de Gropius, que decía:

*"El objetivo final de todas las artes plásticas es la construcción.... Los arquitectos, los escultores, los pintores, todos debemos regresar a la artesanía.... No hay ninguna diferencia esencial entre un artista y un artesano; el artista necesita dominar los fundamentos de la artesanía; he ahí la fuente misma de la productividad creadora"*³⁸

Doce de los estudiantes de Itten en Viena le siguieron a Weimar y formaron el primer curso de la Bauhaus.

El Curso Básico, estaba dirigido a "tres tareas concretas"⁴⁷:

1. Averiguar la habilidad creadora del estudiante
2. Ayudarle a encontrar su vocación

37 Kepes Gyorgy, La Educación Visual, Editorial Novaro, México, 1985, p. 104

38 Ibid. p. 106

3. Enseñarle los métodos elementales formativos para su futura carrera de artista.

Después de haber aprobado el curso preparatorio el estudiante debía aprender un oficio en los talleres y recibir un adiestramiento en diseño, con vistas a una futura colaboración con la industria.

El curso básico era un semestre de trabajo intensivo; sin embargo, debido a la inestabilidad política y económica por estar en un periodo de posguerra influyo mucho en este trabajo, las condiciones físicas de las instalaciones no eran las óptimas por lo que Itten daba clases solo una mañana a la semana y los alumnos debían trabajar solos en sus casas sin supervisión, para Itten este espacio de tiempo lo llamaba un trabajo de introspección en que el alumno podía encontrarse a si mismo.

La enseñanza de Itten se dirigía a guiar al alumno a que adquiriese los medios de expresión artística apelando a sus aptitudes desarrollando por tanto un clima de creatividad que le permitiría lograr un trabajo original.



4-2

A la elección de la vocación de los estudiantes se llegaba con las pruebas que se efectuaban con estructuras y materiales entre los que se encontraban la madera, el metal, el vidrio, los tejidos, la piedra y la arcilla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4-2 Ejercicios del Curso
Preliminar de Itten
Superior: Werner
Graeff, estudio del
ritmo
Izquierda: Rudolph
Lutz, estudio de la
forma en tres
dimensiones
Derecha: Vincent
Weber, estudio
de materiales
Whitford Frank, The
Bauhaus,
Editorial Amazon
Publishing,
Hong Kong, 1992

Los métodos de enseñanza de Itten se basaban en plasmar ideas creadoras a través de los medios expresivos del arte en los cuales se precisan poderes y cualidades físicas, sensoriales, espirituales e intelectuales, su trabajo fue moldear la persona completa como ser creador.

Debido a la primera guerra mundial y un profundo estudio de la decadencia de Occidente de Spengler, Itten llegó a la conclusión de que se había llegado a un punto crucial de nuestra civilización científica y técnica. Para él no bastaban las frases "regresar a la artesanía" o "el arte y la técnica deben ir juntos", por lo que estudió la filosofía oriental, ahondó en las enseñanzas yogas hindúes, y las comparó con el cristianismo primitivo, llegando a la conclusión de que se debe equilibrar nuestra investigación científica del exterior y la aplicación técnica con un pensamiento y una práctica dirigidos hacia la vida interior, buscaba para su vida y obra algo en que poder basar un nuevo modo de vida.

Encontró un colaborador y seguidor de su filosofía en George Muche quien llegó a parecidas conclusiones por sus experiencias de guerra y al ingresar a la Bauhaus cuando ya estuvo Itten.

Las clases de Itten iniciaban con ejercicios de descanso, respiración y concentración para alcanzar el estado de ánimo y el estado físico que predisponen al trabajo intenso. Según Itten el adiestrar el cuerpo como instrumento del espíritu es esencial para el artista creador, se preguntaba ¿Cómo puede la mano expresar mediante una línea una emoción específica, si mano y brazo están tensos? Los dedos, la mano, el brazo, todo el cuerpo han de estar adiestrados para darles flexibilidad, fuerza y sensibilidad. La respiración del estudiante ha de ser controlada y mejorada. Luego seguían consejos sobre dieta e higiene. Entonces ya se podía empezar a trabajar en problemas y ejercicios relacionados con los medios de expresión artística.

Las clases se dirigían al estudio de las formas y colores y todos los contrastes posibles, estos contrastes se podían presentar como categorías intelectuales entre:

Pequeño-grande, largo-corto, ancho-angosto, grueso-delgado, claro-oscuro, recto-curvo, mucho-poco, duro-blando, liso-áspero, ligero-pesado, transparente-opaco, constante-intermitente, además se trabajaba con los contrastes de los colores y las direcciones en el espacio, además los distintos enfoques de la forma y el color como cualidades y cantidades que pueden ser percibidas por los sentidos aprendidas intelectualmente y captadas por el sentimiento.

En Weimar los ejercicios con modelos y texturas no solo eran estudiados por contraste sino también explorando con las yemas de los dedos que hacia que el sentido del tacto se afinara y perfeccionara.

Además del adiestramiento del ojo y el tacto y el ampliar la capacidad de la percepción era importante el pensamiento artístico, para lo cual se trabajo con formas puras características de geometría elemental, estudiando el círculo, cuadrado y triángulo y las formas que ellos engendran, así como líneas, planos, volúmenes y centros de atención, direcciones en el espacio y proporción. Todos los estudios destinados a mejorar el pensamiento constructivo fueron también sometidos a pruebas de percepción.

Itten sostenía que las composiciones realizadas con temas abstractos sirven para mejorar la capacidad de pensar y elaborar al mismo tiempo nuevos métodos de expresión plástica.

El objetivo primordial del curso era la experimentación y el hallazgo personal al igual que el encuentro con las diversas posibilidades creativas de los estudiantes.

Itten enfocaba su plan de estudio principalmente en los siguientes aspectos:

- Estudio de formas y colores
- Encontrar todos los contrastes posibles
- El contraste con los siete colores y las cuatro direcciones en el espacio
- Ejercicios con modelos y texturas
- Estudio de las formas características de la geometría elemental
- La regla Áurea
- Las proporciones del triángulo armónico

La teoría no se exigía de antemano, sino que se extraían conocimientos del análisis y de la discusión de experimentos creativos, que poco a poco iban configurando una teoría global.

El curso básico fue después impartido por Laszlo Moholy-Nagy y más tarde por Josef Albers. Su finalidad podía encontrarse en la afirmación:

Construir inventando y observar descubriendo.

Desde el punto de vista metodológico tanto Albers como Itten adoptaron un método inductivo en la enseñanza de la creación, es decir, dejaron a los estudiantes buscar, probar y experimentar. De esta forma se fomentaba indirectamente la capacidad cognoscitiva.

En el año de 1925, la Bauhaus trabajó siete años en Dessau en un nuevo edificio proyectado por Gropius.

Bajo la presión de los nacionalsocialistas se cerró la Nueva Bauhaus en Dessau, un pequeño grupo de profesores y estudiantes, prosiguió su actividad durante los años 1932 y 1933 en Berlín.

CONCLUSIONES

Al observar y analizar el modelo que planteó Itten en su curso básico, este reúne características muy interesantes y originales en cuanto se refiere a procesos que ayudan a obtener una buena educación visual lo cual era uno de los objetivos que perseguía este modelo y la Bauhaus, pero los ejercicios que se lograban estaban orientados más hacia la plástica y cargados de una extrema complejidad para poder ser aplicados, por lo que se quedan únicamente como ejercicios sin aplicación práctica, su finalidad iba de la mano con el modelo en el que se orientaba la Bauhaus que era arte y tecnología juntas mientras que se prescindía de la ciencia.

En la Nueva Bauhaus, se creó un nuevo curso básico especializado, ya en primer año los estudiantes recibían una formación específica, esta vez el modelo teórico se orienta en un proceso de arte y ciencia dejando de lado la tecnología.

Aparece luego en ULM, un modelo de ciencia aplicada principalmente en la ciencia social y humana, es decir el proyecto de diseño se lo deducía por conocimientos reunidos en cursos teóricos, ahora el referente es el de la ciencia dejando de lado el arte

A pesar de los años que han transcurrido desde el surgimiento del primer Curso Básico de Itten y luego los desarrollados con base en este, sigue teniendo acogida en varios países que lo tomaron como base en sus programas de estudio sin mayores cambios

En los establecimientos en donde todavía se lo imparte, el planteamiento educativo es el de una enseñanza básica en el primer semestre y en otras incluye también el segundo semestre. El esquema que se aplica es el de enseñar al alumno varios factores de composición principalmente y luego la aplicación mediante un proceso lineal.

IMPORTANCIA

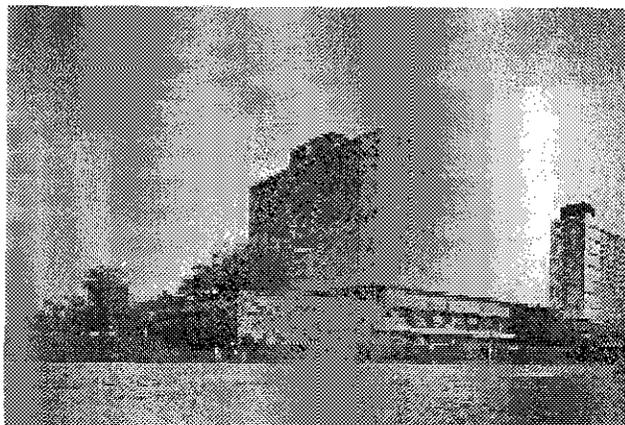
Walter Gropius mantuvo siempre un pensamiento creativo del diseño sin embargo propuso que se viera al proceso de diseño como objetivo, en el contexto científico, nombrando la psicología de la percepción visual y enfatizando en la inteligencia visual, el problema con esta proposición como más tarde el desarrollo del diseño ha demostrado ampliamente es la apariencia visual del objeto material. Moholy Nagy por su parte fue mas realista en lo que ahora se puede llamar la complejidad del proceso de diseño y el proyecto, en que la clave esta en verlo todo relacionado, es decir mientras un objeto tiene una presencia visual, las relaciones son por esencia invisibles. Por lo que la inteligencia visual en este caso necesita una cualidad diferente.

La epistemología y metodología aplicadas aun, a partir de los modelos vistos por tanto necesitan de una diferente clase de "inteligencia visual"³⁹ para el diseñador.

³⁹ Alain Findeli, Rethinking Design Education for 21st Century: Theoretical, Methodological and Ethical Discusión Cambridge, Design Issues, Vol 17, 2001, p. 14

EL CURSO BASICO EN LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Aragón

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



4-3

a) Esbozo histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México

“El fraile católico Juan de Zumarraga obispo de México, con la ayuda del fray Pedro de Gante y sus logros en la educación de mestizos e indígenas solicitan se funde una Universidad Mexicana al emperador Carlos V, esta fue concedida mediante Cedula Real del 21 de Septiembre de 1551 y firmada por el príncipe Felipe, sin embargo abrió sus puertas hasta el 25 de Enero de 1553”⁴⁰.

Se nombro como primer rector a Antonio Rodríguez de Quesada, estuvo bajo el patrocinio de la Universidad de Salamanca gozando de todos los derechos y privilegios de los salamantinos.

En 1595, la Universidad Mexicana recibió el reconocimiento papal a través de Clemente VIII por la cual se ostento su *doble calidad de Real y Pontificia*. El gobierno de la Universidad Mexicana estaba constituido por el rector, el maestrescuela, los diputados y conciliarios, representantes estudiantiles, profesores y graduados

4-3 Biblioteca Central de la
UNAM, Ciudad
Universitaria
México D.F. 2000

40 Cfr, Guía Universitaria UNAM, Secretaria Administrativa, México, 1994,
p.192

La Universidad contaba con cuatro facultades: artes, teología, medicina, cánones y derecho con derecho canónico y civil, los grados universitarios que se otorgaban eran: bachillerato, licenciatura y doctorado (medicina, derecho civil, derecho canónico y teología).

En cuanto a su legislación fue el 17 de Julio de 1580 cuando Pedro Farfán presento las nuevas constituciones que estuvieron vigentes hasta el 22 de Mayo de 1583 cuando Pedro Mora Contreras hizo una nueva constitución para la Universidad, sin embargo el funcionamiento de la Universidad no fue satisfactorio por lo que Juan de Palafox y Mendoza propuso una nueva constitución aprobada por la Corona el 1 de Mayo de 1649.

Al aparecer las ideologías liberales se polarizaron todas las gamas ideológicas en liberales y conservadoras, dentro de esta dialéctica establecida a partir de las luchas insurgentes, la Universidad quedo inscrita en la tendencia conservadora, y apareciendo esta, como uno de los símbolos visibles los ataques se centraron contra ella. "Por inútil, irreformable y pernicioso" adjetivos que los dio el Dr. Mora, ya que según él la Universidad no respondía a las necesidades sociales en 1833.

La Universidad Mexicana fue suprimida como Nacional y Pontificia el 19 de Octubre de 1833 pero el día 21 del mismo mes el Ministerio de Instrucción Publica la hizo nacer de nuevo, al año siguiente cuando Agustín de Iturbide se proclamo emperador, la institución se convirtió en la Imperial y Pontificia Universidad de México, en su derrocamiento fue sustituida nuevamente por la Nacional y Pontificia Universidad Mexicana.

"En 1834 Antonio López de Santa Ana realizo un proceso de introspección que incluyo innumerables propuestas y modificaciones, pero la transforma en escolástica elitista, siendo el 14 de Septiembre de 1857, el presidente Comonfort decreta la extinción de la Universidad, destinando sus bienes a la formación de la Biblioteca Nacional, siendo el 9 de Mayo de 1858 con el general Félix Maria Zuloaga cuando la Universidad vuelve a abrir sus puertas a pesar de ello los problemas no podían alejarse y el 23 de Enero de 1861 por decreto del presidente Benito Juárez la Universidad vuelve a cerrar y es hasta el 30 de

Noviembre de 1865 cuando el emperador Maximiliano levanta la clausura definitivamente”⁴¹.

A pesar de estar la Universidad desaparecida del panorama educativo durante 45 años se promulgo la ley de instrucción publica que se puso en vigor a partir del 2 de Diciembre de 1867, esta daba una nueva filosofía positivista en el gobierno de Benito Juárez con Gabino Barrera sustentado en planes y programas de estudio así como brillantes profesores.

“Es en la presidencia de Dn. Porfirio Díaz cuando se continua la obra iniciada en la Reforma en cuanto a la enseñanza y es Dn. Justo Sierra ministro de Instrucción quien presenta el 7 de Abril de 1881 la ley constitutiva para fundar la Universidad Nacional, su planteamiento educativo era en términos de nacionalismo rotundo. En Septiembre de 1910 siendo sus madrinan las Universidades de Salamanca, Paris y Stanford se inaugura la Universidad Nacional. Fue demolido el edificio de la Real Universidad Mexicana cuya construcción duro 47 años, el 20 de Noviembre del mismo año estalla la Revolución Mexicana”⁴².

Dn. Justo Sierra continua con su concepción que fue comprendida en la que la Universidad debía ser laica, libre y dotada de ciertos atributos de autonomía, tales como independencia jurídica y académica, plena capacidad para conferir los grados académicos a quien juzgue merecedores de tales reconocimientos, oportunidad de participación de los estudiantes en la vida universitaria, así como la instauración de un consejo universitario como la máxima autoridad interna. La iniciativa de legislación para la Universidad Nacional, del 3 de Mayo de 1910 fue convertida en su ley constitutiva el 26 del mismo mes.

“En cuanto a su administración la Universidad estaría bajo la dirección del Secretario de Instrucción Publica y Bellas Artes, pero gobernada por un rector y un consejo universitario, el periodo del rector era de tres años con opción a renovar el nombramiento por acuerdo de la presidencia de la Republica.

41 Cfr, Guía Universitaria UNAM, Secretaria Administrativa, México, 1994, p.193

42 Ibid. p.194

Su primer rector fue el Lcdo. Joaquín Eguía Lis, en el periodo del 22 de Septiembre de 1910 a 1913.

En 1912 se crea la Universidad Popular Mexicana. La Constitución de 1917, decreto la desaparición del Ministerio de Instrucción Pública, la creación del Departamento Universitario y la adscripción de la Escuela Nacional Preparatoria al gobierno del Distrito Federal⁴³. Del año 1917 a 1920 las relaciones del gobierno y la Universidad llegaron a puntos críticos. Provocando la primera iniciativa de autonomía Universitaria propiciada por Antonio Caso, Manuel Gómez Morin, Antonio Castro Leal y Vicente Lombardo entre otros, esta petición fue rechazada y criticada, acusando a la Universidad de reaccionaria y de pretender crear un estado dentro de otro estado.

El Licenciado Vasconcelos toma posesión el 9 de Junio de 1920, logra consolidar a la Universidad, la fortalece y realiza algunos de los ideales iniciados por los ateneístas y los autodidactas sus predecesores, las mujeres fueron llamadas a estudiar sin temor, dota a la Universidad de un nuevo escudo el 27 de Abril de 1921, colocando el lema "Por mi raza hablara el espíritu", sale de la Universidad el 12 de Octubre de 1921 para ser el primer Secretario de Educación Pública⁴⁴.

Le sucede el filósofo Antonio Caso del 12 de Diciembre de 1921 al 28 de Agosto de 1923, en este año La Federación de Estudiantes presenta a la Cámara de Diputados otro proyecto de autonomía, la cual contó con la aprobación, a pesar de ello renuncia el Rector Antonio Caso y es sustituido el mismo día 8 de Agosto de 1923 hasta el 8 de Diciembre de 1924 por Ezequiel Chávez.

El Dr. Alfonso Pruneda García asume el rectorado desde el 30 de Diciembre de 1924 al 30 de Noviembre de 1928.

43 Ibid, p.195

44 Ibid, p.197

El 9 de Diciembre de 1928, asume las funciones de rector Antonio Castro Leal, fue el ultimo rector de la Universidad Nacional a consecuencia de una huelga estudiantil que estallo el 6 de Mayo de 1929, debido a que los controles académicos eran excesivos, sucede igualmente el conflicto religioso católico, poniendo fin a estos el Presidente Portes Gil, con la firma el 19 de Junio de un convenio con los religiosos, y con la huelga al entregar la autonomía el 21 de Junio.

Con la renuncia del rector Antonio Castro Leal, el 11 de Julio de 1929, fue sustituido por el licenciado Ignacio García Téllez, primer rector interino de la Universidad Nacional Autónoma de México, fue sucedido el 1 de Agosto de 1929 por el Lcdo. José López Lira, con carácter de provisional, hasta el 4 de Septiembre de 1929 cuando lo sustituyo el Lcdo. García Téllez, siendo el primer rector de la UNAM en el periodo del 4 de Septiembre de 1929 al 12 de Septiembre de 1932, siendo sustituido por Roberto Medellín Ostos del 12 de Septiembre de 1932 al 15 de Octubre de 1933, se presentaron internamente luchas por ideología, ganando la libertad de docencia y el pluralismo ideológico, presentado Medellín Ostos la renuncia.

La UNAM consigue su autonomía plena el 17 de Octubre de 1933, en la presidencia de Abelardo L. Rodríguez.

Es nombrado rector Manuel Gómez Morin, del 23 de Octubre de 1933 al 26 de Octubre de 1934, le sucede el 27 de Octubre al 26 de Noviembre de 1934 Enrique O Aragón, sucedido luego por el Mayor Fernando Ocaranza Carmona del 26 de Noviembre de 1934 al 17 de Septiembre de 1935.

Para el 24 de Septiembre de 1935 en la rectoría de Luis Chico Goerne las pugnas internas fueron superadas, su periodo duro hasta el 9 de Junio de 1938. Le sucedió el Dr. Gustavo Baz Prada en su periodo que finalizo el 3 de Diciembre de 1940, cuando fue designado Secretario de Salubridad y Asistencia.

En la década de los cuarenta sinembago se tuvieron doce rectores interinos y propietarios además de la Junta de Gobierno.

En el año de 1945 se restituye a la Universidad el carácter de nacional, y se la establece como un organismo

descentralizado del estado mexicano.

En el año de 1948 se coloca la primera piedra de la Ciudad Universitaria al frente como director de construcción se encontraba el Arq. Carlos Lazo, siendo presidente de la Republica Miguel Alemán.

El Dr. Nabor Carrillo Flores seria rector durante ocho años, desde el 14 de febrero de 1953 hasta el 14 de febrero de 1957, en este periodo puso a prueba todos sus dotes de negociador, principalmente al obtener del gobierno partidas para la terminación de la Ciudad Universitaria, sin perder por ello los edificios antiguos del centro de la ciudad.

Le sucedió el Dr. Ignacio Chávez quien termino la instalación de las facultades en Ciudad Universitaria.

Luego de varias discrepancias y huelgas de los alumnos de la Universidad el 29 de Julio del 68 ingresa el ejercito violentando la autonomía de la Universidad , siendo el rector Barros Sierra, el cual exhorto a los estudiantes a retornar a clases sin embargo ingreso nuevamente el ejercito el 18 de Septiembre, lo que motivo una manifestación en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco el 3 de Octubre de 1968, provocándose una repentina balacera contra quienes habían acudido por parte del Ejercito.

La Universidad Nacional Autónoma de México, permaneció cerrada hasta el 4 de Diciembre del mismo año cuando se levanto la huelga en forma definitiva.

El 2 de Marzo de 1970 toma posesión del rectorado el Dr. Pablo González Casanova, el cual asumió su cargo en una época muy difícil, pero con gran optimismo por parte de los estudiantes y docentes ya que era un profesor universitario cuyas ideas expresadas tanto en la docencia como en la investigación, conciliaban las distintas corrientes de la Universidad, lo mas destacado de su obra fue el que fundara el Colegio de Ciencias y Humanidades y el Sistema de Universidad Abierta.

El Dr. Guillermo Soberon Acevedo fue designado para el periodo del 3 de Enero de 1973 a 1977 y reelecto hasta el 2 de Enero de 1981, entre lo mas destacado de su periodo fue la firma del contrato colectivo de los trabajadores de la Universidad, y se fundaron las Escuelas Nacionales de

Estudios Profesionales Acatlan, Iztacala, Cuautitlan, Aragón y Zaragoza. Construyo el Centro Cultural Universitario.

Le sucedió en el rectorado Octavio Rivero Serrano iniciando su periodo el 5 de Enero de 1981 y terminándolo el 2 de Enero de 1985, su trabajo fue la descentralización de la administración, incluyendo el desarrollo de la planta física, la rectoría pasa luego al Dr. Jorge Caprizo hasta el 3 de Enero de 1989, en su periodo se intensifican los cursos de formación y actualización del personal académico, se crearon nuevos estímulos para el mismo y el premio Universidad Nacional.

Se tiene como rector luego al Dr. José Sarukhan Kermez, hasta el 3 de Enero de 1993 año en que finaliza su periodo, se encarga de la restauración de antiguos edificios patrimonio de la Universidad, y bajo su gestión se impulso el Programa de fortalecimiento académico, su mayor logro fue la celebración del Congreso Universitario en 1990. Se crea la Fundación Universidad Nacional Autónoma de México en Julio de 1992.

Es reelecto el rector José Sarukhan Kermez por un periodo mas que comprende el año 1993 a 1997

Le sucede en el año de 1997 Francisco Barnes Castro⁴⁵, en este periodo renace el problema latente que causo el movimiento de 1986 con el aumento de cuotas a principios del año de 1999, en Marzo es aprobado por el Consejo Universitario el incremento del 20% sobre el salario mínimo la cuota de inscripción para la licenciatura y en 15% para el bachillerato.

Ante esto el 16 de Marzo se realiza un mitin estudiantil en protesta a esta medida porque lo consideran ilegal, posteriormente se fueron realizando consensos suficientes para hacer estallar una huelga buscando la renuncia del rector Barnes y el desconocimiento al Consejo Universitario.

45 Revista Proceso, Edición Especial, México, 1999, p 11

El 19 de Abril 27 de 36 planteles se declararon en paro en rechazo al rector, Barnes declaro que no cedería, se continuaron cerrando muchas escuelas a la fuerza como la facultad de derecho, veterinaria y odontología.

El 21 de Abril se produce una marcha al zócalo, detectándose la intervención de partidos políticos en este conflicto, el 28 de Abril las actividades se realizan extramuros.

Los problemas se incrementaron al no ceder ni el Consejo general de huelga (CGH) ni el rector y con la de que el sindicato de trabajadores de la UNAM (STUNAM) apoyo a los huelguistas y rechazo las actividades extramuros.

El 12 de Noviembre al sentirse solo el rector sin el apoyo del presidente de México Zedillo y del secretario de gobernación Francisco Labastida y después de 209 días de paro Francisco Barnes presenta su renuncia a la Honorable junta de gobierno⁴⁶.

Doce años pasaron sin que se diera una huelga general de estudiantes, el costo de la misma fue, una comunidad fracturada, 270000 estudiantes sin clases y mas de 1000 millones de pesos sin ejercer.

Asumió la rectoría el 19 de Noviembre de 1999⁴⁷, el secretario de salud Juan Ramos de la Fuente, excoordinador de ciencias y exdirector de la Facultad de Medicina⁴⁸. Considerado como conciliador y legitimado por la junta de gobierno fue aceptado por el consenso de la comunidad académica universitaria.

Con el impulso del dialogo publico y el regreso de las actividades plenarias del Consejo general de huelga, comenzó la decadencia de las ultras del movimiento estudiantil.

El 28 de Noviembre se devolvieron las instalaciones 225 días después de iniciada la huelga:

46 Revista Gaceta N° 3320, UNAM, 1999, México, p.1

47 Revista Gaceta N° 3322, UNAM, 1999, México, p.1

48 Revista Proceso, Edición Especial, México, 1999, p.70

Se realizaron varios encuentros para crear consensos y el 29 de Noviembre se realiza el primero de varios encuentros entre el rector y el CGH para avanzar en la solución del conflicto. En enero del 2000 se anuncia un congreso universitario, ratificando la autonomía de la UNAM. El 26 de Enero luego de un plebiscito se ingresan a las instalaciones y se evalúan daños. El 14 de Febrero del 2000 se abren las clases y se terminan las actividades extramuros. El 21 de Septiembre del 2001 la UNAM celebra sus 450 años.

En Enero del 2002 se realiza una convocatoria general para integrar la comisión especial para el Congreso Universitario, con el firme propósito de que se resuelvan los problemas internos que tiene la UNAM con el apoyo decidido de las autoridades y estudiantes.

CONCLUSIONES

Al hacer un análisis de la creación y vida de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se evidencian los severos cambios producidos por diversos motivos, en sus inicios si bien es cierto la iglesia fue la que solicito la creación de la UNAM, esta inicia sus labores no dedicada únicamente a educar a sacerdotes como ocurriera prácticamente en todas las universidades de sudamerica.

Se marcan además dos acontecimientos que dan visiones diferentes de la enseñanza en UNAM, el primero en el año de 1833 en la presidencia de Gómez Farias cuando a juicio del Dr. José Maria Luis Mora, considera a la UNAM como inútil, irreformable y perniciosa, ya que no responde la formación dada a las necesidades sociales, no forma ciudadanos prácticos, anticipándose a un modelo de

universidad pragmática, es decir productora de mano de obra, no en una universidad en que se busque conocimiento como parte de la intelectualidad, sino mas bien algo practico, pero no lo logra.

El segundo se da en el año de 1867 cuando se establece la educación positivista y entran en juego tres personajes importantes el presidente de ese entonces Benito Juárez, Gabino Barrera y Porfirio Díaz sucesor de Benito Juárez, el enfoque positivista era el que la UNAM tuviera una visión científicista

b) Objetivo General

Impartir educación superior para Formar profesionales, investigadores, profesores, universitarios y técnicos útiles a la sociedad, organizar y realizar investigaciones principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura⁴⁹.

ORIGEN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE DISEÑO INDUSTRIAL EN MEXICO

En México se tiene como primer antecedente para la Educación del diseño el periodo de la Reforma en el año de 1855 siendo presidente Comonfort, periodo en el cual se creía que para modernizar a la industria era necesario el inicio del cambio a partir de la formación de recursos humanos y luego integrarlos con los recursos materiales, inaugurándose por ello la Escuela Industrial de Artes y Oficios en marzo de 1857, luego de un año y medio de su fundación el edificio en donde estuvo laborando se incendio, se trabajo entonces en varias instalaciones improvisadas pero su cierre definitivo se dio en 1865 cuando se tuvo como presidente a Porfirio Díaz quien vislumbraba un México moderno pero diferente a la visión de los reformistas, ya que en su lugar invita a países industrializados a invertir en México desapareciendo entonces este tipo de instituciones.

49 Cfr, Legislación Universitaria, UNAM, México, 1991, p.5

Es hasta el siglo XX con un México posrevolucionario en que surge la educación del diseño, debido a una apertura estratégica del mercado mexicano principalmente por la demanda de los Estados Unidos de materias primas y manufacturas ya que se encuentra en la Segunda Guerra Mundial.

Los primeros diseñadores que destacan son Miguel Van Beuren dueño y diseñador de la empresa Domus y Clara Porset en diseño de muebles.

Clara Porset , cubana de nacimiento y radicada en México es considerada la primera profesional del diseño industrial en México, su formación fue en la Sorbona de París y en el Black Mountain College en Carolina del Sur, Estados Unidos de América, en 1941 gana el primer premio del concurso de diseño panamericano de muebles convocado por el Museo de Arte Moderno de Nueva York, en 1957 recibe la medalla de plata de la Trienal de Milán ⁵⁰.

“Los primeros cursos de diseño industrial en México fueron impartidos en la Universidad Iberoamericana en, el año de 1959 siendo director de la Universidad Rafael Ansures, integrándose a la planta docente en artes plásticas el Maestro Horacio Duran en el curso llamado educación visual para las artes.

“En 1960 teniendo como coordinador de las carreras de artes plásticas, historia del arte y arquitectura al Padre Felipe Pardinás propone al Maestro Horacio Duran hacer un plan de estudios para un bachillerato en diseño industrial, el cual lo elaboro con varias investigaciones que hiciera de la Bauhaus y la Hfg de Ulm. Se separa luego el Maestro Horacio Duran de la Universidad Iberoamericana y elabora con toda la información que tenía un plan de estudios para una carrera a nivel licenciatura en diseño industrial.

En diciembre del año de 1967 es aprobado por Consejo Técnico de la Universidad Nacional Autónoma de México la carrera de diseño industrial, adscrita a la facultad de arquitectura con el plan de estudios elaborado por el Maestro Horacio Duran, siendo rector Barros Sierra, y

50 Salinas Flores Oscar, La Enseñanza del Diseño Industrial en México, Editorial CONPES, México, 2001 p. 9

Director de Arquitectura Ramón Tomas, pero en el año de 1968 suceden varios conflictos estudiantiles que desencadenaron en la muerte de varios estudiantes en la plaza de las tres culturas tlatelolco, motivo por el cual se cierra la universidad hasta diciembre del mismo año, por lo que es hasta febrero de 1969 cuando se inician clases en la carrera de diseño industrial.

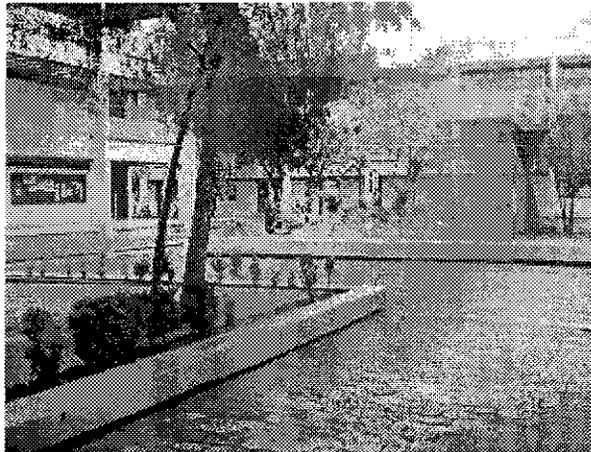
La carrera de diseño industrial a nivel licenciatura, se la imparte un año en arquitectura como tronco común y cuatro años de carrera independiente, en ciudad universitaria.

El personal docente con el que se contó en un inicio fueron arquitectos con posgrado en diseño industrial graduados en Londres en el Central School of Art and Design, un diseñador ex estudiante de ULM, Clara Porcet en teoría del diseño, varios escultores y artistas, que impartían los seminarios de Cultura⁵¹.

c) EL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGON

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



4-4 Plantel de la escuela nacional de estudios profesionales Aragón Estado de México 2002

El Dr. Ignacio Chávez es quien termina con la instalación de todas las facultades en la ciudad universitaria, pero luego

51 Duran Horacio, Comunicación Personal, México, 2002

de varias discrepancias y huelgas de los alumnos de la universidad siendo rector Barros Sierra, el 29 de Julio del 68 ingresa el ejercito violentando la autonomía de la universidad acto que propiciara una gran manifestación en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco el 3 de Octubre de 1968, provocándose una repentina balacera por parte del ejercito contra quienes habían acudido. Este hecho fue de enorme trascendencia para la universidad, la cual permaneció cerrada hasta fines del mismo año, estos acontecimientos hicieron que la universidad necesite mayor control ya que se tornaba ingobernable siendo el Dr. Guillermo Soberon Acevedo quien fuera designado rector para el periodo del 3 de Enero de 1973 a 1977 y reelecto hasta el 2 de Enero de 1981, quien fundara las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales Acatlan, Iztacala, Cuautitlan y Zaragoza.

El 19 de Enero de 1976 se inaugura la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, que se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad de México, reúne a las carreras de las áreas socio-humanísticas, diseño y ciencias básicas, siendo en esta ultima en la que se incluyen las carreras de ingeniería, arquitectura y diseño industrial.

En mayo de 1976 la carrera de diseño industrial inicia sus actividades teniendo como jefe de carrera a Carlos Chávez Aguilera contando con un cuerpo docente integrado por diseñadores de la Escuela Nacional de Arquitectura (ENA), la Carrera cuenta ya con mas de quince generaciones de egresados.

Se trabajo en un inicio con el plan vigente de la carrera de diseño industrial de la Escuela Nacional de Arquitectura de la Ciudad Universitaria.

El 20 de Abril del 2001 se implemento un plan de estudios propio de la carrera de diseño industrial de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón.

d) PERFIL DE INGRESO

Requisitos de Ingreso⁵²

Antecedentes Académicos de los Aspirantes.

Los aspirantes a la carrera de Diseño Industrial deben:

⁵² Cfr. Plan de estudios de la carrera de diseño industrial, Enep-Aragón, México, 2001, p. 60

Cumplir con los requisitos que establezca la Universidad Nacional Autónoma de México en el Reglamento General de Inscripciones.

Haber concluido el bachillerato o su equivalente

Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de 7.0 (siete) o su equivalente

Tener conocimientos de Física General, Álgebra, Trigonometría, Dibujo de Imitación, Dibujo Lineal, Dibujo Técnico, Modelado en Plastilina, Conocimientos generales sobre Técnicas de Investigación documental, Redacción, Lectura, Estática, Lógica, Psicología, Diseño Ambiental y Taller de Expresión Gráfica

Deseable seleccionar, en su solicitud de inscripción al nivel de licenciatura, la carrera de diseño Industrial, preferentemente como primera opción.

En el caso de que el aspirante a ingresar a la carrera provenga de carreras afines impartidas en otras dependencias de la misma Unam, el comité académico de la carrera analizara su situación académica con el fin de establecer la convalidación entre las asignaturas de los diferentes planes de estudio, que a su vez conocerá y en su caso aprobará el H. Consejo Técnico de la dependencia, posteriormente la Secretaría académica procederá de acuerdo con los lineamientos de la Institución.

Si el aspirante proviene de otra institución de enseñanza superior, debe acogerse a lo establecido en los reglamentos de la Unam, en lo referente a requisitos y trámites. El H. Consejo Técnico con apoyo del Comité Académico de la carrera de diseño industrial procederá de manera similar al caso del párrafo anterior.

Perfil del Aspirante⁵³

El alumno aspirante a cursar el plan de estudios deberá ser capaz de mostrar que conlleva las

53 Ibid, p 60

características necesarias siguientes:

- Poseer el hábito de la observación, esto es, aplicar atentamente los sentidos a un objeto o un fenómeno, para adquirir, por ella, un conocimiento claro y preciso (pensamiento racional)
- Tener curiosidad innata para investigar lo que se ve todos los días, especialmente los objetos que nos rodean, en sus formas, materiales, mecanismos, procesos, etc. (pensamiento deductivo)
- Asumir una actitud de interés ante la problemática ambiental, debiendo ser crítico; pero, a la vez, con el valor de proponer soluciones creativas que sean realistas; esto es, de acuerdo con los medios y recursos a su alcance (pensamiento creativo).
- Poseer ciertas habilidades manuales, tanto al operar herramientas sencillas, como al transformar los materiales con ingenio y paciencia. Al mismo tiempo, debe tener una natural disposición para representar, mediante lenguajes gráficos (esquemas, dibujos, símbolos, etc.), todo lo que ve o experimente, haciendo que las cosas que imagina se lleven a cabo (capacidad espacial, experimental y comunicativa).
- Tener una actitud tolerante y flexible ante las críticas hacia su trabajo para desprejuiciadamente, hacer una valoración de estas (juicio autoevaluación).
- Ser capaz de desenvolverse en situaciones que no estén claramente definidas. No necesitar de instrucciones precisas para que el mismo se imponga estas instrucciones, gozando con el propio hecho de su auto-involucramiento (capacidad de autogestión).
- Tener cierta sensibilidad natural para entusiasmarse ante manifestaciones culturales como la música, el teatro, la danza, la pintura, la escultura, la poesía, (sensibilidad artística).
- Preocuparse constantemente por el hombre y su comunidad, ser sensible ante los grandes desafíos ante los cuales el hombre realmente puede

administrar con eficacia los recursos, sin acabar con la naturaleza o destruirse a sí mismo (responsabilidad social y ecológica).

e) PERFIL DE EGRESO

El egresado de la Carrera de Diseño Industrial⁵⁴ debe ser un profesionalista con conocimientos en:

El manejo de la forma (composición, proporción, textura y color), la relación entre usuario-objeto, geometría, técnicas para desarrollar y comunicar las ideas por diversos medios gráficos, tridimensionales, aplicación de programas especializados para el diseño, etc.

Los materiales y sus procesos de transformación, fenómenos físicos y sus aplicaciones, matemáticas y cálculo.

Evolución de la forma a través del tiempo, sus influencias sociales, culturales y tecnológicas, estilos y tendencias.

Diversos métodos y técnicas para observar, investigar, organizar y sintetizar información aplicable a la solución de problemas de diseño.

El contexto socioeconómico, planeación, administración, contabilidad, productividad y calidad. Propiedad intelectual e industrial

Redacción de documentos específicos

Conocimientos básicos de Ingles

Algunos campos especializados como el de mobiliario, ergonomía, artesanías mexicanas, museografía, diseño de espacios comerciales, por ejemplo.

El egresado de la carrera de diseño industrial debe ser un

54 Ibid, p.21

profesionista con habilidades:

Creativas, artísticas, comprensión, análisis y síntesis de ideas.

Para desarrollar actividades manuales que le permitan expresar con claridad y calidad sus propuestas de diseño, en dos dimensiones (expresión gráfica, dibujo en diferentes técnicas incluido el uso de la computadora como herramienta) y en tres dimensiones con materiales y herramientas.

Para comprender las matemáticas y la abstracción

Para comunicarse verbalmente y para establecer relaciones, lo mismo con colaboradores, proveedores y clientes.

Para expresar y redactar correctamente los documentos que se requieren en la actividad profesional.

Persuasiva y negociadora

El egresado de la carrera de diseño industrial como profesionista debe ejercer una actitud social comprometida, manifestando siempre una conducta especial frente a los fenómenos y estructuras relativas a los grupos humanos.

Receptivo a la crítica constructiva y autocrítico exigente.

Abierto a la actualización permanente ante los avances del conocimiento, la tecnología y en sentido amplio, ante las manifestaciones culturales

Comprometido con la conservación de su entorno

Dispuesto a relacionarse armónicamente para el trabajo en equipo

Solidario con su gremio y sociedad

Dinámico, con criterio, iniciativa y liderazgo

Todos estos conocimientos, habilidades y actitudes estarán encaminados al desarrollo e integración de proyectos de diseño en productos, sistemas o servicios susceptibles de ser realizados productivamente, distribuidos comercialmente, usados funcionalmente y desechados ecológicamente.

f) OBJETIVO GENERAL

“Formar profesionistas diseñadores preparados para identificar, enfrentar y resolver los problemas complejos de la sociedad mexicana, a través del diseño, dentro del marco de una competencia internacional, basándose en la ciencia y la tecnología. Con capacidad para actuar ética y solidariamente en una sociedad que aun sufre carencias e injusticias”⁵⁵

g) OBJETIVO DEL TALLER DE DISEÑO BÁSICO I

“Introducir al alumno en el manejo creativo de conceptos básicos de diseño. Desarrollar su capacidad crítica, analítica, y sensible sobre los objetos y formas que constituyen su entorno.

Fomentar la actividad creativa así como sus habilidades técnicas en el manejo de los instrumentos y materiales”⁵⁶

h) OBJETIVO DEL TALLER DE DISEÑO BÁSICO II

“El alumno manejará los elementos de la tridimensionalidad, su estructura y forma así como la abstracción de la naturaleza y del proceso creativo a través de técnicas, materiales y herramientas relacionadas al diseño”⁵⁷.

i) PLAN DE ESTUDIOS

El modelo teórico del plan⁵⁸ tiene una estructura dinámica. Es decir, un conjunto ordenado de operaciones sucesivas ubicadas en el tiempo.

A cada conjunto de actividades del modelo general del proceso se lo denomina fase, en este plan de estudios existen cuatro fases principales del proceso de diseño que

55 Ibid, p.20

56 Ibid, p.15

57 Ibid, p.15

58 Ibid, p. 28

son:

Análisis
Síntesis
Realización
Evaluación

Se tiene también una división por áreas de conocimiento el cual sirve para agrupar asignaturas comunes teniendo:

Área de desarrollo integral del proyecto
Esta área a su vez se subdivide en:

Subarea diseño integral
Subarea comunicación del proyecto
Subarea ergonomía

En esta área se encuentran los talleres de diseño

Área de tecnología de Materiales y procesos(TMP)

Esta área esta subdividida en:

Subarea materiales y procesos industriales
Subarea físico-matemáticas
Área de Integración cultural
Área de Organización social y desarrollo profesional (OSDP)

Se cuenta con módulos de formación que son:

Modulo de formación básica
Modulo de formación profesional
Modulo de Titulación

AREAS DE ESTUDIO Y ASIGNATURAS

AREA DE DESARROLLO INTEGRAL DE PROYECTOS (DIP)	AREA DE TECNOLOGIA DE MATERIALES Y PROCESOS (TMP)	AREA DE INTEGRACION CULTURAL (IC)	AREA DE ORGANIZACION SOCIAL Y DESARROLLO PROFESIONAL (OSDP)
DISEÑO INTEGRAL	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES		Panorama Social y Económico de México
Taller de Diseño Básico I y II	Laboratorio de Materiales I	Tendencias Estéticas en el Diseño Industrial	Administración y Contabilidad
Taller de Diseño Industrial I, II, III, IV, V, VI	Laboratorio de Materiales II	Fundamentos de la Ciencia	Productividad
Taller de Seminario de Titulación I, II	Materiales y Procesos Industriales I	El Arte y la Tecnología en el Tiempo I	
COMUNICACION DEL PROYECTO (DIP)	Materiales y Procesos Industriales II	El Arte y la Tecnología en el Tiempo II	Mercadotecnia
Dibujo al natural	Materiales y Procesos Industriales III	Teoría del Diseño I	Planeación Estratégica del Diseño
Dibujo Técnico	Materiales y Procesos Industriales IV	Teoría del Diseño II	Integración Profesional
Técnicas de Representación I y II	Materiales y Procesos Industriales V	Optativa Universitaria I, Diseño del Mueble	
Fundamentos del CAD	Materiales y Procesos Industriales VI	Optativa Universitaria II, Temas Selectos de Ergonomía	
Diseño Gráfico	FISICO -MATEMATICAS (TMP)	Optativa Universitaria III, Las Artesanías Mexicanas	
Diseño Asistido por Computadora I y II	Matemáticas	Optativa Universitaria IV, Diseño de Exhibiciones Comerciales	
Computación para el Diseño	Física General	Optativa Universitaria V Museografía	
Geometría Proyectiva I y II	Elementos de Máquina	Optativa Universitaria VI Semiótica	
Modelos, Simuladores y Prototipos	Resistencia de Materiales I		
Fotografía Aplicada	Resistencia de Materiales II		
(DIP) ERGONOMIA	Electricidad y Magnetismo		
Introducción a la Ergonomía			
Ergonomía			

- INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR QUE IMPARTEN LA CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL EN MÉXICO

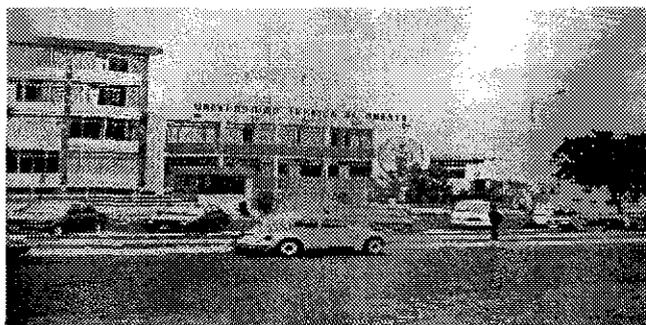
UBICACION	UNIVERSIDAD	
México DF	Universidad Nacional Autónoma de México	
	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	
	Universidad Iberoamericana	
	Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco	
	Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco	
	Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes	
Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de México planteles: Toluca Zumpango	
	Universidad Nacional Autónoma de México plantel: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	
	Universidad del Nuevo Mundo	
	Universidad Anahuac	
	Jalisco	Universidad de Guadalajara
		Universidad Autónoma de Guadalajara
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente		
Colima	Universidad Autónoma de Colima	
Puebla	Universidad Cuauhtemoc	
Guanajuato	Universidad la Salle	
San Luis Potosi	Universidad Autónoma de San Luis Potosi	
Nuevo León	Universidad Autónoma de Nuevo León	
	Universidad de Monterrey	
Durango	Instituto Superior de Ciencia y Tecnología de la Laguna	
Oaxaca	Instituto Tecnológico de la Mixteca	
León	Universidad del Bajío	
Aguas Calientes	Universidad Autónoma de Aguas Calientes	
Yucatán	Universidad Modelo	
Coahuila	Universidad Iberoamericana	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON
PLAN DE ESTUDIOS

MODULO	FORMACION BASICA					FORMACION PROFESIONAL					TITULACION	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TALLER DE DISEÑO BASICO I	TALLER DE DISEÑO BASICO II	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL DI	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL I	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL III	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL IV	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL V	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL VI	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL VII	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL VIII	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL IX	TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL X	
DIBUJO AL NATURAL	DIBUJO TECNICO	TECNICAS PARA LA REPRESENTACION II	TECNICAS PARA LA REPRESENTACION III	FUNDAMENTO DE CAD	DISEÑO GRAFICO	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA I	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA II	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA III	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA IV	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA V	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA VI	
GEOMETRIA PROYECTIVA I	COMPUTACION PARA EL DISEÑO	INTRODUCCION A LA ERGONOMIA	MODELOS SIMULADORES Y PROTOTIPOS	ERGONOMIA	FOTOGRAFIA APLICADA	FOTOGRAFIA APLICADA	FOTOGRAFIA APLICADA	FOTOGRAFIA APLICADA	FOTOGRAFIA APLICADA	FOTOGRAFIA APLICADA	FOTOGRAFIA APLICADA	
LABORATORIO DE MATERIALES I	GEOMETRIA PROYECTIVA II	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES DI	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES I	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES II	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES III	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES IV	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES V	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES VI	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES VII	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES VIII	MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES IX	
MATEMATICAS	LABORATORIO DE MATERIALES II	ELEMENTOS DE MAQUINAS	RESISTENCIA DE MATERIALES I	RESISTENCIA DE MATERIALES II	RESISTENCIA DE MATERIALES III	RESISTENCIA DE MATERIALES IV	RESISTENCIA DE MATERIALES V	RESISTENCIA DE MATERIALES VI	RESISTENCIA DE MATERIALES VII	RESISTENCIA DE MATERIALES VIII	RESISTENCIA DE MATERIALES IX	
TENDENCIAS ESTETICAS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	FISICA GENERAL	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO DI	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO I	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO II	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO III	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO IV	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO V	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO VI	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO VII	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO VIII	EL ARTE Y LA TECNOLOGIA EN EL TIEMPO IX	
PANORAMA SOCIAL Y ECONOMICO DE MEXICO	FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	PRODUCTIVIDAD	TEORIA DEL DISEÑO I	TEORIA DEL DISEÑO II	TEORIA DEL DISEÑO III	TEORIA DEL DISEÑO IV	TEORIA DEL DISEÑO V	TEORIA DEL DISEÑO VI	TEORIA DEL DISEÑO VII	TEORIA DEL DISEÑO VIII	

EL CURSO BASICO EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO ECUADOR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



4-5

j) Esbozo histórico de la Universidad Técnica de Ambato

El surgimiento de la Universidad en el Ecuador se da cuando el padre Pedro Bedon de la comunidad religiosa de los Dominicanos, el 10 de Marzo de 1598 escribe a Felipe II pidiendo se establezca la Universidad en Quito, insistiendo a un pedido que se le hiciera el 15 de Febrero de 1570, "el razonamiento se apoyaba en que Quito era una ciudad creciente con edificios y multitud de gente, tenía un clima templado y se hallaba a corta distancia de Bogota y Lima, contaba a la redonda con ciudades como Ambato, Cuenca, Guayaquil, Pasto, Baeza, que podrían resultar beneficiadas con la Universidad, además se podría contar con un catedrático gratuito que daría cada comunidad religiosa"⁵⁹.

En Diciembre de 1603 se fundo la Universidad de San Fulgencio en el convento de la comunidad religiosa de los Agustinos, limitando la concesión de grados únicamente a los religiosos de la orden como Maestros en Teología, el 25 de Agosto de 1786 el rey Carlos III privo a los Agustinos la facultad de conferir grados universitarios.

En 1623 se funda la Universidad de San Gregorio, creada por la comunidad religiosa de los Jesuitas a cargo del padre Pedro de Mercado en la que se daban los grados de Doctor en filosofía y Teología. Los Jesuitas fueron expulsados en 1758 y se convirtió a la Universidad de San Gregorio en Biblioteca Publica.

4-5 Universidad
Técnica de
Ambato
Campus
Ingahurco
Ecuador 2001

59 Cfr, Fray Vargas José Maria, de la Orden de los Predicadores de los Dominicanos, Historia de la Cultura Ecuatoriana Tomo I, Editorial Ariel, Quito-Ecuador, 1972 p. 69

Fue el 10 de Marzo de 1683 cuando se consiguió por parte de la comunidad de los Dominicanos la autorización para la fundación de la Universidad de Santo Tomas, bajo la dirección del padre Maestro Fray Bartolomé García, se estableció por primera vez la facultad de leyes.

El 4 de abril de 1768 mediante una orden emitida por el rey Carlos III, se autoriza una refundación de las Universidades de San Gregorio y Santo Tomas en una nueva Universidad que se llamaría de Santo Tomas, el 4 de Abril de 1786, fue transformada la Universidad de Santo Tomas a publica, el 9 de abril de 1788 se traslado la Universidad al Colegio de San Luis y de acuerdo a los nuevos estatutos se eligió como primer rector a Nicolás Carrión y Baca, debido a esta elección de un seglar y no un religioso como rector se suscitaron muchos problemas que dieron como resultado la renuncia del Rector, siendo elegido en 1790 por el Claustro Universitario, el Padre Pedro Gómez de Medina como Rector. El 20 de Junio de 1800 ordena el Rey que los Estatutos y Plan de Estudios se adopte en lo posible con el método establecido y las reglas dadas en la Universidad de Salamanca, Granada y Valencia. En la Navidad de 1808 en que se planeo la independencia, luego en la Junta que lanzo el primer grito de Independencia fueron los catedráticos quienes estructuraron el aspecto jurídico y dieron sentido legal a los actos que se fueron dando, el ultimo decreto sobre la reforma de la Universidad fue expedido el 30 de Julio de 1821.

El 24 de Mayo de 1822 quedo el Ecuador independiente del dominio español e integrado a la Gran Colombia, el 27 de Junio el Claustro Universitario reconoció el cambio de gobierno y acordó borrar las armas españolas y sustituirlas por las de la Republica Ecuatoriana.

Durante los ocho años en que el Ecuador formo parte de la Gran Colombia, la Universidad reconoció la legislación dictada en 1826 en la que se ordeno que fueran establecidas Universidades Centrales en la que se enseñara la Ciencia y las Artes y las cátedras de filosofía, Ciencias Naturales, astronomía, Mecánica, Botánica, Agricultura, Zoología, Mineralogía, Minas, Geografía, Literatura, además del establecimiento de la Escuela de Medicina con un edificio aparte para su mejor organización. En la primera presidencia del General Flores, la Universidad Central siguió su marcha sin cambiar de trayectoria teniendo como rector al Dr. José Miguel Carrión y Valdivieso.

Le siguió Vicente Rocafuerte en la presidencia, fue el primero que tuvo un concepto cabal de la necesidad de la instrucción para un gobierno democrático, el 20 de Febrero de 1836, dictó el decreto de la enseñanza pública, mando que se establecieran escuelas en todos los Conventos Máximos de Quito, y se creó la Escuela de Obstetricia. Rocafuerte se preocupó por la educación a las mujeres y convirtió la casa del Beaterio de Asilo de Arrepentidas en Instituto de Educación Femenina, donde se recogieron diez niñas huérfanas hijas de los mártires de la independencia y se proporcionó educación a las señoritas de sociedad que en 1837 ascendían ya a sesenta y siete.

Le sucedió en la presidencia de la República el General Flores que siguió con el trabajo de su antecesor, se decretó el 28 de Octubre de 1853 la ley de la libertad de estudios en la presidencia de Urbina.

En la presidencia de Gabriel García Moreno se deroga la ley de la libertad de estudios y el 30 de Agosto del 1869 se crea la Escuela Politécnica⁶⁰, en la que se darán estudios técnicos, trajo como maestros a jesuitas que fueron expulsados de Alemania y construye un Observatorio Astronómico y Meteorológico.

Bajo el impulso y apoyo total del presidente Gabriel García Moreno en el año de 1870 se funda el Conservatorio Nacional del cual sería su primer director Antonio Neumane, quien compusiera la música del Himno Nacional, la Escuela de Bellas Artes en el año de 1872, bajo la dirección del pintor Luis Cárdenas y la Escuela de Artes y Oficios el 1 de Marzo del mismo año, contratando para la dirección del mismo desde Norte América al hermano Conald de los protectorados Católicos de aquella nación, quien trajo consigo varios artesanos especializados en diversas profesiones técnicas., de Europa trajo profesores para iniciar con la Escuela de Agricultura. estableció el sistema de educación obligatoria y gratuita.

Con la muerte del presidente Gabriel García Moreno la educación hubo de experimentar los vaivenes de la política,

60 Cfr, Fray Vargas José María, de la Orden de los Predicadores de los Dominicanos Historia de la Cultura Ecuatoriana Tomo II , Editorial Ariel, Quito-Ecuador. 1972 p. 111

bajo el mando del General Veintimilla se restablece la ley de la libertad de estudios y la decadencia general de los estudios es notoria, retornaron los maestros jesuitas alemanes a su patria dejando la Universidad Politécnica a la deriva, se retrocedió en la primaria llegando a cerrar algunas escuelas en diversos lugares de la Republica.

Durante el Gobierno del presidente Caamaño, se reinstala la Universidad de Quito y con la ayuda de maestros y alumnos se adquiere una imprenta en Marzo de 1883

El gobierno del Dr. Antonio Flores Jijon apoyo la creación de nuevas carreras en la Universidad de Quito y la Universidad de Cuenca en la que se iniciaban los estudios de Química, Botánica, Mineralogía y Zoología, se concilio la convivencia de la tradición católica con las nuevas ideas de orientación liberal.

En la presidencia del Dr. Luis Cordero se trabaja mucho en los aspectos culturales y de difusión de los proyectos que se hacían en el país, siendo una muestra la participación del país en la Exposición Universal celebrada en Paris en 1889⁶¹.

Al Dr. Luis Cordero le sucede en el poder el General Eloy Alfaro, el cual promulga la enseñanza laica obligatoria, se admite a la mujer en los estudios Universitarios además reorganiza la Universidad el 12 de Octubre de 1904, luego de haber sido clausurada un año antes, se restituye la Facultad de Matemáticas en la Universidad de Quito que se la llamaría Universidad Central de Quito, ha su juicio había entrado la Patria en un renacimiento intelectual.

Anexa a la Universidad las escuelas de Ciencias Físicas y Naturales, se dictan las clases de Ingeniería Civil. En 1907 se cuentan ya con tres Universidades, la Universidad Central de Quito, La Politécnica Nacional, en Quito, y la Universidad del Azuay, en Cuenca,, apareció igualmente la educación particular.

El General Leonidas Plaza en el congreso de 1904 proclama la libertad de cultos.

61 Ibid p. 210

Después de cuarenta años de Gobierno liberal se había ya impuesto el laicismo en la educación. En 1916 se tienen ya cuatro universidades que son la Universidad Central de Quito, La Politécnica Nacional, en Quito, la Universidad del Azuay, en Cuenca, y la Universidad de Guayaquil.

En 1946 la Educación particular Universitaria goza de autonomía, interpretada como una forma de Gobierno propio en el cual participan profesores y alumnos.

“El 28 de Junio de 1963 en el gobierno constitucional del Dr. Carlos Julio Arosemena Monroy, el Instituto Superior de Contabilidad, Gerencia y Técnica Industrial, de la ciudad de Ambato” es reconocido con personería jurídica y autonomía en el Registro Oficial 499, en el mes de noviembre de 1968 el Consejo Nacional de Educación Superior acepta la petición de la transformación de Instituto en Universidad Técnica.

“La Universidad Técnica de Ambato inicia su funcionamiento como tal, el 18 de Abril de 1969, bajo la presidencia constitucional de la Republica del Dr. José María Velasco Ibarra se crea como una institución sin fines de lucro, como una entidad jurídica autónoma Inicia sus labores conformada con las facultades de Gerencia y Administración Técnica Industrial, con las escuelas de Tecnología de Cuero y Caucho y Tecnología de Alimentos, Facultades de Contabilidad Superior y Auditoría”.

El 2 de Agosto de 1972 se crea la Facultad de Ciencias de la Educación y Desarrollo. El 18 de Octubre de 1974 se crea la Escuela de Ingeniería Civil y Agronómica como parte de la Facultad de Ingeniería. En 1976 se crea el Departamento de Cultura y Extensión Universitaria como una unidad coordinadora de todo quehacer cultural. En 1979 se crea la Facultad de Administración Privada, en 1978 se funda la Escuela de Administración Pública.

El 21 de Marzo de 1984 resuelve Consejo Universitario la división de Ingeniería Civil e Ingeniería Agronómica iniciando su funcionamiento como tal el 1 de Octubre de 1984, en el año de 1997 se crea la Escuela de Artes Aplicadas (Diseño Industrial) adscrita a la Facultad de Ingeniería Civil, laborando en las instalaciones de Ingeniería Civil, en el año de 2001 la Escuela de Artes Aplicadas es considerada autónoma e independiente y es ubicada en otras instalaciones.

CONCLUSIONES

Al analizar el surgimiento de las universidades y sobre todo de la enseñanza en Ecuador se desprende que, debido a que se organizan las universidades en la ciudad de Quito, capital de la República del Ecuador, este se convirtió en el centro de instrucción superior, la fundación de las universidades en Quito trajo consigo también la fundación de colegios en las demás ciudades, la enseñanza en las capitales de provincia atendió a la educación primaria y un ensayo de secundaria como preparación de candidatos para los estudios universitarios de Quito.

En el proceso educativo del Ecuador cabe anotar el progreso constante, tanto en el aspecto técnico como en la extensión de la cultura, se marcan por tanto cuatro etapas vitales en la misma. La primera sería el aporte total de las comunidades religiosas en la educación del Ecuador desde sus inicios. La segunda etapa, es en el gobierno del presidente Vicente Rocafuerte en que se señala la educación como prioridad en su gobierno y la admisión a la mujer en los centros de enseñanza. La tercera etapa se ubicaría en la presidencia de García Moreno, quien acentuó la idea de dar enseñanza superior y universitaria con una orientación técnica, la educación superior formó una generación de profesionales, médicos, abogados y científicos, fundó institutos de enseñanza que no desaparecieron con su muerte y una cuarta etapa sería el gobierno liberal con el General Eloy Alfaro, si bien apoyó el estudio de la mujer en la Universidad este dejó de lado el progreso que había alcanzado la Universidad al dejar sin maestros a varias escuelas debido a que estos eran religiosos, se dio la libertad de enseñanza y autonomía pero se quedaron sin recursos varios establecimientos que tuvieron que cerrar sus puertas. Sin lugar a dudas la política ha sido vital en la corriente educativa del Ecuador.

Al hacer un análisis de la evolución de la educación impartida en Ecuador se inicia, como en casi todos los países sudamericanos, con una educación completamente religiosa y para religiosos, con el General Eloy Alfaro de corte liberal, quien el 12 de Octubre de 1904 promulga el decreto de la educación laica, cambia el sentido de la misma, durante los cuarenta años que duró el liberalismo se llegó a tener una educación con una visión científicista esto es de tipo positivista.

La fecha en que surge la Universidad Técnica de Ambato y su entorno político, precisamente se da en el gobierno del presidente Dr. José María Velasco Ibarra, de corte populista, en su gobierno se atiende el descentralizar la educación sobre todo de la capital de la República, Quito, por el gran aumento de población estudiantil que debe emigrar de las ciudades próximas, la apertura de la Universidad Técnica de Ambato se da como un apoyo a que estudiantes del parte sur, y oriente puedan acceder a la educación superior pública.

k) Objetivo General de la Universidad Técnica de Ambato

Consiste en la búsqueda de la verdad y del desarrollo de la ciencia y la cultura, mediante la docencia y la investigación y esta abierta a todas las corrientes del pensamiento universal expuesto y analizado de manera rigurosamente científica.

ORIGEN DE LA FORMACION PROFESIONAL DE DISEÑO INDUSTRIAL EN ECUADOR

Con la apertura el 1 de Marzo de 1872 de la Escuela de Artes y Oficios llamada también el Protectorado debido a que la dirección del mismo estuvo a cargo del Hermano Conald de los Protectorados Católicos, el cual vino de Los Estados Unidos trayendo consigo a varios artesanos contratados por el presidente Gabriel García Moreno, se puede establecer el inicio de la enseñanza del diseño en el País. Con la muerte prematura del presidente Gabriel García Moreno se cerraron muchos centros de enseñanza, entre los que se encontraba la Escuela de Artes y Oficios. Aparece luego la Escuela Quiteña en la que se realiza toda labor de Arte, principalmente en escultura, y pintura luego se funda la Escuela de Artes de Bernardo de Legarda en Quito, la cual funciono principalmente con talleres de cerámica, joyería, tallado y pintura, debido a cambios constantes en la política se cierra esta escuela por un largo periodo hasta que en el año de 1980 la toman a cargo profesores fundadores de la misma que la reabren siendo ahora un instituto particular. La formación de Diseño como carrera profesional a nivel tecnológico, surge en el año de 1985 en el Instituto de Diseño Metropolitano de Quito siendo su fundador el Arq. Fausto Carrera quien realizo sus estudios en Barcelona España y

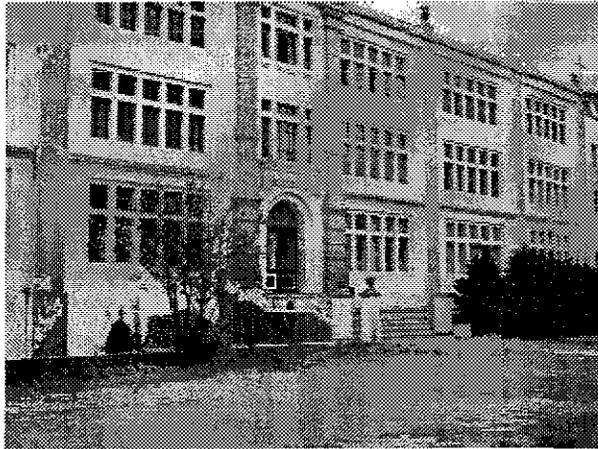
Francia, la duración de esta carrera es de tres años ⁶².

En el año de 1986 se funda la carrera de Diseño Industrial en la Universidad del Azuay en Cuenca, aquí se cuenta ya con el nivel de licenciatura con cinco años de estudio. En 1992 el MDI Luis Bossano, graduado en el Posgrado de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México con orientación en ergonomía, es quien funda la carrera de diseño en la Universidad Católica de Quito, igualmente a nivel licenciatura, cinco años de estudio más tesis. En el año de 1993 la carrera de diseño generalista a nivel tecnológico con tres años de estudio, se imparte en la Universidad Católica de la ciudad de Ambato, fundada por el MDI Raúl Canizares, graduado en la maestría de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La Carrera de diseño Industrial a nivel tecnológico es abierta en la Universidad Técnica de Ambato en el año de 1997, siendo el primer director de Escuela y fundador de la misma el MDI Raúl Canizares

I) EL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



4-6 Escuela de diseño industrial en la Universidad Técnica de Ambato Campus San Antón Ecuador 2001

62 Canizares Raúl, Comunicación Personal, Ambato-Ecuador, 2001

En la Universidad Técnica de Ambato se realizó una investigación para la creación de nuevas carreras creando alternativas de formación profesional que signifiquen solución a los problemas que contribuyan al desarrollo, surgiendo entonces en el año de 1997 la Escuela de Artes Aplicadas (diseño industrial, nace como un reconocimiento a la realidad que en un contexto político-cultural, potencia a la vanguardia empresarial, manufacturera, ampliando la cultura civil y ampliando la actividad comercial, las carreras están diseñadas de tal manera que desde el inicio los alumnos se familiarizan con los elementos que han de operar y ampliar con sus conocimientos de manera progresiva conjugando las tres dimensiones ambiental, visual y funcional.

En esta universidad la enseñanza es a nivel tecnológico (3 años) con especialidades en: diseño de modas y objetos contando como primer director y fundador de la carrera al MDI. Raúl Canizares graduado en la maestría de diseño industrial en la Universidad Nacional Autónoma de México y con varios diplomados en Europa cuenta en sus inicios con un cuerpo docente de graduados de la maestría de diseño industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México, Arquitectos e Ingenieros.

m) PERFIL DE INGRESO

Haber concluido el bachillerato ⁶³
Cumplir con los requisitos que señale la Universidad Técnica de Ambato en su reglamento de inscripción
Aprobar el examen de admisión general para la carrera

n) PERFIL DE EGRESO

Requerimientos personales⁶⁴
Ser creativo, visionario e intuitivo
Ser crítico de la realidad nacional y consiente de su rol social
Ser analítico, paciente y constante
Actuar con ética y autosatisfacción
Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
Tener capacidad de adaptación
Tomar decisiones oportunas y efectivas
Capacidad para poder mejorar las relaciones humanas y de productividad

63 Plan de estudios de la carrera de tecnología en diseño, UTA, Ambato Ecuador, 1996, p.31

64 Ibid, p.29

Requerimientos Psicofísicos

- Capacidad analítica, sintética y crítica
- Capacidad sensorial
- Equilibrio emocional, en el manejo de conflictos
- Predisposición para el desarrollo de habilidades y destrezas
- Capacidad para actuar en procesos de cambio

o) OBJETIVO GENERAL

Formar tecnólogos en diseño en las especialidades de objetos y modas, capaces de crear diseños y producir objetos de calidad para la industria manufacturera y artesanía e intervenir en el mercado a través de la creación de formas, espacios, objetos y estructuras⁶⁵

p) OBJETIVO DEL CURSO BÁSICO DE DISEÑO

Encauzar al alumno en el desarrollo del dominio de su creatividad y habilidad en la síntesis de las condicionantes que determina la configuración de un objeto-producto (estética, ergonomía, función producción), proporcionar los conocimientos metodológicos y su aplicación en el proceso de diseño. Señalar el campo de aplicación de los conocimientos adquiridos en las demás áreas⁶⁶

Introducción sistémica del carácter interdisciplinario del diseño industrial (condicionantes). Fundamentar el diseño, manejo de los principios visuales dinámicos. Analizar taxonómicamente objetos-productos

q) PLAN DE ESTUDIOS

El currículo del diseñador se inicia con una visión general de la ciencia y su relación con la sociedad; avanza con niveles de mayor profundidad en la problemática científico-técnica de cada especialidad a esta concepción obedece la estructura de los siguientes niveles⁶⁷:

Nivel Básico o Propedéutico, es donde se inician los estudiantes, sirve de soporte a la formación general y de

65 Ibid, p.10

66 Ibid, p.67

67 Ibid. p. 10

especialización, tiende a mejorar la capacidad total del pensamiento de manera crítica y reflexiva, perfecciona técnicas y hábitos de estudio y desarrolla destrezas necesarias de la carrera.

Nivel General, constituye la segunda instancia secuenciada armónicamente con la anterior, aquí se analiza y se explica los conocimientos que vinculan la profesión. Los estudiantes, según sus inclinaciones profesionales y condiciones, se familiariza con el campo problemático de su futuro ámbito de acción

Nivel de Especialidad, es el nivel terminal, donde se concentra conocimientos y practicas cada vez mas especializados en función de los problemas específicos del campo profesional.

Las áreas de estudio y asignatura se dividen en:

Cultural, imparte conocimientos humanísticos que permiten vincular al individuo con el contexto social, económico, político y cultural

Apoyo Técnico , proporciona conocimientos teórico-prácticos que sirven de sustento al estudiante para el dominio de las técnicas en la practica profesional.

Estética, imparte conocimientos, teórico -prácticos para el desarrollo de las actitudes, aptitudes y destrezas que conllevan al estudiante a potenciar su creatividad.

Técnicas Especificas, su objetivo es aplicar conocimientos y procedimientos que le permitan perfeccionar técnicas profesionales y de especialidad.

Taller, vincula conocimientos teórico -prácticos y desarrolla técnicas y estilos que le permiten diseñar y producir objetos de calidad.

Cada una de las carreras se encuentra bajo cuatro campos fundamentales a seguir que son:

Técnicas de Expresión
Teoría y Análisis
Producción y tecnología
Taller de proyectos

AREAS DE ESTUDIO Y ASIGNATURAS

CULTURAL	APOYO TÉCNICO	ESTÉTICA	TÉCNICAS ESPECÍFICAS	TALLER
Historia del Arte Universal	Dibujo técnico básico	Anatomía básica	Materiales y procesos I	Diseño básico
Historia del diseño	Dibujo técnico geométrico	Antropometría	Materiales y procesos II	Taller Rotativo I
Historia del diseño del vestuario	Dibujo técnico descriptivo	Ergonomía I y II	Materiales y procesos III	Taller Rotativo II
Historia del diseño del mueble	Técnicas de representación gráfica	Creatividad artística	Materiales y procesos IV	Taller de diseño III
Teoría del diseño I y II	Geometría y trigonometría	Expresión plástica I	Talleres de confección industrial I	Taller de diseño IV
Administración de empresas	Lógica matemática I	Expresión plástica II	Talleres de confección industrial II	Taller de diseño V
Socioeconomía	Lógica matemática II	Expresión plástica III	Patronaje I	Taller de diseño VI
Comunicación efectiva	Física general	Modelos y maquetas	Escalado industrial I	
	Biomecánica	Diseño de modas	Escalado industrial II	
	Computación I	Fotografía I	Accesorios	
	Computación II	Fotografía II	Contabilidad de costos	
	Computación III	Estampado	Marketing	
		Ilustración	Control de calidad	
		Tendencias	Envase y embalaje	
		Colecciones		
		Escaparatismo		

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PLAN DE ESTUDIOS

NIVEL	CICLO	ASIGNATURAS	HORAS POR		PRE-REQUISITO
			SEMANA		
BASICO O PROPEDEUTICO	PRIMERO	DIBUJO ARTISTICO	1	4	APROBAR PRUEBAS
		DIBUJO TECNICO BASICO	2	4	PSICOTECNICAS
		DISEÑO BASICO	2	8	
		HISTORIA DE LOS ESTILOS	3		
		ANATOMIA BASICA	2		
		FISICA GENERAL	2		
		GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA	2		
		CREATIVIDAD ARTISTICA		4	
		COMUNICACION EFECTIVA	1		
		GENERAL	SEGUNDO	DIBUJO TECNICO GEOMETRICO	2
HISTORIA DEL DISEÑO	2				HISTORIA DE ESTILOS
MECANICA VECTORIAL	2				FISICA GENERAL
LOGICA MATEMATICA I	2			2	GEOMETRIA
TEORIA DEL DISEÑO I	3				DISEÑO BASICO
EXPRESION PLASTICA I	1			4	
TALLER I				15	
	TERCERO	DIBUJO TECNICO DESCRIPTIVO	1	2	DIBUJO TECNICO GEOMETRICO
		MATERIALES Y PROCESOS I	2	4	
		SOCIOECONOMIA	1	1	
		LOGICO MATEMATICA II	1		LOGICO MATEMATICA I
		TEORIA DEL DISEÑO II	2		TEORIA DEL DISEÑO I
		EXPRESION PLASTICA II	1	4	EXPRESION PLASTICA I
		COMPUTACION I	1	1	
		TALLER II		14	TALLER I

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PLAN DE ESTUDIOS

NIVEL	CICLO	ASIGNATURAS	HORAS POR		PRE-REQUISITO	
				SEMANA		
ESPECIALIDAD DE PRODUCTOS	CUARTO	PERSPECTIVA	2		DIIBUJO TECNICO DESCRIPTIVO	
		TEORIA DEL DISEÑO DE PRODUCTOS	2		TEORIA DEL DISEÑO II	
		TECNICAS DE EXPRESION I	1	4		
		HISTORIA DEL DISEÑO DE PRODUCTOS	1		HISTORIA DEL DISEÑO	
		ERGONOMIA I	1		ANATOMIA BASICA	
		MODELOS Y MAQUETAS	1	2	DIIBUJO TECNICO DESCRIPTIVO	
		FOTOGRAFIA I	1	1		
		COMPUTACION II	1	1	COMPUTACION I	
		MATERIALES Y PROCESOS II	1	4	MATERIALES Y PROCESOS I	
		TALLER III		12	TALLER II	
	QUINTO	TECNICAS DE EXPRESION	1	4	TECNICAS DE EXPRESION I	
		ERGONOMIA II	2		ERGONOMIA I	
		CONTABILIDAD DE COSTOS	1	1		
		FOTOGRAFIA II	1	2	FOTOGRAFIA I	
		COMPUTACION III	1	2	COMPUTACION II	
		MATERIALES Y PROCESOS III	1	4	MATERIALES Y PROCESOS II	
		TALLER IV		15	TALLER III	
		SEXTO	BIOMECANICA	1	1	MECANICA VECTORIAL
			ADMINISTRACION DE EMPRESAS	1	2	
			MARKETING	1	2	
	CONTROL DE CALIDAD		1	1		
	MATERIALES Y PROCESOS IV		2	4	MATERIALES Y PROCESOS III	
	ENVASE Y EMBALAJE		1	3	CONTABILIDAD DE COSTOS	
	TALLER V			15	TALLER IV	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PLAN DE ESTUDIOS

NIVEL	CICLO	ASIGNATURAS	HORAS POR SEMANA		PRE-REQUISITO
ESPECIALIDAD MODAS	CUARTO	HISTORIA DEL DISEÑO DE MODAS	2		HISTORIA DEL DISEÑO
		ANTROPOMETRIA	1		ANATOMIA BASICA
		DISEÑO DE MODAS	1	3	
		TECNICAS DE EXPRESION	1	3	
		PATRONAJE I	1	3	
		MATERIALES Y PROCESOS II	1	3	MATERIALES Y PROCESOS I
		ACCESORIOS	1	2	
		DIBUJO PLANO	1	2	DIBUJO TECNICO DESCRIPTIVO
		COMPUTACION II	1	1	COMPUTACION I
		TALLER DE CONFECCION I		8	TALLER DE CONFECCION II
		QUINTO	ILUSTRACION	1	2
	ERGONOMIA		1		
	ESTAMPADO		1	2	
	PATRONAJE II		1	4	
	MATERIALES Y PROCESOS III		1	3	
	ESCALADO INDUSTRIAL I		1	4	
	FOTOGRAFIA		1	1	
	COMPUTACION III		1	1	
	CONTABILIDAD DE COSTOS		1	1	
	TALLER DE CONFECCION II			8	
	SEXTO		TENDENCIAS	2	1
		ESCAPARATISMO	1	1	
		PATRONAJE III	2	2	PATRONAJE II
		MATERIALES Y PROCESOS IV	1	2	MATERIALES Y PROCESOS III
		ESCALADO INDUSTRIAL II	1	3	ESCALADO INDUSTRIAL I
		ADMINISTRACION DE EMPRESAS	1	2	
		MARKETING	1	1	
		CONTROL DE CALIDAD	1	1	
		COLECCION	1	3	
		TALLER DE CONFECCION III		8	TALLER DE CONFECCION II

INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR QUE IMPARTEN
LA CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL EN ECUADOR

UBICACION	UNIVERSIDAD
QUITO	Instituto de Diseño Metropolitano
	Universidad Católica
AMBATO	Universidad Católica
	Universidad Técnica de Ambato
	Universidad Cristiana Latinoamericana
CUENCA	Universidad del Azuay
GUAYAQUIL	

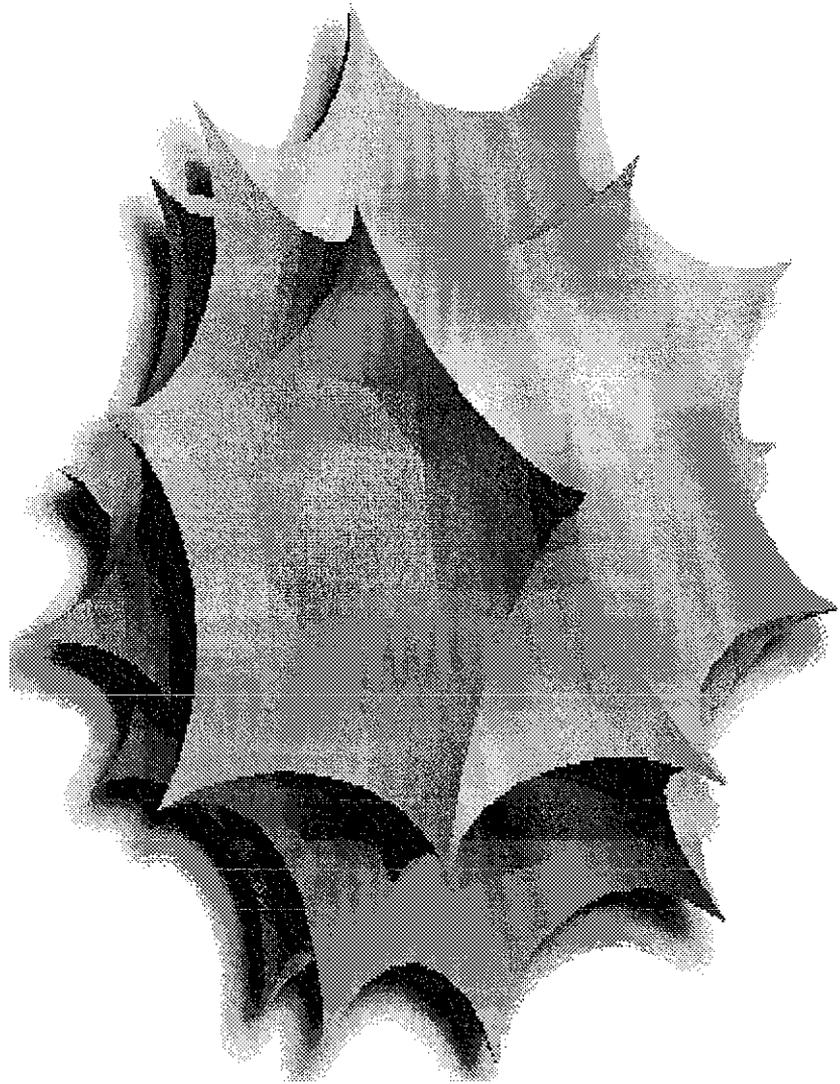
MATRIZ COMPARATIVA

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	COMENTARIOS
FECHA DE FUNDACION	1910 con autonomia plena en 1933	1969	
OBJETIVO GENERAL	Impartir educacion superior para formar profesionistas investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, organizar y realizar investigaciones principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura	Consiste en la búsqueda de la verdad y del desarrollo de la ciencia y la cultura, mediante la docencia y la investigación y esta abierta a todas las corrientes del pensamiento universal expuesto y analizado de manera rigurosamente científica	El objetivo de cada institución se encamina de acuerdo a la orientación de su creación aunque las dos llegan a tener una visión científicista
ORIGEN DE LA PROFESION DE DISEÑO INDUSTRIAL	EN MEXICO Universidad Iberoamericana 1959	EN ECUADOR Universidad del Azuay 1986	El Diseño Industrial lleva ya en México 27 años mas que en el Ecuador
ORIGEN DE LA PROFESION DE DISEÑO INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón 1976	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO 1997	La Carrera de Diseño Industrial tiene 21 años mas en el plantel de la ENEP Aragón que en la Universidad Técnica de Ambato
PERFIL DE INGRESO	Requisitos de Ingreso Perfil del Aspirante	Examen de Admisión	Existe en la Universidad Técnica de Ambato, un examen de admisión para contar con alumnos que en realidad tengan interés y deseo de estudiar esta carrera
PERFIL DE EGRESO	Profesionista con conocimientos Profesionista con habilidades Profesionista con actitud	Requerimientos personales Requerimientos psicofísicos	
OBJETIVO GENERAL	Formar profesionistas diseñadores preparados para identificar, enfrentar y resolver los problemas complejos	Formar tecnólogos en diseño en las especialidades de muebles, modas	

	de la sociedad mexicana, a través del diseño, dentro del marco de una competencia intermuncional, basándose en la ciencia y la tecnología. Con la capacidad para actuar ética y solidariamente en una sociedad que aun sufre carencias e injusticias	Capaces de crear diseños, producir objetos de calidad para la industria manufacturera y artesanía e intervenir en el mercado a través de la creación de formas, espacios, objetos y estructuras	
OBJETIVO DEL CURSO TALLER DE DISEÑO I	Introducir al alumno en el manejo creativo de conceptos básicos de diseño. Desarrollar su capacidad crítica, analítica y sensible sobre los objetos y formas que constituyen su entorno. Fomentar la actividad creativa así como sus habilidades técnicas en el manejo de los instrumentos y materiales	Encauzar al alumno en el desarrollo del dominio de su creatividad y habilidad en la síntesis de las condicionantes que determina la configuración de un objeto-producto (estética, ergonomía, función producción)	El Curso Básico en la Universidad Técnica de Ambato únicamente se lo imparte en el primer semestre, sin estar enfocado específicamente en la percepción visual sino más a un nivel general
OBJETIVO DEL CURSO TALLER DE DISEÑO II	El alumno manejará los elementos de la tridimensionalidad, su estructura y forma así como la abstracción de la naturaleza y del proceso creativo a través de técnicas, materiales y herramientas relacionadas al diseño		
NUMERO DE HORAS CLASE TALLER DE DISEÑO I	Teóricas 2 Prácticas 8 Horas/semana 10	Teóricas 2 Prácticas 8 Horas/semana 10	El número de horas clase es el mismo para las dos instituciones
TALLER DE DISEÑO II	Teóricas 2 Prácticas 8 Horas/semana 10		
PROMEDIO GENERAL DE ALUMNOS			
TALLER DE DISEÑO I	30 por aula 12 por aula	20 por aula	
TALLER DE DISEÑO II			
SEMESTRES DE ESTUDIO DE DISEÑO INDUSTRIAL	10 Licenciatura	6 Tecnología	
TOTAL DE MATERIAS	49	Especialidad de productos Especialidad de modas	48 54

<p>PROMEDIO DE PROFESORES POR AULA</p>	<p>4</p>	<p>1</p>	
<p>CURSO BASICO DE DISEÑO I</p>	<p>4</p>		
<p>SISTEMA DE ENSEÑANZA</p>	<p>Todos los maestros exponen y corrigen a los alumnos en las mismas horas teóricas y practicas</p>	<p>El maestro realiza una exposición teorica al inicio de cada clase sobre el tema que se trabajara y luego la clase es totalmente practica</p>	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FUNDAMENTOS PARA LA
PROYECTACIÓN DE LOS
OBJETOS

1. The first part of the document is a list of names and titles, including "The Hon. Mr. Justice G. D. C. O'Connell, Chief Justice of the Supreme Court of the State of New South Wales" and "The Hon. Mr. Justice G. D. C. O'Connell, Chief Justice of the Supreme Court of the State of New South Wales".

FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACIÓN DE LOS OBJETOS

En nuestra vida diaria estamos rodeados por diseños los cuales nos acompañan en un lapso de nuestra vida o siempre, para llegar a estos diseños el proceso no es un simple planteamiento de pregunta y llegar a una respuesta de "una necesidad del objeto o deseo nuestro"⁶⁸, el proceso es más amplio y lleno de complejidad, todo esta en relación con todo, cada paso a seguir es una hilo de una gran trama como Capra la llama la "trama de la vida"⁶⁹

IMPORTANCIA

La Importancia de los fundamentos para la proyectacion de los objetos, radica en que esta estructurado como un proceso en el cual el diseñador empleara su parte creativa para recrear en un proceso complejo que le ayudara a tener certidumbres y sobre todo una estrategia de trabajo, asimilando teoría, practica, técnica todas juntas con la experimentación en continuas retroalimentaciones y variadas soluciones y poder finalmente sustentar y argumentar su propuesta.

Le ayudara a pensar sobre la inteligencia visual, la educación estética que esta relacionada con la apreciación relativa del sistema y la inestabilidad inducida por la acción del diseñador dentro del sistema, ayudara de mejor manera a entender el sistema tan complejo de la "morfología viviente"⁷⁰ y le ayudara a enseñar con esta aproximación, sin dejar de lado la preocupación que debe tenerse por el medio ambiente y su degradación así como tomar conciencia sobre la posibilidad de un mundo sustentable.

68 Basalla George, La evolución de la tecnología, , Editorial Critica, México, 1991, p 27

69 Fritjob Capra, La Trama de la Vida, Editorial Anagrama, Barcelona, 1998, p. 19

70 Capra Fritjof, La Trama de la Vida, Editorial Anagrama, Barcelona, 2000, p. 202

La teoría de sistemas para el diseño se lo encuentra en el proceso de diseño y en la complejidad, la semiótica, la percepción y recepción del diseño del producto, es importante por tanto tener presente el mundo real en el cual el diseño se practica, en el que se encuentran diseñadores y usuarios del producto el cual tiene su propia historia de vida. Un punto importante que se considera en la enseñanza de este curso son los valores "éticos y morales"⁷¹, mediante los cuales existe un comportamiento y una representación que es el objeto.

ESTRUCTURA

La enseñanza considero que es siempre una apelación permanente a la comprensión, a la inteligencia, a la razón, por lo que toda aspiración de un plan de estudios debería estar dirigido hacia el⁷²:

Orden → Desorden → Organización

Sin embargo hemos adquirido conocimientos múltiples tanto en lo físico, biológico, psicológico, sociológico pero no hemos tomado una conciencia radical sobre los mismos.

El conocimiento se da por la selección que hacemos de datos significativos y rechaza los que no son significativos mediante la lógica y la organización del pensamiento o paradigma, una visión del mundo que escapa a nuestra conciencia.

Por otro lado estamos rodeados de mucha información la cual muchas veces no ayuda a nuestro conocimiento sino más bien lo confunde como dijera Elliot ¿Cuál es el conocimiento que perdemos con la información y cual es la *sabiduría que perdemos con el conocimiento?*

Por lo que todos somos seres bioculturales y este patrón lo llevamos dentro, y tenemos una primera acción como sentimiento luego el pensamiento y de acuerdo a nuestra cultura llegamos a una argumentación.

71 Findeli Alain, Rethinking Design Education for 21st Century: Theoretical, Methodological and Ethical Discusión Cambridge, Design Issues, Vol 17, 2001, p. 15

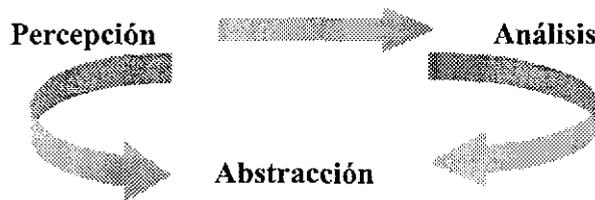
72 Capra Fritjof, La Trama de la Vida,, Editorial Anagrama Barcelona, 2000, p. 202

La propuesta de los fundamentos para la proyectación de los objetos, principalmente se sustenta en un enfoque constructivista desarrollado por Piaget que señala que el alumno es quien participa de la construcción del conocimiento que se encuentra en continuas reconstrucciones en un sistema complejo, "el cual no se aprende solo de contenidos sino como los construye, mientras que la función del docente es ser un colaborador no un dador del conocimiento"⁷³.

Esta tratado con un enfoque sistémico en el cual el producto es un fenómeno al que se lo analiza como un sistema es decir como un conjunto de elementos los cuales se encuentran relacionados entre sí siendo sus relaciones variables, requiriendo de condiciones idóneas para que funcione.

Este sistema se lo debe ver como un sistema abierto ya que todo aporte se lo considera importante en términos de "conectividad, relaciones y contexto"⁷⁴, se retoman algunas propuestas de Edgar Morin de la teoría de pensamiento complejo, es decir el rechazo a una única solución, igualmente considerar el hecho de que estamos rodeados de información pero carecemos de conocimiento y tener presente que el proceso creativo es importante y en este se dan fluctuaciones no es lineal.

La siguiente es la relación en la que se basa el Curso Básico:



La Percepción, como el inicio de este proceso se ve orientada hacia la percepción en general, teniendo en cuenta que en todo momento nos encontramos en "procesos cognitivos"⁷⁵, la percepción debe presentarnos

73 Romero Griego Miguel, Seminario de Didáctica para el diseño, Posgrado diseño Industrial, UNAM, 2001

74 Capra Fritjob, La Trama de la Vida, Barcelona, Editorial Anagrama, 1998, p. 48

75 Ibid, p. 114

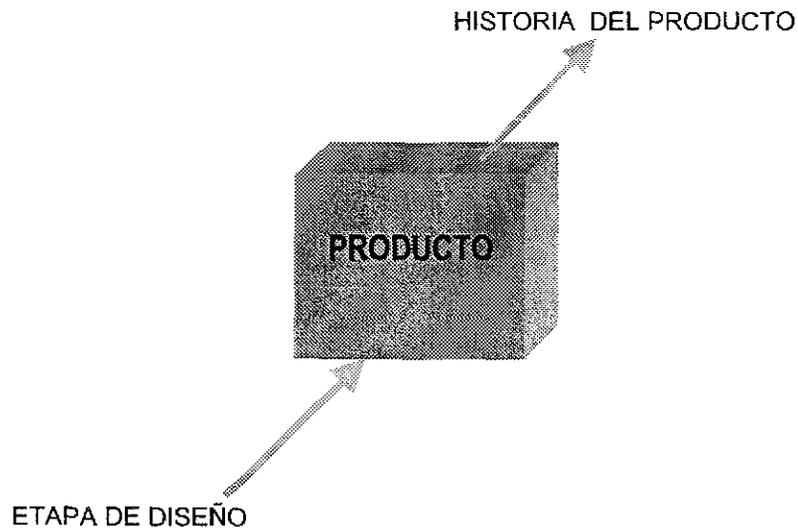
nuevos discursos y representaciones al estar abiertos todos nuestros sentidos y una cognición construida, podemos aprender, nos permite mas acoplamientos sin filtros que enfoquen a una solo sitio nos lleva a un acoplamiento estructural, a nuevas formas de representaciones. El *análisis perceptivo no esta únicamente enfocado al visual* en este trabajo ya que tiene una gran importancia pero no la única.

Otro factor importante del proceso es la "intuición la cual requiere de un análisis intelectual para poder llegar a la abstracción"⁷⁶.

Se llega por ultimo a la abstracción que es una característica "clave de la conciencia humana"⁷⁷, que nos permite utilizar representaciones mentales, símbolos e información, para poder llegar a tener la presencia del producto final, el cual será analizado, a la abstracción se llega mediante la reestructuración de los atributos típicos del fenómeno que se ha estudiado.

Es importante no dejar de lado la historia del producto, la forma en que esta siendo utilizado, su vida útil una vez que ha salido al mercado, al igual que al usuario al que ira dirigido, o la industria que lo producirá.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



76 Robalo Fernando, Comunicación personal, México, 2001

77 Capra Fritjob, La trama de la vida, Barcelona, Editorial Anagrama, 1998, p. 281

Es importante señalar que tanto la teoría como la práctica siendo la teoría (tecne) el proceso de la inteligencia para las abstracciones y habilidades, hay un modo de construcción y depende de la moral del grupo, la práctica (praxis) es el proceso práctico, un modo para hacer algo. Tanto la teoría como la práctica en este planteamiento van juntas siendo discernibles en su momento. No se puede dejar de lado la técnica (tecne) que nos enseña que hay un modo de construcción y esta depende de la moral del grupo.

En este curso el estudiante irá construyendo su proyecto pero también sabrá dar un sustento teórico al mismo una base para poder defenderlo y aclararlo a su equipo en el momento que se requiera.

La forma a la que se quiere llegar no está definida nos hace falta el proceso y para este debemos tener presente además de la estructura del curso, consensos, discursos, narraciones, acuerdos, los cuales se incluyen de una u otra manera en el proceso.

En los fundamentos para la proyección de los objetos, se aplica el pensamiento complejo ya que "el pensamiento simple resuelve los problemas simples sin problemas de pensamiento, mientras que el pensamiento complejo no resuelve, en sí mismo, los problemas pero constituye una estrategia para resolverlos"⁷⁸, por esto se lo aplica en este curso, gracias a "la incertidumbre que genera en el seno de los sistemas ricamente organizados"⁷⁹ mediante la no-existencia de una única solución.

LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO DE DISEÑO

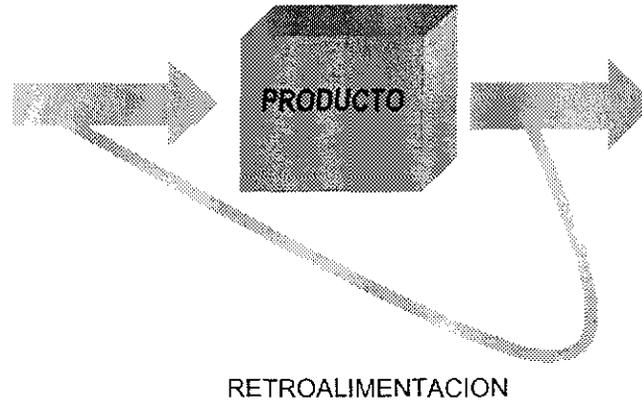


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

78 Morin Edgar, Introducción al pensamiento Complejo, Barcelona, Editorial Gedisa, 2001, p. 118

79 Ibid p. 60

Todo el proceso detallado se encuentra inmerso en una retroalimentación, es decir que cada elemento tienen un efecto sobre el siguiente, hasta que el último retroalimenta el efecto sobre el primero en el que se inició el proceso⁸⁰, lo que se traduce en la autorregulación de todo el sistema



En el proceso se encuentra involucrada la tecnología, por lo que considero importante el valor ético (Figura 16), que es un patrón biocultural que evoluciona a través de procesos y llega a una estructura a una moral.

No hay que perder de vista que el desarrollo humano se va deteriorando y tiene varios descuidos mientras que el progreso tecnológico va en orden y es avasallante.

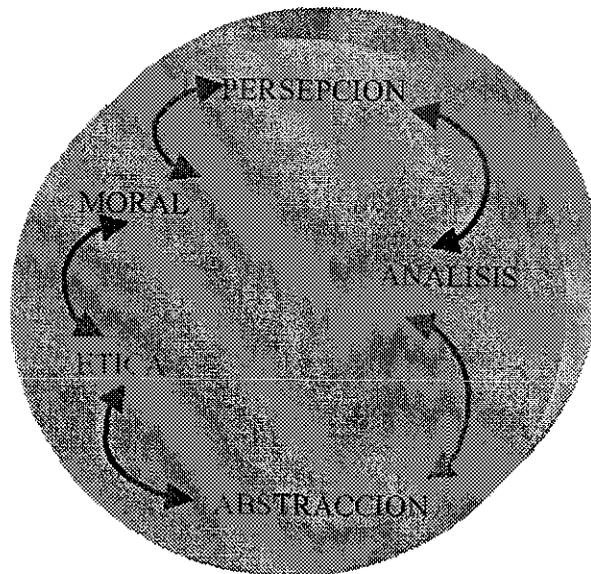
Se debe tener presente que el proyecto de diseño es colectivo no individual ya que el diseñador forma parte de un equipo interdisciplinario, en el cual colabora para llevar al producto al consumidor por lo que estará orientado a manejar un lenguaje común y afín al área en que este producto se desarrolle.

Un proyecto de diseño por otro lado se encuentra envuelto en dos polos que son la antropología y la cosmología. La antropología del diseño es concebida como antropometría,

80 Capra Fritjob, La Trama de la Vida, Barcelona, Editorial Anagrama, 1998, p. 75

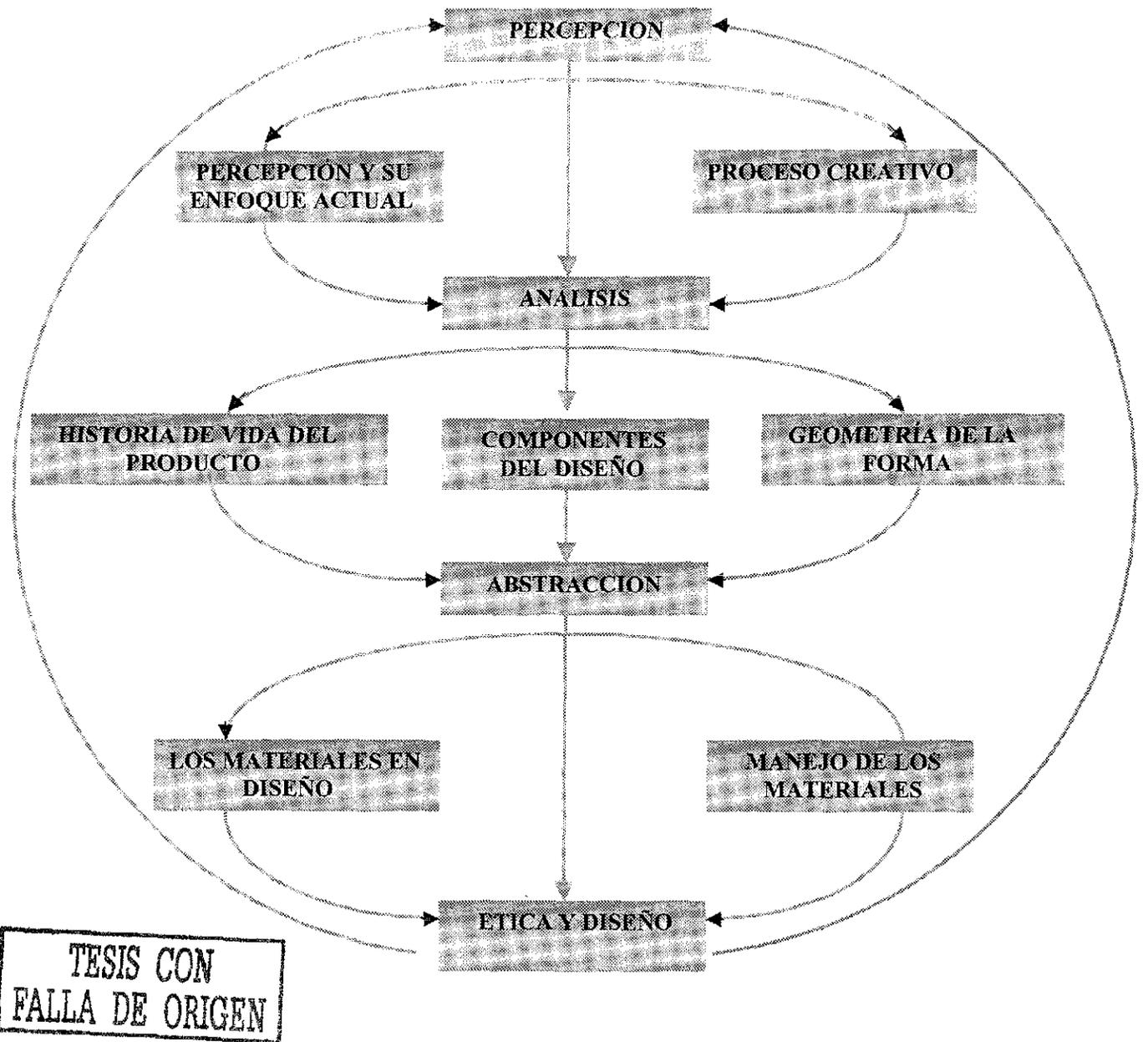
ergonomía, sicología y sociología, pero el usuario es mas que lo estático es mas que deseos y necesidades del diseño, la antropología del diseño por tanto deberá tener una interacción compleja y las relaciones dentro de varios subsistemas en los cuales se encuentre el pensamiento, sentimiento unido también a lo que se encuentra en la fisiosfera es decir lo ecológico, así se relacionara el mundo de la fisiosfera, biosfera, noosfera y geosfera. Todos estos subsistemas están actuando unos con otros y el proyecto se lo desarrolla aquí.

Se tiene entonces:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUNDAMENTOS PARA LA PROYECCION DE LOS OBJETOS



LA PERCEPCIÓN Y SU ENFOQUE ACTUAL

1

La Percepción ha sido vista desde una "perspectiva mecanicista"⁸¹ enunciada por Descartes y Newton desde hace varios siglos.

Durante el año 600 al 1400 en el periodo medieval, en toda Europa se entendía un cierto tipo de totalidad ya que era considerada la "Tierra como un ser vivo"⁸², y los artesanos eran asistentes de la naturaleza, los metales crecían en la Tierra y tanto el minero como el orfebre metalista y fundidor tenían como tarea el que la naturaleza alcanzara su perfección mediante su trabajo.

En el siglo XI Suger ordeno que se reconstruyera la abadía de Saint-Denis, en la que la belleza es considerada como una expresión de la bondad natural y de la verdad y Dios podía ser encontrado en formas, colores, y sobre todo en la luz que sé tenía en la abadía.

Hace aproximadamente 800 años es cuando se inicia la perspectiva científica y mecanicista, cuando el pensamiento europeo inicio un camino que lo diferenciaba, en los siglos posteriores la naturaleza poco a poco fue objetivada y exteriorizada y con ello la idea de considerar a los humanos como seres con sus propias aspiraciones y vida interior. "Este cambio aun se refleja en la palabra conciencia, la cual es la esencia de nuestra individualidad"⁸³.

"Antes del Renacimiento conciencia se refería a lo que las personas sabían en común, no a lo que sabían en cuanto a individuos"⁸⁴

En el siglo XVI, en el Renacimiento, la conciencia no es considerada como un patrimonio exclusivo de los individuos. Las raíces latinas de la palabra son "*con*" y "*scientia*",

81 Briggs John y Peat David, Las siete leyes del caos, Editorial Grijalbo, Barcelona, 1999 p.197

82 Ibid, p.198

83 Ibid, p.198

84 Baumeister Roy, La evolución de la idea del yo, artículo en el Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 52, 1987, p. 163

ciencia, o sea conocimiento.

La transformación renacentista es señalada por los historiadores bajo diversos ángulos así en la teología, Santo Tomas de Aquino negó la concepción de que los seres humanos participaran en los trabajos interiores de la naturaleza, sostenía que tanto la orfebrería como en general las artesanías no transformaban la esencia de la materia que la forma era la que se modificaba, "es decir que la materia es indiferente a nuestras acciones y deseos y en consecuencia, algo exterior a nosotros"⁸⁵, otro factor fue el de la invención de la imprenta, ya que mediante esta se supuso una mayor capacidad de aprendizaje enfocado a las personas cultas y un incentivo para el estudio individual privado. Se dio el auge de las ciudades-estado en la que surgió un nuevo tipo de autoridad, en la que el gobernante conseguía su posición gracias a su carisma, capacidad personal y su influencia sustituyendo así el poder por herencia desde el nacimiento. Ahora el ser un individuo se convirtió en una virtud. En la época de la Reforma, la razón humana desafiaba a la revelación divina y a la autoridad tradicional de la iglesia.

En la época del Renacimiento el ser humano se ha convertido en la medida de las cosas, antes del Renacimiento los artistas, fueron en su mayor parte anónimos, con un estatus no superior al de los artesanos y oficiales y deseosos de servir al ideal religioso, "el Renacimiento creó el mito del artista como un héroe y un genio"⁸⁶, una identidad, el individuo expresando su individualidad, dominando sus materiales. El arte floreció pero se debió pagar un precio, cuanto más se separaban los individuos de la sociedad y del mundo natural, más distante se volvía el mundo para ellos. Es por ello que el arte renacentista está básicamente asociado con la "perspectiva"⁸⁷, una técnica geométrica en la que el mundo está proyectado hacia fuera y se lo ve a distancia. Otras culturas ya sabían de esta técnica y el punto de fuga pero no la desarrollaron ya que para hacer que trabaje la ilusión se deben distorsionar las formas de los objetos hasta que todos

85 Eco Humberto, *Art and Beauty in the Middle Ages*, Yale University Press, New Haven, 1986, p.72

86 *Ibid*, p.200

87 Briggs John y Peat David, *Las siete leyes del caos*, Editorial Grijalbo, Barcelona, 1999 p.201

se ajusten al punto de vista, esto quería decir que el punto de vista individual del pintor se lo reemplazaba por la perspectiva divina.

A comienzos del siglo XVII la visión del mundo siguió como se la veía en el Renacimiento, un concierto significaba un grupo de instrumentos tocando juntos en una forma armónica, pero a mediados del siglo XVIII la lucha era ya de un solo instrumento, en la literatura se desarrolló la novela y la biografía.

“El énfasis creciente del Renacimiento condujo a la concepción de la naturaleza como una vasta colección de objetos sujetos a la investigación científica y a la experimentación”⁸⁸. En el Siglo XVII, Isaac Newton estabilizó la estructura emergente de la iniciativa científica al generalizar las observaciones hechas por Galileo y otros en cuanto a la caída de los cuerpos, la oscilación del péndulo y las órbitas planetarias, en sus tres leyes que describirían el funcionamiento total del cosmos. Se inició con esto la deshumanización natural del mundo que señalara sesenta años antes el filósofo británico Francis Bacon, el cual había afirmado que “el conocimiento es poder y que este se lo podía obtener poniendo a la naturaleza en el potro del tormento para extraer de ella sus secretos”⁸⁹, ahora el mundo natural se lo describía como un compuesto de bloques mecánicos en interrelación, comprender se convirtió en descomponer las cosas de sus elementos y explicar los lazos que las unían, la metáfora dominante de la empresa científica era que la naturaleza se convirtió en un gran reloj que la ciencia podía desmontar y volver a montar. La predicción y el control fueron las fuerzas dinámicas de la nueva sociedad científica.

La tecnología asociada a la ciencia amplificó el control que era competencia de los gobiernos a través de la canalización del desarrollo de nuevas sustancias, el transporte de materiales a mayores velocidades y sobre todo el tejer una red de comunicaciones alrededor de la Tierra.

⁸⁸ Ibid, p.200

⁸⁹ Ibid, p.201

Hoy la ciencia y la sociedad se alimentan la una a la otra, difundiendo el punto de vista científico sobre el mundo de una manera notable, la sociedad provee de los recursos necesarios, mientras que la ciencia ofrece un flujo incesante de nuevos objetos tecnológicos como teléfonos celulares, alimentos sintéticos así como una avalancha de nuevas ideas que refuerzan los objetivos sociales y científicos de la predicción y el control. "A causa de su éxito la ciencia ha intensificado la mecanización de nuestra sociedad actual y a confirmado nuestra percepción de un universo mecánico"⁹⁰

Por otro lado los temas medioambientales han adquirido una importancia primordial, en la actualidad nos enfrentamos a una serie de problemas globales que dañan la biosfera y la vida humana de modo alarmante pudiendo convertirse en irreversibles en breve, con el paso del tiempo se tiene ahora una visión ecológica y holística⁹¹, el gran desafío ahora es crear comunidades sostenibles. El concepto de sostenibilidad que da Lester Brown del Worldwatch Institute es "Una sociedad sostenible es aquella capaz de satisfacer sus necesidades sin disminuir las oportunidades de generaciones futuras"⁹² es decir entornos sociales y culturales en los que podamos satisfacer nuestras necesidades y aspiraciones sin comprometer el futuro de las generaciones que han de seguirnos.

Es importante señalar que la teoría de la percepción, ha sido ubicada en dos escuelas:

La pasivista.- Cuyo máximo exponente es James Gibson es un pensamiento occidental en el que se ve a la percepción como algo pasivo que solo refleja el mundo dado (semejante a la simple proyección que recibimos de la retina)

La activista.- Cuyo máximo exponentes es Hermann Helmholtz y destacan que existen una serie de acciones que la percepción lleva a cabo cuya función es eminentemente activa desde la identificación de las formas hasta centrar un foco de visión.

90 Ibid, p.202

91 Capra Fritjob, La Trama de la Vida, Editorial Anagrama, España, 1998, p.27

92 Ibid,p.26

La forma en que se ve al mundo de las imágenes esta conformado por un proceso perceptivo no es simple impacto de luz reflejada.

Al pensamiento le concierne la estructura de las cosas mas que su materia y estas estructuras son adquiridas básicamente a través de la percepción.

Así se tiene que la percepción depende de tres factores que son⁹³:

- a) Las Propiedades del patrón estimulante
- b) Las características del sistema nervioso, tanto genéticas como las producidas por las transformaciones que el sistema haya sufrido como resultados de la experiencia
- c) Actitudes, atención, expectativas, comunicación con determinada categoría de experiencias previas, que son factores de carácter más cambiante.

La percepción igualmente se encuentra ligada a intensos procesos de aprendizaje como en las investigaciones que realizo Ranke en la cual señala que "las diferencias perceptivas entre diversos grupos humanos se deben a que la identificación de objetos se hace sobre la base de configuraciones distintas. Estas configuraciones, que permiten una acción más eficaz en un medio dado y en actividades culturalmente importantes, son el producto de reestructuraciones obtenidas bajo un intenso vector situacional, que esta dado por la peculiar relación de un grupo humano con su medio"⁹⁴

El Rol de la percepción sin embargo va mas allá de los conflictos que podrían existir entre las teorías de la percepción, los humanos vemos, reaccionamos y nuestras reacciones resultan de nuestras percepciones las cuales se encuentran programadas por los genes, nuestras experiencias de vida, nuestro medio ambiente y la cultura de la cual formamos parte. La controversia de los científicos acerca de la percepción incluye entre otras cosas las funciones y estructura del cerebro las cuales aun no son completamente comprendidas

93 Viqueira Carmen, Percepción y Cultura, México, Ediciones de la Casa Tacha, p. 31

94 Ibid. p. 54

LA PERCEPCIÓN VISUAL

Rudolph Arnheim, profesor de psicología de Arte en la Universidad de Harvard y uno de los más destacados defensores de la postura activista señala que el pensamiento visual consiste en pensar por medio de operaciones visuales considera que la percepción visual es pensamiento visual, no parece existir ningún proceso del pensar que, al menos en principio, no opere en la percepción

Afirma que el medio principal del pensamiento es más visual que verbal. identifica varias operaciones llevadas a cabo por la percepción visual estructuralmente análogas a operaciones cognoscitivas llevadas a cabo por la razón que son:

Amplitud de visión.- Relaciona la habilidad de la visión y el oído para percibir a través de las distancias

Selectividad.- La percepción tiene fines y es selectiva, no se detecta en general estímulos monótonos y estáticos

Reestructuración.- El pensamiento inteligente inicia para resolver un problema con la tarea de modificar un orden dado con el propósito de que se ajuste a las exigencias de la solución.

Hallar un marco apropiado.- Esto equivale casi a encontrar la solución a un problema, en la percepción se torna importante encontrar marcos apropiados de visión como:
¿Cuántos detalles son pertinentes? ¿Qué distancia requerimos para ver ciertos detalles en una estructura?

López & Castañeda sicólogos, consideran que “la información es almacenada y procesada tanto visualmente (imágenes) como verbalmente (símbolos y signos) o en ambos códigos simultáneamente, varios experimentos han demostrado que el codificar la información de manera visual como verbal hacen más fácil la retención y recuperación de la misma.

Berkeley analizo bajo sus estudios el punto de vista de que existen propiedades características que no nos permiten una idea abstracta.

Como ejemplo señala la idea abstracta del cuerpo de los animales, la cual no se puede dar ya que cada uno tiene características como plumas, escamas, pelos que los hacen diferentes.

La enseñanza occidental a manejado principalmente palabras y números, al ingresar al bachillerato y universidad la exigencia de palabras y de números aumenta y las cosas infantiles deben descartarse, solo en la escuela de párvulos y en primer año la educación se basa en la colaboración de todas las facultades esenciales de la mente humana, después este natural y razonable procedimiento se descarta, progresistas instituciones conceden a las artes una respetable categoría académica al colocarlas al mismo nivel que el resto de las humanidades.

La separación entre la enseñanza y la experiencia directa condujo al desarrollo de la "educación visual"⁹⁵. Las mejores ilustraciones de los libros de texto, las películas y la televisión escolar, ayudan mucho a llenar de contenido las palabras que los estudiantes tienen que recordar y emplear. Pero es de señalarse que el uso de material visual no produce de manera automática pensamiento visual por dos razones fundamentales.

- Primero el pensamiento visual significa mas que el manejo de conceptos para los cuales existen las referencias concretas y
- Segundo la educación visual esta todavía limitada a que se creía que se aprende solo por medio de los sentidos y estos son servidores de la inteligencia.

Para Kepes la inteligencia visual esta separada de los demás sentidos según señala el sentido del olfato y el gusto solo producen un orden primitivo mientras que la vista y el oído son susceptibles de organizarse con precisión y son los medios para el ejercicio de la inteligencia, es decir analiza todos los sentidos por separado.

95 Kepes Gyorgy, La educación visual, Editorial Novaro, S.A., México, 1980, p.19

Mientras que Maturana y Varela en la teoría de Santiago formulan que “el proceso de cognición opera en el cerebro pero el cerebro no es la única estructura a través de la cual opera el proceso de cognición, todos los sistemas del organismo humano participan en el mismo es decir, el sistema nervioso, el sistema inmunológico y el sistema endocrino, que se los veía como separados forman una *única red cognitiva*”⁹⁶

Semir Zeki⁹⁷, neurobiólogo sostiene que después de numerosos estudios sobre el cerebro no se ha encontrado una zona maestra que interprete toda la información proveniente de la percepción en su opinión, la integración de la información visual es un proceso en el que percepción y comprensión ocurren simultáneamente, no existe separación de conocimiento visual de la conciencia ni es posible separar el proceso de ver y el proceso de entender, la conciencia es mas bien una propiedad del complejo aparato neurológico que el cerebro ha desarrollado para adquirir conocimiento.

Es importante señalar que existen importantes cuestiones metodológicas a considerar que son:

1) Todos los autores parten del supuesto de una imagen retiniana modificada por la experiencia, para lo cual utilizan material gráfico y difícilmente realizan observaciones sobre el espacio real.

2) La percepción del espacio no es puramente visual, el *espacio real donde nos encontramos con factores como la gravedad necesita ser analizado*, como señala Capra todo esta en conexión todo constituye lo que el llama la trama de la vida

ESTIMULOS VISUALES

El aspecto inconsciente de la percepción se refiere a la totalidad de figuras e imágenes que forman parte del repertorio de nuestra memoria visual.

96 Capra Fritjob, *La Trama de la Vida*, Editorial Anagrama, España, 1998, p.276

97 Zeki Semir, *The visual Image in Mind and Brain*, artículo 1997

Jacques Aumont explica la manera en la cual funciona nuestro repertorio imaginario para la interpretación de las imágenes, sosteniendo que en el proceso de descifrarla comienza a funcionar un mecanismo cognoscitivo de la "percepción el cual funciona debido al repertorio de objetos simbólicamente representados en el cortex visual ya conocidos y reconocidos que hace posible poder interpretarla y así reconocer los seres y las cosas representados"⁹⁸

El elemento de la imagen como un todo nos afecta directamente a manera de una configuración visual, de un orden visual determinado. Esos estímulos ponen en movimiento significados presentes en la psique de todo observador:

La percepción visual dice Jacques Aumont pone en funcionamiento casi automáticamente un saber sobre la realidad, el estímulo produce una reacción una respuesta o mejor un encadenamiento de reacciones que generan en el observador, de manera consciente e inconsciente estrategias de acción que ponen de manifiesto el rico proceso de interpretación y producción de significados que la imagen origina. Se muestra así, la unidad fundamental que existe entre la percepción visual, la motricidad y la actividad del pensamiento abstracto

Cualquier estímulo visual puede especificarse:

- a) Descomponiendo el estímulo en sus luces componentes con longitudes de onda que fluctúan entre 400 Wu y 700 Wu (milimicras)
- b) Registrando el nivel de energía de cada longitud de onda.

Las luces pueden mezclarse por:

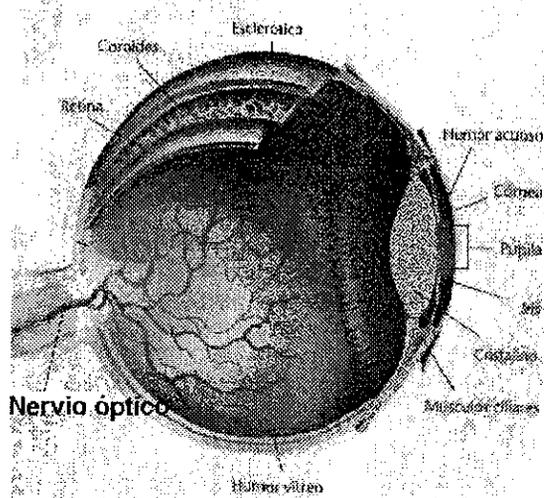
- a) adición física
- b) sustracción física

La mezcla de pigmentos (la pintura o la tinta de imprenta) no es ni notablemente aditiva ni tiene totalmente propiedades de sustracción.

98 Aumont Jacques, La imagen, Editorial Paidós, Barcelona, 1992

El ojo.- Tiene una forma de "globo que descansa en una cuenca piramidal, rodeada de tejido conjuntivo graso, y gira fácilmente en todas las direcciones. El frente del ojo esta cubierto por la conjuntiva, delgada y transparente, que es una prolongación de la piel facial"¹³⁰

5-1-1 El ojo
Sensación y percepción visual
Jozef Cohen
Editorial Trillas
México 1984



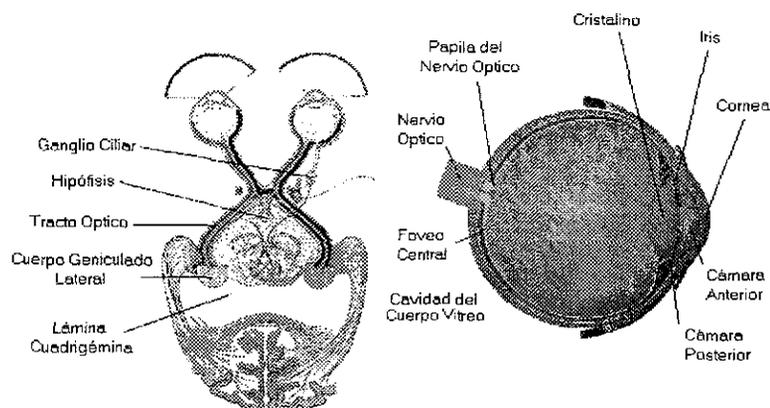
5-1-1

LAS VIAS NERVIOSAS Y EL CEREBRO

La figura 5-1-2, muestra las conexiones nerviosas entre el ojo y el cerebro. Los axones de los conos y de los bastones se concentran en la superficie retiniana (hacia la luz entrante), pasan a través del punto ciego, y forman así el nervio óptico, protegido por una prolongación de la capa esclerótica.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

5-1-2 Las vías nerviosas y el cerebro
Sensación y percepción visual
Jozef Cohen
Editorial Trillas
México 1984



5-1-2

Cuando se secciona en un punto o en otro las vías neurales visuales, los campos visuales desaparecen por segmentos siguiendo pautas excéntricas, aunque predecibles.

Se considera que el campo observado está dividido en cuadrantes y que cada imagen retiniana ha sido vuelta al revés e invertida. Los campos visuales quedan bloqueados por mitades después de seccionar el nervio óptico izquierdo, el quiasma óptico, las fibras nerviosas temporales del ojo izquierdo, y el tracto óptico izquierdo.

Por su parte el cerebro tiene dos hemisferios que cumplen con actividades diferentes, el hemisferio derecho modula el lenguaje, posee la parte holística, es intuitivo, estético, musical, creativo, el hemisferio izquierdo guarda relación con todo lo relacionado con el habla, en este se producen las operaciones lógicas, los algoritmos.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El proceso perceptual comienza con la integración y análisis de las señales que llegan al cerebro tenemos por tanto se tiene:

Enmascaramiento anterior y posterior.- Un estímulo dado, en el momento de ingresar al sistema visual, puede ser no percibido debido a la interferencia de un estímulo anterior (enmascaramiento anterior) o de un estímulo posterior (enmascaramiento posterior).

El enmascaramiento anterior se observa comúnmente por ejemplo: en el destello del flash inmoviliza temporalmente el ingreso de estímulos visuales y suprime nuevos estímulos.

El enmascaramiento posterior no se observa comúnmente; fue descrito por E. Avervach y A.S. Coriell después de sus experimentos sobre la memoria a corto plazo. Un estímulo percibido tiene que estar rodeado por periodos de tiempo exentos de estímulos enmascaradores. Cualquier estímulo breve es vulnerable a la inhibición por otro estímulo que lo sigue a distancia de un décimo de segundo. Por tanto los teóricos sugieren que el enmascaramiento posterior es resultado de un proceso perceptual en dos etapas. La información que ingresa (los estímulos) es almacenada en canales temporales mientras esperan ser transferidas a la conciencia. Cuando los canales se vuelven a llenar antes de la transferencia (es decir, los estímulos breves son

rápida­mente reempla­zados por otros estí­mulos que ocu­pan zonas retina­les idénticas o adyacentes) la información que no es transferida se pierde.

El enmascaramiento posterior es una propiedad de muchos sentidos, sin exceptuar a la audición.

Resolución y agudeza.- El mecanismo visual humano, como todos los sistemas ópticos, tiene un poder de resolución limitado para la detección de estí­mulos pequeños; el poder de resolución del ojo, denominado agudeza, es peor que el poder de resolución de algunas lentes fotográficas. La agudeza visual se mide en términos del ángulo visual. Los objetos pequeños cercanos al ojo y los objetos grandes lejanos al ojo ocupan el mismo ángulo visual.

Atención y escudriñamiento.- El ojo está en movimiento casi constante. Los movimientos gruesos son voluntarios (pueden inhibirse) y examinan la imagen perceptual. Los movimientos finos son involuntarios (no pueden inhibirse) y compensan la estructura de mosaico de la retina.

Movimientos oculares voluntarios.- Dugald Steward, metafísico escocés de principios del siglo XIX, escribió: al observar un cuadro, la percepción del cuadro por el ojo es resultado de varios actos de atención diferentes. Sin embargo, estos actos de atención se llevan a efecto con tal rapidez que el efecto, en lo que respecta a nosotros, es el mismo que si la percepción fuera instantánea. Yarbuss sostiene que el contenido de la información, interesante para el observador, determina las zonas de imagen fija, las que los ojos, los labios y la nariz son las principales zonas de fijación en la cara. “Los psicólogos clásicos hicieron una lista de seis propiedades de interés personal que facilitan la atención, que son: tamaño, novedad, repetición, aislamiento, intensidad y movimiento.

Movimientos oculares involuntarios.- El fino movimiento nervioso del ojo está presente siempre, aun cuando el observador fija la vista deliberada y firmemente en un punto específico; estos movimientos microscópicos involuntarios no pueden suprimirse sin causar daño anatómico al mecanismo del control visual.

LOS PRINCIPIOS DE LA GESTALT

A inicios del siglo XX (1923), un grupo de psicólogos alemanes, entre los que se destacan, Max Werheimer, Kurt Koftka y Wolfgang Kohler, hicieron un estudio de los factores que determinan la formación de la figura en el cerebro humano a través del sentido de la vista y fundaron la Escuela de Psicología de la Gestalt. Gestalt es la palabra germana que se traduce como "forma-figura" o "configuración general". Los sicólogos de la Gestalt, "afirmaban que los organismos vivos perciben no en términos de elementos aislados, sino de patrones perceptuales integrados, conjuntos organizados dotados de significado, que exhiben cualidades ausentes en sus partes.

Este grupo de sicólogos se opusieron al enfoque empirista de la percepción, argumentaron que este era muy artificial y no ponía suficiente atención a la relación entre los diversos componentes del estímulo (Hochberg, 1979; Köler, 1947). El enfoque de la Gestalt podría traducirse como configuración o patrón (Uttal, 1981), y el enfoque insiste en que los seres humanos percibimos los objetos como un todo bien organizado mas que como partes separadas y aisladas, no vemos en fragmentos sino en grandes regiones con formas y patrones bien definidos.

El estudio de la Gestalt "se baso en las pautas de estímulos visuales y concluyo en la manera en que algunas de ellas se agrupan con cualidades de "figura", también determino que independientemente de las actitudes y experiencia previa del observador existe tendencias organizadoras fundamentales para percibir el campo visual, según la disposición y ubicación relativa de los elementos.

Los sicólogos de la Gestalt investigaron tres áreas:

Las leyes de la agrupación

La ley de Pragnanz

Las relaciones entre fondo y figura

LAS LEYES DE AGRUPACION

a) Cercanía o proximidad

Los elementos que están más próximos tienden a organizarse o agruparse



Semejanza

Los elementos similares tienden a agruparse entre sí con la proximidad de los elementos igualados



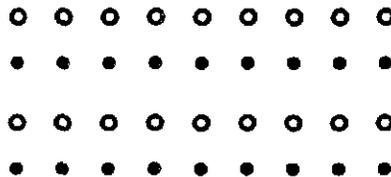
Continuación

Los elementos que parecen seguir la misma dirección, como a lo largo de una línea, fácilmente se perciben como un grupo



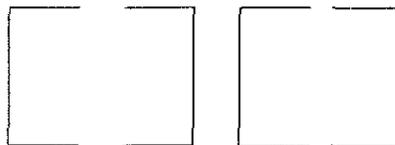
Destino común

Los elementos que se mueven en una dirección se agrupan, la base es la semejanza, pero este es aplicable a los elementos en movimiento, aquellos que se mueven en trayectorias paralelas, tienden a agruparse



Cierre

El agrupamiento por cierre ocurre de tal manera que se favorece la percepción de la figura más cerrada o completa. En algunos casos



el cerebro tiende a completar las partes necesarias para armar una figura, un ejemplo son los contornos subjetivos, que crean una supuesta tridimensionalidad mediante campos vacíos

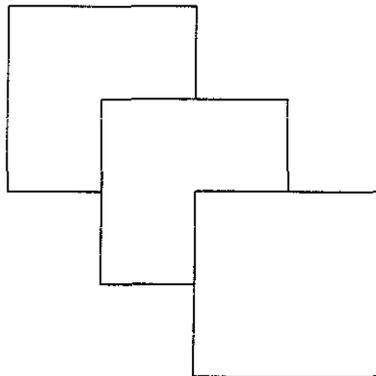
LA LEY DE PRAGNANZ

Kurt Koffka describe esta ley así:

De diversas organizaciones geométricas posibles, la mas adecuada es la que posea la forma más estable, más simple y mejor.

De acuerdo con los sicólogos de la Gestalt, la interpretación preferida es aquella que resulta la más eficiente y económica.

En la figura, se muestra un diseño que se podría interpretar por lo menos de dos formas, podrían ser tres cuadrados los cuales poseen la esquina inferior derecha cortada o tres cuadrados superpuestos es esta lo que la Ley de Pragnanz predice.



La ley de Pragnanz también afirma que algunas figuras geométricas son mejores que otras, así los ángulos de 90° , los círculos y los cuadrados bien trazados son figuras buenas al contrario de los ángulos de 80° , círculos desiguales y cuadrados inclinados.

Haffield y Braundau, concluyen que esta ley esta bien establecida para la percepción de formas bajo ciertas condiciones. "Sin embargo las bases de la ley de Pragnanz son controversiales.

LAS RELACIONES ENTRE FONDO Y FIGURA

Las partes de un diseño también están organizadas con respecto a una figura y sobre un fondo. Cuando dos áreas comparten un limite común, la figura es la forma distintiva con bordes claramente definidos, el fondo es lo que esta por detrás.

La relación fondo y figura es considerada una de las aportaciones más importantes de los psicólogos de la Gestalt.

EL LENGUAJE VISUAL

La capacidad de transmitir un mensaje a un destinatario humano. Umberto Eco lo define como el paso de una señal desde una fuente a través de un transmisor a lo largo de un canal hasta un destinatario, se diferencia entre el proceso comunicativo y el proceso de comunicación, ya que el destinatario debe ser humano"⁹⁹.

Continua señalando que estamos ante un proceso de comunicación siempre que la señal no se limite a funcionar como simple estímulo, sino que solicite una respuesta interpretativa del destinatario, pero para que este proceso de comunicación se verifique si es necesario la existencia de un código o sistema de significación, es decir un conjunto de reglas a partir de las cuales una cosa (o un conjunto de cosas), materialmente presente en la percepción represente a otra.

LOS ORIGENES Y POSTURAS PRESEMIOTICAS

Los aspectos de comunicación sin duda siempre tuvieron que ver con las teorías artísticas desde sus orígenes, sin embargo los momentos de interés metodológico explicito por los aspectos comunicativos de los objetos estéticos nos

⁹⁹ Eco Umberto, Tratado de Semiótica General, Editorial Lumen, España, 1988

centra en el siglo XX en que nacen las teorías modernas del lenguaje.

Aby Warburg y Ernest Cassirer, desarrollaron en Alemania los conceptos fundamentales de la estética y de la historia del arte de matriz lingüístico-simbólica, Warburg plantea la necesidad del desarrollo de una historia de las imágenes entendida como una historia de las ideas mientras que Warburg centra su atención en el significado de las imágenes a partir de cuyo análisis se debiera llegar a una interpretación cultural de la forma artística, por los estudios de Warburg es como las formas expresivas comienzan a ser consideradas formas simbólicas capaces de manifestar contenidos que no están motivados directamente por el aspecto natural de las formas mismas.

Para Cassirer, "el inventor del termino formas simbólicas, los medios expresivos son los que aportan las categorías sobre las que descansa el pensamiento, a través del simbolismo, expresado en los mitos y en las primeras obras artísticas el hombre es capaz de reaccionar frente a los estímulos externos y sobre todo de crear los elementos intermedios sobre los cuales basar la actividad del pensamiento"¹⁰⁰. Se parte de los elementos expresivos para desarrollar categorías como espacio, tiempo, numero, el yo, que posteriormente es la base del pensamiento lógico, los medios expresivos por tanto son la mediación entre la visión teórica y la visión estética del mundo.

"En Estados Unidos entre los años 30 y los años 50 surge una corriente cuyo común denominador es considerar la acción simbólica la característica esencial de la obra de arte"¹⁰¹, Susan Langer es la principal representante de esta postura, Langer retoma el concepto de símbolo de Cassirer pero plantea el arte como creación de formas del sentimiento humano. En el lenguaje del arte figurativo tiene un papel fundamental la ambigüedad es decir la aportación de significados acumulados y polivalentes.

Aunque posterior a Morris y por tanto al nacimiento de la semiótica, Herber Read adopta una postura mas libre en la que cree que "el arte no transmite nada en términos

100 Cassirer, Philosophie der Symbolischen Formen, New York, 1980, p.20

101 Calabrese O, El lenguaje del Arte, Editorial Paidós, España, 1987, p.20

conceptuales sino por impacto directo del material en los sentidos, una obra es más una organización de las sensación que un modo de representación, los significados transmitidos por el arte no aceptan definiciones exactas ni admiten articulación

EL INICIO DE LA ESTETICA SEMIOTICA

Charles Morris es uno de los pioneros de la estética semiótica fue quien propuso tener un acercamiento al arte global y sistemáticamente semiótico, caracterizando además al objeto artístico como consistente en signos icónicos.

Umberto Eco sostiene que “la característica del mensaje estético es la de llamar la atención sobre su propia originalidad y diversidad y para hacer esto el mensaje estético tiene a su disposición solo el material concreto con el cual esta realizado o sea el lenguaje, el arte se sale de las reglas comunes de la comunicación”¹⁰².

TENDENCIAS ACTUALES

Existe una mayor cautela en el plano de la fundamentación de teorías generales y al mismo tiempo de la verificación de nuevos instrumentos de investigación.

Umberto Eco realiza la propuesta de “abandonar la topología de los signos y sustituirla por una topología de la producción de signos”¹⁰³.

En estas tendencias actuales se encuentra la topología de la cultura en la que se oriente más bien hacia una topología de las porciones macro estructurales que componen una cultura en las que un sistema modulador primario, el lenguaje, funciona como mediador de otros, denominados sistemas modernizadores secundarios.

El sentido de un mensaje no verbal solo podrá ser reconstruido después de su verbalización después de su traducción al sistema lingüístico

102 Eco Umberto, *Tratado de Semiótica General*, Editorial Lumen, España, 1991, p.73

103 *Ibid*, p.74

CODIGOS VISUALES

“La comunicación visual es en algunos casos un medio imprescindible para pasar informaciones de un emisor a un receptor”¹⁰⁴, pero la condición esencial para su funcionamiento es la exactitud de las informaciones, la objetividad de las señales, la codificación unitaria, la ausencia de falsas interpretaciones. Todas estas condiciones se pueden alcanzar solamente si las dos partes que participan en la comunicación tienen un conocimiento instrumental del fenómeno.

En la comunicación visual existen dos componentes: la información y el soporte, componentes que se pueden separar y estudiar aisladamente, un soporte exacto quiere decir que ha sido comprobado tanto como código visual y como medio material. A su vez, el código puede ser establecido a priori de una manera artificial o bien puede ser estudiado como formando parte automáticamente de un determinado ambiente. Un código visual artificial puede ser por ejemplo: las señales de tráfico, un código espontáneo sería un determinado ambiente en que los individuos se reconocen por ejemplo: los cabellos largos, el traje gris de los empleados.

“El soporte de la comunicación visual puede también existir solo sin información, son soportes de la comunicación visual el signo, el color, la luz, el movimiento que son utilizados en relación con el que ha de recibir el mensaje. Se deben tener en cuenta el tipo de receptor y sus condiciones fisiológicas y sensoriales que actuando como filtros dejan pasar o no la información”¹⁰⁵.

SEMIÓTICA VISUAL

Toda comunicación tiene lugar a través del intercambio de signos, la especialidad que se encarga del estudio de estos signos es la semiótica y el estudio de los signos visuales esta a cargo de la semiótica visual.

En el caso de la interfaz hombre maquina el dialogo también se apoya en el intercambio de signos, de esta forma la

104 Munari Bruno, Diseño y comunicación visual, Editorial Gili, México, 1985, p.32

105 Ibid. p.90

eficacia de la interfaz depende en parte del uso adecuado de los signos, a través de la "semiótica visual"¹⁰⁶ se pueden diseñar interfaces de una manera mas adecuada.

Hay diferentes tipos de signos que pueden ser calificados de acuerdo a las cualidades que permiten representar los objetos o conceptos a los cuales ellos se refieren. así se tiene tres clases de signos que son:
Los iconos, los símbolos y los Índices

CONCLUSIONES

Nuestro conocimiento del diseño debe incluir aspectos de la percepción como los que se han visto, sin olvidar que vivimos un nuevo paradigma que influye directamente en nuestra percepción y que se ha visto influenciada por nuevas teorías de la materia, nuevos conceptos de física lo que nos ha llevado desde la perspectiva mecanicista de Descartes y Newton hasta una visión ecológica y logística, atrevernos a dejar el paradigma que ha dominado nuestra cultura a lo largo de varios centenares de años en los que se ha conformado nuestra sociedad, y que consiste en una serie de ideas y valores, entre los que se puede citar la visión del universo como un sistema mecánico compuesto de piezas, el cuerpo humano como una maquina, la vida en sociedad como una lucha competitiva por la existencia, la creencia en el progreso material ilimitado a través del crecimiento económico y tecnológico, y sobre todo la convicción del sometimiento de la mujer al hombre.

Quizás no resulta certero desacreditar completamente este viejo paradigma, pero antes de saberlo debemos tener la voluntad de cuestionarlo en su totalidad.

106 Marcus Aaron, Human Communications Issues in Advanded, Siggraph Editorial, 1993

El proceso creativo es una parte fundamental en la estructuración de los fundamentos para la proyectación de los objetos, para iniciar es importante tener presente nuestra estructura como seres humanos y como se desarrolla en la misma el proceso de cognición para entenderlo son importantes los aportes de Maturana y Varela principalmente en la teoría de Santiago en la que señalan que "la mente no es una cosa sino un proceso, dejando de lado lo se señalaba de la mente como la "cosa que piensa"¹⁰⁷, según La teoría de Santiago la mente es cognición, es el proceso de conocimiento"¹⁰⁸

La teoría de Santiago señala que la relación entre mente y cerebro es simple y clara, el cerebro es una estructura específica a través de la cual opera el proceso de cognición, "pero el cerebro no es la única estructura a través de la cual opera el proceso de cognición, la entera estructura disipativa del organismo participa en dicho proceso"¹⁰⁹ es decir que en el organismo humano, el sistema nervioso, el sistema inmunológico y el sistema endocrino, que se los veía como separados forman una única red cognitiva.

La teoría de Santiago señala que "la cognición no es la representación de un mundo independiente y predeterminado, sino mas bien el alumbramiento del mundo"¹¹⁰, ya que nosotros los humanos compartimos además un mundo abstracto de lenguaje y pensamiento en el cual creamos juntos nuestro propio mundo, existe según esta teoría un mundo material pero carece de "características predeterminadas"¹¹¹. Por ejemplo se sabe que pájaros y gatos pueden ver los árboles pero de modo diferente al de los humanos ya que estos perciben distintas franjas del espectro luminoso, por lo que formas y texturas que estos animales crean serán muy diferentes a las nuestras. Si vemos un árbol no nos estamos inventando la realidad, pero el modo en que delineamos objetos e identificamos patrones de entre la gran cantidad de

107 Capra Fritjof, La Trama de la vida, Editorial Anagrama, Barcelona 2000, p. 188

108 Ibid, p.188

109 Ibid, p.189

110 Ibid, p.280

111 Ibid, p.280

estímulos sensoriales que percibimos depende de nuestra constitución física.

Según esta teoría entonces la fuerza impulsora de la evolución es la tendencia inherente en la vida a crear novedad, en la aparición espontánea de complejidad y orden crecientes

Se desprende entonces que existe “una continua corporeización de un patrón autopoiesico de organización en una estructura disipativa”¹¹², o sea el proceso mental es inmanente en la materia a todos los niveles de vida y son identificados con la cognición es decir con el proceso de conocer.

Se cuenta también con la autopoiesis que significa creación de si mismo, es el ser y hacer de una unidad autopoiesica en la que son inseparables (productor, producto) y esto constituye su modo específico de cognición, este es el concepto central de la teoría de Santiago. Este “concepto de cognición es más amplio que el de pensamiento, ya que incluye percepción emoción y acción”¹¹³

Por otro lado hay que tener presente que en toda sociedad humana, existen múltiples diferencias entre los sujetos cada uno determina como acoplarse con otros para vivir todos en comunidad, al presentarse probablemente ciertas desviaciones a una tendencia establecida nos encontramos con una “propuesta creativa”¹¹⁴.

Para saber como aparece esta propuesta creativa necesitamos saber como se dio ese proceso creativo para lo cual se debe lograr una transición, se necesita que exista un elemento determinista por lo que se tiene:

Orden(mecánico), Azar y Ruido

El orden, se refiere a la parte mecánica que se va a discernir a fenómenos repetitivos.

El azar, es calculado mediante un análisis probabilístico Ruido, “se produce con una ruptura de certidumbres, transgresión de normas con el aumento de desordenes y azares”¹¹⁵. La libertad a la contingencia al accidente El

112 Ibid, p.185

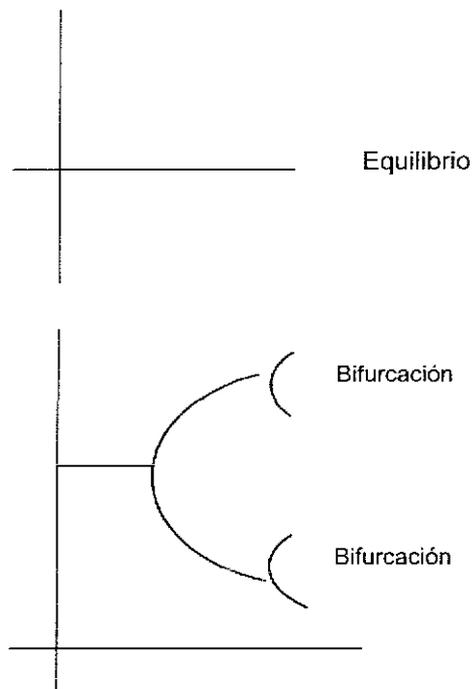
113 Ibid, p.188

114 Morin Edgar, El método, Las Ideas, Editorial Cátedra, Madrid, 1991, p.35

115 Ibid p.46

proceso creativo es un camino a tomar una ruta para producir algo nuevo, para lograr esto es necesario que nos encontremos como señala la teoría de Prigogine "lejos de estados de equilibrio ya que aquí los flujos son más fuertes, la producción de entropía aumenta y el sistema ya no tiende al equilibrio"¹¹⁶

Es decir a mayor no linealidad mayor numero de soluciones, el sistema se puede encontrar con un punto de bifurcación en el que puede desviarse a un estado completamente nuevo.



Otra alteración sería por la teoría del caos en la que se tienen bucles de retroalimentación.

Por lo que las ideas nuevas pueden ser producidas por una inusual combinación de hechos, o tal vez por una provocación casual originada en la naturaleza, "produciendo entonces las ideas desviantes que pueden aparecer, desarrollarse, reproducirse, quedando bastas zonas de conformidad pero en adelante existe una autonomía del pensamiento, se toma a cargo la problemática del conocimiento, esta desconexión relativa abre las posibilidades de invención, de creación de donde surgen

116 Capra Fritjob, La Trama de la vida, Editorial Anagrama, Barcelona,2000, p. 194

nuevas visiones e ideas de la cultura, la sociedad, lo real, el mundo”¹¹⁷

Para el proceso creativo también es importante inyectar desorden, el cual debe estar dentro de marcos establecidos, teniendo en cuenta la trilogía:

orden → desorden → organización

LA INTELIGENCIA CREATIVA

La conciencia y la atención provocan un movimiento de contenidos que se poseen en los sujetos, como consecuencia se tiene un movimiento en la dirección contraria un “envolvimiento en la acción creativa de la inteligencia”¹¹⁸.

En el libre juego del pensamiento, la inteligencia creativa responde a oposiciones y contradicciones con nuevas propuestas, estas son puestas a prueba en pensamiento y acción posteriores. también se produce una respuesta similar en el área de la percepción sensitiva. “Al aparecer algo nuevo que no encaja en lo conocido, la inteligencia creativa es capaz de adelantar nuevos ordenes y estructuras sensoriales, que toman forma en percepciones nuevas”¹¹⁹

Cualquier aspecto sea físico, mental, emocional o intelectual puede resultar profundamente afectado por la inteligencia creativa, cuando tenga la capacidad de actuar, ya que mediante esta puede adoptar un significado nuevo.

La naturaleza es inseparable de la emoción, el intelecto y la voluntad y esta acorde con lo que se sabe de la estructura general del cerebro

Por otro lado se tiene que “por sobre todo el lado físico se encuentra la inteligencia creativa” esta inteligencia es universal y actúa en todas las áreas de la operación mental”¹²⁰

117 Morin Edgar, El método, Las Ideas, Editorial Cátedra, Madrid, 1991, p. 40

118 Ibid p.243

119 Bohm David, Peat David, Ciencia Orden y Creatividad, Editorial Kairos, Barcelona, 1988, p.240

120 Ibid, p 244

En inglés la intuición tiene dos significados en los cuales en el primero incluye la visión súbita de algo de una manera nueva, con respecto a este significado el propósito de las técnicas de desarrollo del pensamiento creativo es precisamente el ayudarnos a llegar a este punto de vista.

El segundo significado abarca un sentimiento que surge de la experiencia y la reflexión, los pasos que nos conducen a este sentimiento no se perciben con detalle, cuando se habla de experiencia es la corazonada sobre determinado asunto. Cuando se habla de la reflexión introducimos los factores y después dejamos que la intuición trabaje sobre ellos para producir un resultado, un ejemplo claro de esta intuición inconsciente es irnos a dormir pensando en un problema.

Sin embargo resulta peligroso suponer que todo sucede en la intuición y por lo tanto no necesitamos ni podemos hacer nada en este terreno, como renunciar a todo esfuerzo consciente, limitándonos a esperar que la intuición cumpla con su trabajo, esto es completamente alejado de la realidad.

Más bien se debe tener presente que "la intuición desempeña un importante papel en las etapas finales de los procesos sistemáticos del pensamiento lateral"¹²¹.

Lo expuesto anteriormente ayuda a entender como se estructura el proceso creativo así como los elementos que actúan para tener una aproximación más real del mismo.

CONCLUSIONES

Es importante señalar que la creatividad obedece a una transformación de desviaciones de tendencias, pero es importante que la idea nueva que surge de esta desviación, sea respaldada por quienes están rodeándola, lo que difícilmente sucede debido al apego excesivo a los programas rígidos de la infraestructura tacita del conocimiento.

Cuando la autonomía de pensamiento surge y se expresa se puede lograr trabajos creativos, innovadores, se puede llegar a conseguir propuestas diferentes

121 Ibid p.243

3

HISTORIA DE VIDA DEL OBJETO

En el transcurso de nuestra vida nosotros decidimos a donde queremos ir, en que lugar vivir, que ropa podríamos utilizar, que vamos a comer, seleccionamos planeamos y ordenamos, esto nos lleva a una convivencia continua e ininterrumpida con los objetos.

Los objetos que se encuentran vinculados a nosotros pueden ser muy grandes como las mismas ciudades o pequeños como un microchip; estos a su vez pertenecen a las actividades que realizan los ingenieros, arquitectos, diseñadores textiles, gráficos e industriales, son elaborados bajo distintos procesos y personas.

Los objetos están presentes en cada momento de nuestra vida, cerca o lejos las relaciones que guardamos son siempre únicas y generales, nos dan alegría o provocan tristezas en fin llevan una carga de emociones y valores siempre "son buenos para utilizar pero también son buenos para pensar"¹²²

Un diseño puede ser original o la reproducción de alguno ya existente este a su vez puede ser exclusivo o para múltiples usuarios, nos puede agradar o lo rechazamos, nos sentimos identificados con el, jugamos, nos divertimos, nos da temor o nos llena de alegría, el objeto como quiera que sea visto "siempre será la expresión legítima de un modo de vivir y de ver el mundo"¹²³

Todos estos objetos como una pluma, una cocina, una pagina Web, un puente, una iglesia, un plato, un sofá, un televisor, son diseños, "independientemente a que hayan sido creados por un artesano, trazados por un dibujante, proyectados por un arquitecto o construidos por un inventor, "la esencia del diseño es la misma" ¹²⁴.

122 Martín Juez Fernando, *Contribuciones para una antropología del diseño*, Editorial Gedisa, Barcelona, 2002, p. 137

123 *Ibid*, p. 23

124 *ibid*, p. 28

Al realizar un diseño, este está designado culturalmente con la carga representativa de alguna cultura específica, ya que el diseñador es biocultural, el objeto cuando lo escogemos, lo compramos, lo recibimos como regalo y luego durante el uso que le damos y cuando lo descartamos es siempre un diseño individualizado.

Una vez que el objeto está con nosotros este tiene su vínculo particular una cierta manera de asociarse con nosotros y de entenderlo, este vínculo es complejo se entrelaza entre nosotros y nuestra comunidad.

Cada diseño tiene una historia de vida cada uno posee sus propias biografías. Kopytoff señala al respecto:

“Una biografía económica culturalmente configurada concibe el objeto como una entidad culturalmente construida, cargada de significados culturalmente especificados, y clasificada y reclasificada de acuerdo con categorías culturalmente construidas”¹²⁵

Un factor importante radica en los objetos extranjeros, la manera en como objetos y conceptos son adoptados y redefinidos culturalmente y puestos en uso en sitios que no son propios.

Las biografías técnica, económica y social pueden o no estar culturalmente moldeadas, lo que convierte a una bibliografía en una bibliografía cultural es la perspectiva desde la cual se la aborda.

Las etapas, modalidades y accidentes, así como la historia de vida del producto en realidad nos lleva a la pregunta ¿Cómo se da?, las preguntas frecuentes que nos hacemos frente a la presencia del objeto surgen en ¿Para qué sirve? ¿Cómo funciona? ¿Cuántas partes posee? ¿Es útil? ¿Será durable? ¿Qué costo tiene? Entre miles de preguntas más, a estas etapas las clasifican “en cinco bloques”¹²⁶, tabla 1

125 Kopytoff Igor, *La biografía cultural de las cosas*, Editorial Grijalvo, 1991, p.93

126 Martín Juez Fernando, *Contribuciones para una antropología del diseño*, Editorial Gedisa, España, 2002, p.142

Las relaciones de cada sujeto con los objetos son múltiples y variadas no pueden ser las mismas, universales ni idénticas, siempre habrán énfasis distintos.

Estos énfasis son variados de acuerdo a cada etapa de la vida del objeto, por ejemplo si el objeto esta perdido o escondido tiene diferente significación para el dueño del objeto.

Desde niños estamos rodeados de diseños que muchas veces no atendemos ni utilizamos pero están ahí sin pasar totalmente desapercibidos, los cuales están llenos de significados, difícilmente vemos en estos, una historia un origen, un proceso de creación y producción, un mercado, una utilidad inmediata, sin embargo, son parte del escenario que inevitablemente pasa por lo sentidos y el ámbito inconsciente establece asociaciones entre las cosas y los eventos, entre los objetos y los seres, entre las creencias y los deseos.

El objeto como deseo es siempre similar a algo conocido, pero si no hay la presencia física de este imaginamos uno como lo deseamos viendo algunos diseño existentes o con una combinación de cosas y mecanismos ideales.

En la etapa de vida del "objeto como proyecto aparece esta idealización"¹²⁷ y el profesional hará una combinación de opciones, funciones, formas y mecanismos en su tarea.

Para Winner, "ni la voluntad ni especialidad del profesional tiene importancia ante la imposibilidad de la autodeterminación debido a la naturaleza y la tecnología del siglo XX, que la denomina tecnología autónoma"¹²⁸, un ejemplo es el sistema megatecnico en el cual se encuentra el sistema eléctrico, su mantenimiento impide grandes cambios, se puede hacer más eficiente su operación pero es prácticamente imposible reorganizarlo o sustituirlo por otro, La escala temporal para la reorganización profunda de modificaciones en estos sistemas megatecnicos rebasa por mucho la de las necesidades colectivas basadas en el

127 Ibid, 145

128 Winner Langdon, Tecnología automática, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1979, p.20

estado actual de vida y sistemas productivos.¹²⁹

Por otro lado se tiene la tarea de diseñar, una tarea compleja pero enriquece la eficiencia de la manufactura por encima del azar, tenemos un sentido de distinción y refinamiento respecto a la eficiencia del medio. Es aquí en donde el diseñador a través del proyecto y el diseño aparecen en la historia de vida del producto.

El diseño es un gran catalogo de recursos para hacer real un proyecto; un índice de opciones que se derivan de los materiales, la tecnología, los medios de producción, los estilos formales, las características antropométricas, hábitos y pautas de organización temporal y espacial que caracterizan a una comunidad concreta, mientras que el proyecto es el dominio de las causas finales.

En su etapa de vida como proyecto y como diseño, el objeto es dotado de casi todos los atributos deseables, algunos de estos se ajustaran o agregaran en el proceso de producción y comercialización, incluso cuando el objeto este en manos del consumidor, o cuando este en uso y vaya a reparación.

Tenemos por otro lado a los objetos virtuales que no son tangibles pero viven como una imagen, "esta imagen también esta conformada por pedazos de materia y bits de información"¹³⁰.

En un objeto virtual el dibujo modelo, etc., puede ser modificado, agregando, retirando, rectificando detalles los cuales en la etapa de idealización no fueron considerados o quizás estuvieron presentes pero de una manera clara.

Por lo que el objeto virtual se desplaza del contexto intimo personal hacia el contexto publico, social; allí las creencias y el inventario de recursos materiales si bien compartidos son atribuidos a lo representado de maneras diversas, allí otros pueden opinar.

Cuando se habla del "valor del objeto se le asigna este como propiedad del mismo, el cual no lo tiene sino

129 Basalla George, La evolución de la tecnología, Editorial Grijalvo, México, 1991, p.147

130 Negroponte Nicholas, Ser digital, Editorial Océano, México, 1996, p.23

unicamente en cuanto se refiere a los atributos físicos y mesurables del mismo tales como dureza, densidad, índice de refracción, etc. El valor no puede ser medido fuera del contexto social, este es asignado por un individuo o grupo, cuando se habla del valor sentimental, histórico o de los objetos religiosos, este depende de la historia particular del objeto con respecto a la persona que posea este objeto”¹³¹.

Existen múltiples objetos que han sido, ideados, dibujados y quizás llegaron a maquetas, pero no pasan de aquí, su producción aun espera, por múltiples razones como el poco interés de inversión para su producción, los cálculos financieros que se hagan del mismo que no lo hacen atractivo, etc. en este caso la vida de estos objetos llega unicamente hasta esta etapa.

El proyecto en la etapa de producción, circulación y consumo también experimenta su proceso de vida, en la etapa de producción existen dos formas de desarrollo:

- 1) El objeto manufacturado como encargo
- 2) Y el objeto que se elabora para el consumo del productor o para ofrecerlo en el mercado como medio de intercambio.

Cuando el objeto se lo realiza por encargo, quien lo elabora es el técnico o quien este a cargo de la planta este con o sin conocimiento y con los planos interpretara lo que entiende a su manera, creando en el futuro probablemente algún inconveniente en el mismo, el problema va mas allá ya que “surge cuando quien manufactura no puede entender los significados, las manipulaciones peculiares y los usos posibles destinados al objeto, desafortunadamente no es muy usual que el diseñador trabaje junto con distribuidores, comerciantes y productores para hacerles comprender la utilidad y el sentido que le ha conferido al proyecto”. El productor no necesariamente ve el objeto lo mismo que el diseñador y el usuario ¹³².

131 Appadurai, Arjun, La vida social de las cosas, Editorial Grijalvo, México, 1991, p.199

132 Martín Juez Fernando, Contribuciones para una antropología del diseño, Editorial Gedisa, España, 2002, p.162

Para subsanar estos errores se emplea el control de calidad con el cual se intenta comprometer mas a quien elabora el objeto con la totalidad de los procesos productivos y la gestión de empresa, no garantizan tampoco la comprensión cabal del proyecto que se manufactura.

Cuando el diseño es manufacturado para el consumo del productor o de la comunidad que pertenezca, aquí las habilidades y destrezas son las mismas y los procesos de intercambio son entre ellos mismos.

La producción si va mas allá de la comunidad propia y se extiende plantean finalidades de producción encontradas, el objeto pasa a ser un diseño concreto sin un sujeto real; una utilidad y una representación que buscan dueño. Este es el carácter no específico del objeto cuando permanece en el mercado.

Una característica interesante que se evidencia ante la presencia de los productos es al aceptarlos con fallas o imperfecciones, las cuales se las aceptan si provienen de diseños elaborados por etnias, aunque siempre buscamos lo perfecto, la aceptación a los defectos son productos de dos procesos que se complementan: Uno de orden biológico cultural y otro de perfiles estrictamente económicos y sociales.

Es interesante señalar también la importancia que se le da al empaque, envoltura, envase, del producto el cual tiene también su importancia, muchas veces resultan ser mas atractivos que el mismo producto, su evolución a pasado en un inicio de ser una simple protección contra accidentes, llegando a ser exquisitas y especiales inclusive requiriendo de otras envolturas para protegerlas y hoy cada vez mas los empaques se han convertido en la mejor carta de presentación comercial del producto.

La publicidad igualmente juega un papel muy importante haciendo una escenografía del escaparate y un escenario de nuestros deseos, con ofertas y múltiples productos a elección.

El objeto que ha pasado por la esfera del dominio público, producción, distribución y consumo, tiene ahora una carga de ideas y vínculos que el diseñador probablemente ni imaginó, al acto creativo que lo proyectó y diseñó le antecede la valoración a la que fue sometido como producto virtual antes de nacer, luego la manufactura lo hizo concreto, y las metamorfosis que le impuso el mercado, todo ello va acompañado de una gran cantidad de metáforas y variaciones, el objeto está ya listo para la etapa de maduración en el ámbito doméstico del uso.

El uso es la siguiente etapa de vida del objeto o su contraparte la inutilidad, su centro es el ámbito doméstico que incluye la esfera privada y sus conexiones con la esfera pública, ligadas a los usuarios y a las comunidades.

Cuando el objeto es adquirido, obsequiado, o nos lo asignan para ciertas tareas el objeto tiene dueño y un carácter específico.

De acuerdo a las relaciones que tenemos con el objeto es nuestro trato al mismo, si el objeto nos disgusta le damos mal trato y un mal uso, la percepción del objeto se realiza a través de campos de vinculación donde se establecen relaciones que van más allá de los significados del diseño, uso y sentido.

El objeto como regalo tiene un vínculo diferente mientras lo desempacamos, desenvolvemos este reafirma nuestra apropiación, se separa del estatus de mercancía o manufactura para entrar al de función y utilidad. Juegan un papel importante los folletos y manuales de uso estos también tienen su carácter mágico, representan una aproximación al objeto.

Por otro lado, se suele mencionar en términos de antropología clásica el "don", vinculado fundamentalmente con un objeto valioso, Mauss respecto al "don" "señala que al entregar un "don", uno se entrega a sí mismo y cada uno se convierte espiritualmente en un miembro de todos los demás"¹³³

133 Mauss Marcel, *The Gift*, Editorial Cohen and West, Londres, 1954, p.28

Maurice Godelier profundiza aun más el valor del objeto dado y señala que existen "objetos inalienables que no se pueden dar ni vender y por ende objetos sagrados; objetos inalienables pero que pueden ser dados, y objetos que pueden ser enajenados y se separan totalmente de la persona y del grupo que la posee, esta categoría es la de los objetos ya no sagrados sino preciosos"¹³⁴; los objetos de valor que sirven en lo dones, en los contradones lo cual es el centro del libro de Mauss pero el no hizo esta distinción, precisamente son los objetos preciosos los que funcionan con lo que Maurice Godeliere llama regla de derecho y esta consiste en que no deja uno de ser propietario de la cosa que uno da, que este sigue siendo la propiedad de quien lo da, puesto que contiene su propia esencia, de tal suerte, un objeto nunca esta dado, porque lo que se da del es su posesión, su uso.

Con la regla de derecho de Maurice Golier el derecho de uso es enajenado mientras que la propiedad es inalienable, es decir desde cierto punto de vista, el propietario esta siempre en el objeto que circula, dicho objeto puede regresar, por ejemplo unas joyas de familia serán transmitidas pero los individuos serán solo los utilizadores. Por tanto clasifica a los objetos en tres categorías: los objetos inalienables, que no se dan ni se venden, los objetos inalienables que se dan y los objetos alienables que se separan totalmente de la persona del propietario, persona colectiva o individual.

En todos los casos mencionados el objeto enfatiza mas los sentidos del valor asociado al objeto. Continúa luego ya el uso del objeto y su función, sin pasar por alto la etapa de apropiación el comprarlo, llevarlo, desempacarlo, leer los manuales sentirlo ya nuestro. La función de un objeto es el propósito para el que fue creado, con el que puede realizar la acción o alcanzar el efecto previsto (síquico o mental). El uso es la posibilidad que ofrece el objeto de satisfacer funciones similares a otras cosas. La utilidad que se le dé al objeto depende en gran medida de nuestra forma de vida, como lo empleamos, en que, para que, cual es nuestra

134 Marion Marie Odile, *Simbologicas*, Editorial Plaza y Valdez, México, 1997, p.33

destreza motora y habilidad mental para adaptarnos a esta prótesis, este objeto nos vincula con otros objetos los cuales los aceptamos si nos sentimos identificados con estos diseños caso contrario tenemos la tendencia al rechazo por lo que se juega con cuidadosas adaptaciones y se nos lo impone.

Berman "llama al ciclo de retroalimentación útil-usuario-y aquello sobre lo que se actúa la conciencia participativa"¹³⁵, siendo este un ciclo de regulaciones tacitas, de autoorganización.

Se tienen igualmente las cosas sin uso, están ahí en algún sitio pero ya carentes de utilidad o quizás porque esperamos utilizarlas en algún momento, la etapa de vida de estas será entonces de un diseño como nostalgia o como objeto de veneración personal. Tenemos también diseños para celebraciones y eventos especiales como una graduación, boda, etc. pudiendo ser una vajilla, cubiertos, estos objetos son desde un inicio elaborados para ser lucidos y admirados. El objeto robado trae consigo características parecidas al perdido o escondido, al saberlo perdido nos invade el sentimiento de enfado, asombro, la estima del objeto se vuelve indefinida, lo que duele es la pérdida de aquello que era una prótesis para nosotros pero luego aparece el sentimiento de pérdida en valor económico. Otro factor en el proceso de vida del producto es cuando este se descompone, a pesar de que el diseño se garantice a prueba de errores en algún momento puede fallar ya que la materia prima con la que fue elaborado sufre deterioro, se puede tener objetos con "diseños de uso estratégico"¹³⁶ que poseen atributos adicionales por ejemplo: equipo médico especializado pero el valor de este es alto, haciéndose inaccesible para la mayoría.

Tenemos varios objetos que si algún detalle termina por no agradarnos lo podemos sustituir o cambiar, esto es más frecuente en la ropa o sencillos diseños, la mayoría de productos no aceptan cambios en su estructura. Al estar

135 Berman Morris, El reencantamiento del mundo, Editorial Cuatro Vientos, Santiago de Chile, 1995, p.29

136 Martín Juez Fernando, Contribuciones para una antropología del diseño, Editorial Gedisa, España, 2002, p.188

nuestros objetos en reparación sentimos su ausencia y queremos tenerlo nuevamente entonces se hace evidente el uso que hacemos de él y nuestra vinculación con él.

A través de reparaciones así como con el paso del tiempo un objeto puede ser útil para otras cosas, un ejemplo cotidiano es el de las ollas en un tiempo hoy maceteros. Se tienen también unos objetos mezclados con otros que dan lugar a las tecnologías convergentes (computadoras).

Finalmente se descarta los objetos cuando no nos ofrecen ninguna utilidad ni significado, en ocasiones no desaparecen del todo la memoria de su utilidad y sentido pervive, "los objetos desaparecen por un tiempo y pueden resurgir en una nueva forma de vida el objeto como antigüedad

La última etapa de vida posible de un objeto sería como material reciclado para poder construir otro objeto, con lo que se tendrá su etapa de rematerialización.

CONCLUSIONES

Los objetos en cualquier momento y etapa de la vida en que nos encontremos nos rodean, y las relaciones que tenemos con los mismos son importantes.

El diseñador puede manipular la etapa previa al producto luego en la producción y el uso el diseñador ya no puede hacerlo.

La historia de vida del objeto no es predecible, en esta etapa no existe la prueba y el error.

Por último es interesante señalar que el valor que le damos a los objetos a nuestros objetos va cambiando, se crean objetos por ejemplo de desecho que transitan en nuestra vida momentáneamente, o quizás objetos que valoramos pero la tecnología avasallante los vuelve obsoletos en muy poco tiempo, o aquellos que no poseemos físicamente y solo los encontramos en la manotecnología, diseños mutables y la realidad virtual.

HISTORIA DE VIDA DEL OBJETO				
A	B	C	D	E
<p>1 Como deseo o necesidad percibida</p> <p>2 Como proyecto (estrategia)</p> <p>3 Como diseño (programa)</p>	<p>4 Como producto virtual (en tanto dibujo, representación modelo o prototipo; o como factor de especulación y promesa para el mercado)</p>	<p>5 En la etapa de producción</p> <p>6 En el proceso de circulación (empaquete, envoltura y distribución)</p> <p>7 Como mercancía y artículo de consumo (en la oferta y en el proceso de intercambio o de; venta; en la publicidad en la exhibición y en el escaparate).</p>	<p>8 Como objeto que he adquirido, me han regalado o asignado- y ya es mío o nuestro-, la apropiación a través del proceso de desenvolver y de conocer las instrucciones de uso</p> <p>9 Como función y como uso</p> <p>10 Como objeto guardado (no en uso)</p> <p>11 En la conmemoración o como objeto de veneración comunitaria (cuando el objeto se va de fiesta)</p> <p>12 Perdido, escondido, prohibido o considerado clandestino</p> <p>13 Robado</p> <p>14 Descompuesto</p> <p>15 En reparación, en mantenimiento o en servicio</p> <p>16 Viejo o muy usado</p> <p>17 Inútil (descartado)</p> <p>18 Como antigüedad (objeto de la nostalgia o veneración)</p> <p>19 Reciclado como material para la construcción un nuevo objeto (la reencarnación o rematerialización del objeto)</p>	

TABLA J

Los componentes del diseño son una guía para que todos los elementos que se tienen en el diseño puedan ser combinados en el proceso del mismo y se consiga el producto deseado.

Lo importante de estos componentes es saber que se los tiene y que se los puede llegar a escoger o no en el proceso de diseño, ya que lo fundamental es siempre la información para poder trabajar.

Se tiene por tanto:

unidad y variedad, balance y ritmo, proporción y escala, además como elementos importantes en el diseño:

color y textura

BALANCE Y RITMO

BALANCE

“El balance puede ser considerado un ideal una necesidad”¹³⁷, toda nuestra vida necesita primeramente de una balance natural el cual requerimos para trabajar, divertirnos, estudiar.

El balance por tanto es considerado importante junto con el ritmo y énfasis para el diseño.

El balance en diseño puede ser considerado en varios sentidos, la primera importancia es la distinción entre balance estructural, el cual envuelve al equilibrio del objeto y el balance visual, el cual concierne a la percepción y se la relaciona con una reacción psicológica. Entre los diferentes Balances se tienen:

137 Brainard Shirl, A Design Manual, Editorial Prentice Hall, New Jersey, 1998, p.95

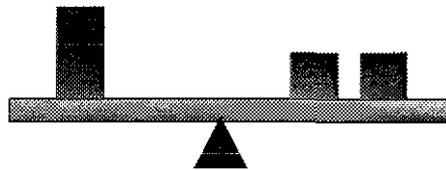
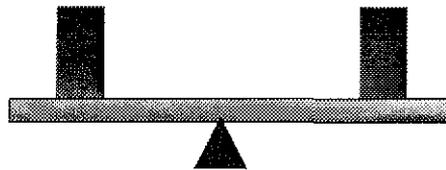
BALANCE ESTRUCTURAL

Este balance puede ser horizontal, vertical o radial. El elemento fundamental del balance es el peso o tensión, ya que con este es posible el balance.

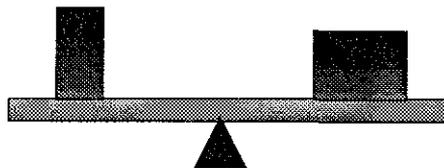
BALANCE HORIZONTAL

Se da cuando se tiene una línea horizontal que marca el peso en un eje, un ejemplo de este balance en la naturaleza se lo encuentra en los canguros.

BALANCE SIMETRICO.- Cuando se tiene igual peso a los dos lados de un eje e igual distancia desde el centro



BALANCE ASIMETRICO.- Cuando se tiene peso y distancia diferente desde el centro a los dos lados de un eje.



Mientras que la simetría esta asociada con el orden, serenidad, y a menudo con la formalidad, esto se lo puede ver en los escudos o emblemas que son diseñados bajo esta característica.

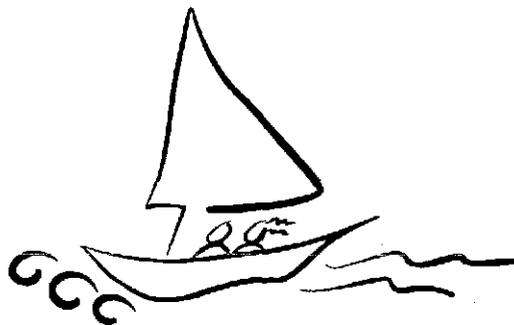


BALANCE VERTICAL

La importancia del balance vertical en la naturaleza se da principalmente al plantar un árbol el cual debe mantenerse erguido y sus raíces no muy juntas a la de otros árboles ya que no sobreviven.

El factor determinante para el balance vertical es la relación de peso del objeto y el peso del fondo. Algún peso mal distribuido interviene en la distancia que debe ser ajustada para retener el balance.

Un ejemplo muy claro lo encontramos en las antenas de televisión, igualmente en las velas de los barcos. Las mismas ciudades deben ser planificadas en sus cimientos ya que las estructuras para poder mantenerse verticales deben estar sobre pilotes de hormigón.



BALANCE RADIAL

La característica fundamental del balance radial es la fuerza que emana desde el centro, produciendo similar rotación cerca al centro.

Este tipo de balance se lo puede ver en grandes construcciones como la cúpula de la catedral de Burgos en España, en el salón de audiencias del Vaticano, así como en figuras de la naturaleza como son las estrellas de mar.

BALANCE VISUAL

En el Balance visual nosotros estamos mas envueltos en la calidad estética del balance, el peso visual nos ayuda a comparar las partes del todo.

El impacto del balance visual puede ser igual usando diferentes elementos, dependiendo mucho de la forma, la textura y el color.

Muchas veces el diseño requiere crear deliberadamente un punto de atención desbalanceado para conseguir un diseño atractivo, esto se lo ve muy frecuentemente en los diseños textiles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



5-4-1 Bayetas de
lana del
Cañar
Artesanías del
Ecuador
Pablo Cuví,
Dinediciones,
Ecuador 1992

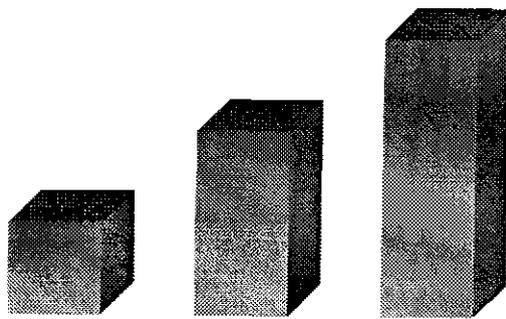
RITMO

orden en el suceder de las cosas que las anima y les da

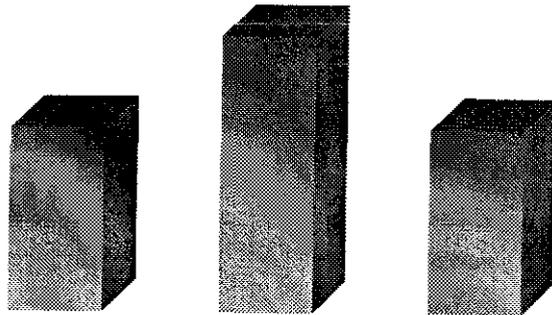
sentido. Todo lo viviente es una característica del ritmo.

En un dibujo se entiende al ritmo como una vertebración de masas y planos sugerida por la dinámica de las líneas, si los trazos son cortos y de diferentes direcciones se puede encontrar cierto ritmo pero si son trazos largos se vuelve más rígido

El ritmo se presenta en intervalos, se lo ve con claridad en la música pero es de mucha importancia en el dibujo, al existir un orden sucesivo aparece la Progresión, pero si existe una variación en este orden tenemos la alternación.(figura 5-4-2)



Progresión



Alternación

FIGURA 5-4-2

El ritmo igualmente existe con periodos de Progresión y cual también se encuentra el ritmo oculto que es todo el infinitamente variado en todos los elementos.

Existen varios tipos de ritmos a considerar como son: Ritmo métrico, de flujo, balance, emocional

RITMO METRIC

diseño de textiles, se tiene como referencia para este ritmo un punto de énfasis.

Se lo puede ver en el crecimiento de las flores, o en los textiles.



RITMO DE FLUJO

Se lo encuentra en las calles, en los tejados, cada teja tiene un ritmo curvo lo que ayuda a crear un ritmo decorativo.

Otro atributo es el de crear ritmo mediante el flujo, esto se lo ve muy claramente en una autopista de varios carriles.

RITMO DE BALANCE

Se podría llegar al concepto de balance radial sin ser necesario tener que ser circular, se lo puede ver en el ballet particularmente en la pirueta, existen varios ejemplos en las experimentaciones trabajadas en la computadora, aunque algunas podrían arremolinarse rítmicamente en las más variadas formas dinámicas.

que se presentan en fuerza e intensidad para llegar a la

de satisfacción, ya que depende del cantante como la audiencia gradualmente incrementa su impacto emocional.

En diseño producto, debido a varios factores como el material, el sentido de movimiento es diferente.

CONTRASTE

La esencia de la variedad es el contraste ya que para ser ^{mento fundamental} que es el contraste el cual nos deja ver las relaciones a

diferencias en el campo visual, al existir estas diferencias existe también ^{contr} percibiríamos como forma sería algo nebuloso no definido.

Si se dibuja una forma cualquiera sobre una superficie ya sea con lápiz acuarela entre otros la única posibilidad que ^{to, y si no} conseguimos contraste no obtendremos la forma.

La determinación del contraste en nuestro campo visual nos

de manera decisiva en la sensación del volumen. Para

si no hay luz no hay sensación, las dimensiones físicas de la luz son: amplitud y longitud de onda.

Amplitud.- Es la energía radiante es una dimensión cuantitativa.

Longitud de onda.- Es cualitativa y determina el tipo de energía radiante, cierto grupo pequeño de longitudes de onda entre el calor y la radiación ultravioleta afecta los receptores visuales y produce la sensación de visión.

Las percepciones sensoriales son el cómo se captan estas dimensiones físicas de la luz, existen distintas amplitudes que son como diferencias de luminosidad de la luz, y las diferentes longitudes de onda como diversos matices los cuales pueden ser medidos con él espectrómetro.

Nosotros recibimos muchas longitudes de onda que son llamadas estímulo compuesto, la percepción del color funciona de tal manera que podemos obtener todo el circuito de matices.

Wucius Wong agrega "que el contraste ocurre siempre aunque su presencia no pueda ser advertida"¹³⁸, los elementos visuales son divididos con la relación que tienen en contraste en:

- a) **Contraste de figura:** Existe este tipo de contraste cuando tenemos figuras curvilínea/ rectilínea, plana/ lineal, mecánica/caligráfica, simétrica / asimétrica, hermosa/fea, simple / compleja, abstracta / representativa, distorsionada / no distorsionada, etc.
- b) **Contraste de tamaño:** Este es directo se lo ve entre lo grande y pequeño y en formas planas mientras que el contraste entre lo largo y corto se ve en formas lineales.
- c) **Contraste de color:** Existe entre las diversas gamas de colores, al igual que ausencia y presencia de color siendo estas luminoso / oscuro, brillante / opaco, calido/frío, etc.
- d) **Contraste de textura:** Que se refiere a las características de la superficie de una figura.
- e) **Contraste de dirección:** Si están en un ángulo de 90 grados están en un contraste máximo.

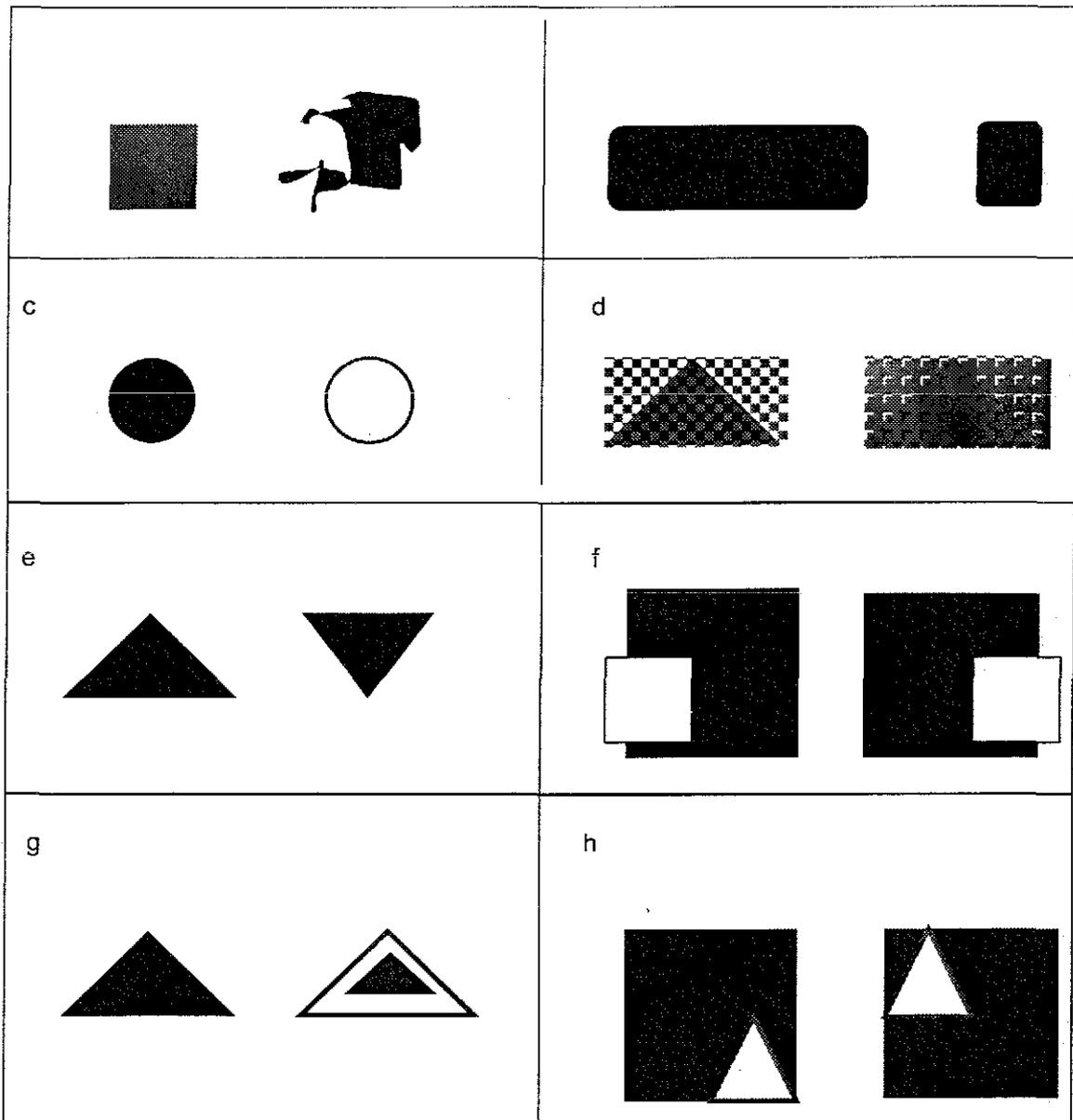
138 Wong Wucius, Fundamentos del Diseño, Editorial Gustavo Gili ,México,

f) reconocida por su relación con el marco que la contiene o

Contraste de espacio: Cuando el espacio es ocupado/vacio, o positivo/negativo.

h) inestable y ligero / pesado.

table /



ÉNFASIS

El énfasis en diseño es el punto hacia el cual nuestros ojos voltean inmediatamente cuando vemos algún objeto que nos atrae, pudiendo ser también una pintura o escultura.

Este punto puede ser dado por un color diferente o su localización, el cual se da por la luz o la forma misma.

Nuestro ojo inevitablemente ve al centro del trabajo , pero luego le atrae el cambio por ejemplo de líneas a curvas.

El énfasis en pintura puede estar dado en drama como varias obras de Goya que juega con la localización, color, líneas, enfocadas directamente a nuestros ojos.

UNIDAD Y VARIEDAD

UNIDAD

Al iniciar nuestros diseños un aspecto importante es la unidad, como llegar a integrar los elementos en una totalidad.

La unidad es el efecto de tener todos los elementos en armonía uno y otro para un diseño.

El balance se logra en la unidad dentro de gran variedad.

El termino de unidad es asociado con exploración de implicaciones filosóficas las cuales ayudan a entender el rol de este en el diseño. Así el termino de unidad implica el sentido de sensibilidad, la relación de uno con el universo, esto se ve por ejemplo en las personas que conforman una comunidad cuando comparten un problema, todos están tristes como una unidad.

La unidad se la puede encontrar así:

- unidad por línea
- unidad por forma
- unidad por color
- unidad por repetición

UNIDAD POR LINEA.- Se lo puede conseguir como un efecto cuando una línea es colocada como simples y fundamentales formas que en su recorrido y con la ayuda de varias texturas la hace ver con mas expresión.



5-4-3

5-4-3 Bordado de Chordeleg
Artesanias del
Ecuador
Pablo Cuvi,
Dinediciones,
Ecuador 1992

UNIDAD POR FORMA.- Este se presenta fundamentalmente con las fibras ya que estas lo hacen ver como unidad cuando ha sido terminado el producto, este puede tener diferentes formas, fibras y colores que ayudan a integrarla.



5-4-4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5-4-4 Ternos de totora
Artesanias del
Ecuador
Pablo Cuvi,
Dinediciones,
Ecuador 1992

UNIDAD POR COLOR.- Se lo nota al ver un paisaje en el cual nada es dominante, todo tiene un solo cuerpo que combinado debe llegar a tener un balance.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



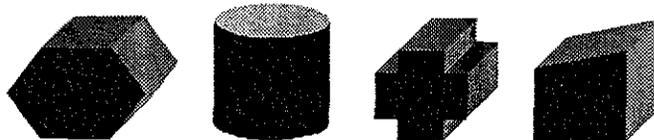
5-4-5

UNIDAD POR REPETICIÓN.- Cuando se habla de repetición se piensa en diseños y texturas, se puede tener series con resultados de ondulación igualmente creando luces y sombras, sin que por esto se pierda fuerza y unidad.

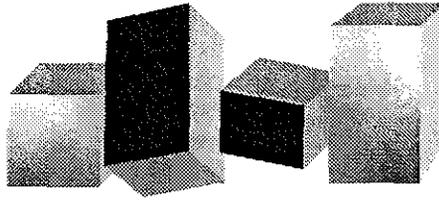
VARIEDAD

La variedad en la naturaleza es vista por ejemplo cuando vemos a los árboles, los campos, bosques y ríos, cada una tiene una variedad muy amplia y rico contraste en color y textura. Una montaña puede verse como una forma unificada pero en ella se encuentra una muy amplia variedad de formas, colores, efectos de luces, sombras, texturas.

La variedad es el cambio de uno o varios elementos, la diversidad.

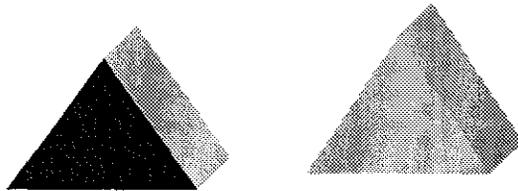


5-4-5 Centro Nacional
de las Artes
México D.F., 2002

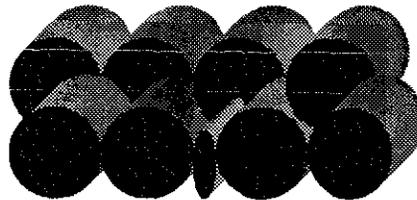


ÉNFASIS

Otro factor importante a considerar es el énfasis, este aparece por la necesidad de mirar para ver, es el destino visual de nuestro diseño, él poder invocar una imagen de nuestro interior y obtener una respuesta emocional o física, el énfasis es creado por contraste que es la diferencia de una cosa comparada con otra así:



Se puede tener también una anomalía "esta se da cuando existe una desviación de lo normal o lo que para nosotros es ordinario.



PROPORCION Y ESCALA

La proporción y la escala están juntas relacionadas con la dimensión, cada una tiene diferentes principios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROPORCION

La proporción se involucra con la relación de las partes con el todo, las tenemos en una casa, el cuerpo humano, por ejemplo si las personas tienen una nariz muy grande o muy pequeña se dice que esta se encuentra desproporcionada con respecto al resto de la cara, estos efectos son los que se utilizan en los dibujos animados



La proporción se encuentra presente en formas orgánicas de la naturaleza. Existiendo por tanto tres tipos de proporciones que son:

proporción geométrica
proporción aritmética y
proporción antropomórfica

Para poder realizar un análisis de la proporción se encuentran factores como:

Las razones numéricas simples.- Se perciben directamente como:

1:1 , 1:2 , 3:4

Pueden expresarse entre cualidades comparables cualesquiera de forma Por ejemplo:

Un rectángulo con un lado mayor de doble longitud que el lado menor expresa este tipo de razón

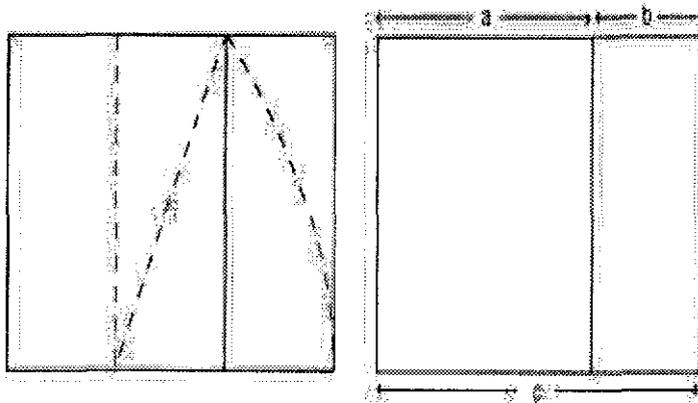
ESCALA

La Escala se relaciona con una unidad aceptada como medida. En los planos estructurales de los Ingenieros son utilizadas y estas interpretadas para poder construir una casa, edificio, puente, etc.

La unidad de medida es la regla y se expresa en variaciones representadas en metros en el sistema métrico o en pulgadas y millas en el sistema Británico o Estadounidense.

LEY DE LA REGLA DE ORO O SECCION DORADA

"Desde tiempos remotos se busco una proporción posible ante el hecho de que existían ciertos elementos que colocados de cierta manera eran agradables y de otra manera no lo son"¹³⁹, aparecieron entonces los cánones que sirvieron como normas de perfección de las proporciones del cuerpo humano, se llego por tanto a la conclusión de que para "la división armónica de un todo en dos partes desiguales, debe haber entre la parte menor y la mayor, la misma proporción que entre esta y la suma de las dos, dicho de otra manera para que un todo, dividido en partes desiguales parezca agradable y estético, debe existir entre la parte menor y la mayor, la misma proporción que entre la parte mayor y el todo, esta definición de regla de oro que establece una relación constante entre dos cantidades, tiene una formula geométrica, atribuida a Euclides.



Sección Aurea / Rectángulo Aureo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

139 Brainard Shirl, A Design Manual, Editorial Prentice Hall, New Jersey, 1998, p.120

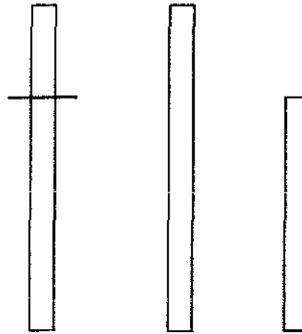
Para hallar la división ideal deberá multiplicarse por el factor 0.618, la expresión aritmética en razón media y extrema de la Sección Dorada es igual a 1.618.

Han existido notables estudios acerca de la regla de oro entre los que se encuentran los de Vitrubio Polion, arquitecto latino; los de Fibonacci y Hambridge en épocas posteriores y de William Schooling matemático, se determinó que el numero es:

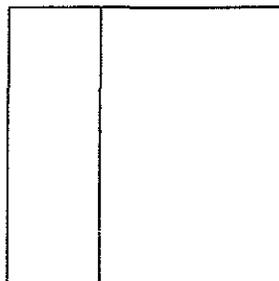
1.61803398876.....

ALGUNAS APLICACIONES DE LA REGLA DE ORO

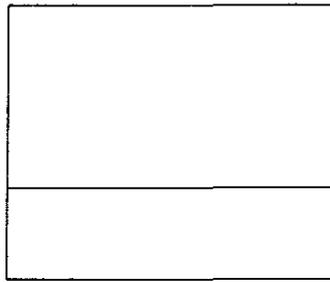
a) División de un segmento en dos segmentos armónicos



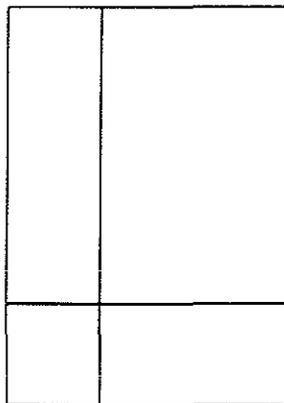
b) Rectángulo armónico



c) Rectángulo armónico dividido en dos partes



d) Rectángulos en donde se ubica el punto de interés o puntos dorados

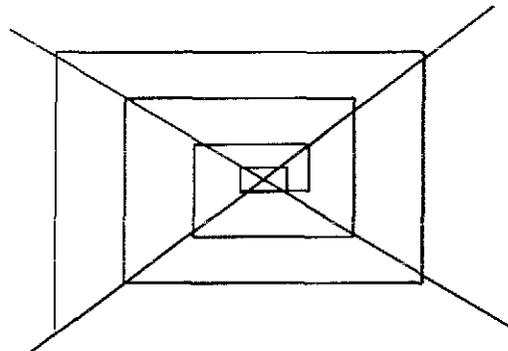
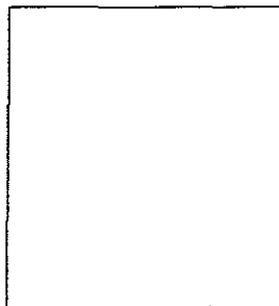
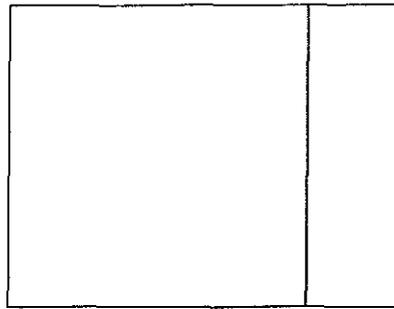


La regla Áurea ha sido aplicada en las grandes creaciones arquitectónicas, en esculturas, etc.

LA ESPIRAL

La espiral fue la forma en la que los Griegos vieron el significado del universo.

Esta se la obtiene del rectángulo armónico así:



Las galaxias en el espacio son conocidas por dar vueltas en espirales y los científicos que investigan la importancia del ADN en la genética humana han descubierto esta estructura como una doble espiral. Algunas formas biológicas no son una estructura en espiral pero la asumen cuando reposan.

La Espiral es conocida como la espiral logarítmica esta progresión gobierna el crecimiento de muchas cosas en la naturaleza, incluidas la piel de la serpiente, los helechos, etc.

La espiral logarítmica es posible para que las formas crezcan sin perder su proporción fundamental.

LA SERIE FIBONACCI

Fibonacci, fue el que estudio las bases de muchos principios matemáticos, él descubrió entre otras cosas una serie de números que encerraban una relación para las leyes de crecimiento de la naturaleza.

Descubrió que las semillas del girasol crecen en espiral y continua en espiral correspondiendo a la serie de Fibonacci, cada segmento de crecimiento subsiguiente en numero de semillas es la suma previa de los dos segmentos anteriores. Un gran girasol puede contener 89 espirales en dirección de las agujas del reloj y 144 en sentido contrario a las agujas del reloj.



La serie desarrollo en un patrón regular en el que con cada numero subsiguiente se iniciaba la suma de los dos previos así:

$1+1=2$ $1+2=3$ $2+3=5$ $3+5=8$ indefinidamente

Fibonacci trabajo con valores numéricos y relaciones matemáticas, además en sus investigaciones descubrió que los números en su serie coinciden exactamente con el numero de semillas en varias hileras de los pinos la alcachofa y la piña.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COLOR

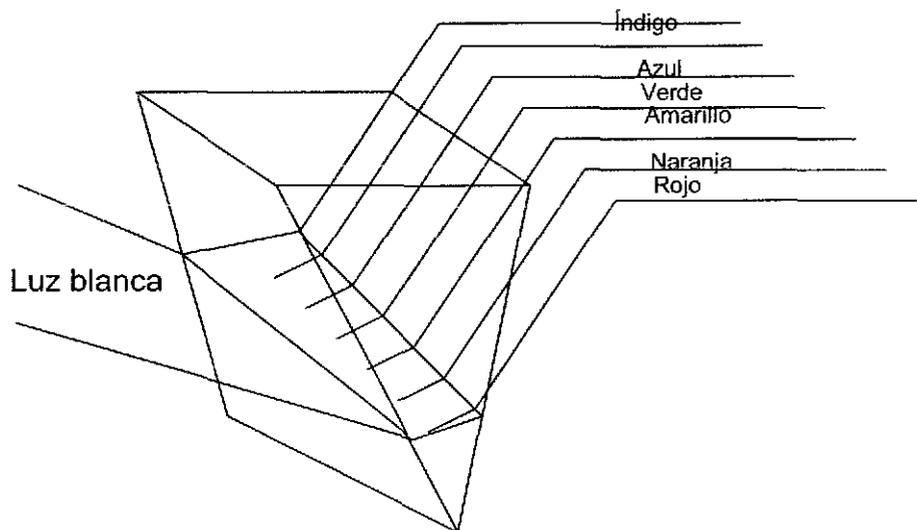
NATURALEZA DEL COLOR

Los colores no existen físicamente dentro o sobre los objetos los percibimos mediante la acción de los rayos de luz transmitidos al cerebro por nuestras células nerviosas y dentro de la retina, pero no necesitamos la luz para tener una experiencia de color, se pueden dar en los sueños con la presión del globo ocular.

La luz es parte de la energía generada por el Sol, irradia en grandes ondas o pulsaciones que traspasan la atmósfera de la Tierra y llenan el espacio vacío, con vibrante energía electromagnética.

Isaac Newton en 1666 demostró que al descomponer la luz blanca en un prisma de cristal se obtiene un espectro del arco iris, que van de la longitud de onda mas corta con el indigo, a la mas larga con el rojo.

PRISMA



Esta luz visible es la más pequeña porción de todo el espectro electromagnético, que abarca desde los rayos X y gama mas cortos y angostos (menos de 16 millonésimas de pulgada de ancho), hasta las ondas más largas (sobre los

treinta y dos millonésimas de pulgada de ancho) y podrían llegar a tener varios kilómetros de longitud.

En la orilla de las longitudes de onda corta del espectro visible se encuentran los rayos ultravioletas, mientras que los rayos infrarrojos se encuentran del lado de las longitudes de onda largas, son invisibles a simple vista y son usados por fotógrafos y científicos.

Cuando los rayos de luz entran o son absorbidos por los objetos, solo los que no lo son se reflejan de rebote en el ojo, y se produce una sensación de color particular.

Si la superficie no absorbe rayos es de color blanca, las superficies negras son las que más rayos reciben, a las primeras se las llama frías y a las segundas cálidas. La vista se da gracias a la luz pues el verdadero negro no se lo puede ver.

Se llaman cuerpos luminosos a aquellos que emiten luz propia como son las estrellas y cuerpos iluminados los que reflejan luz que reciben de alguna otra fuente como son los planetas y casi todos los objetos terrestres, para medir la claridad o luminosidad de una superficie se utiliza el termino luz o lumínico.

Disponemos igualmente de pigmentos que nos sirven para cubrir con color las superficies o teñir textiles, también es utilizada la luz coloreada y el color electrónico que la televisión extrae de la luz descompuesta.

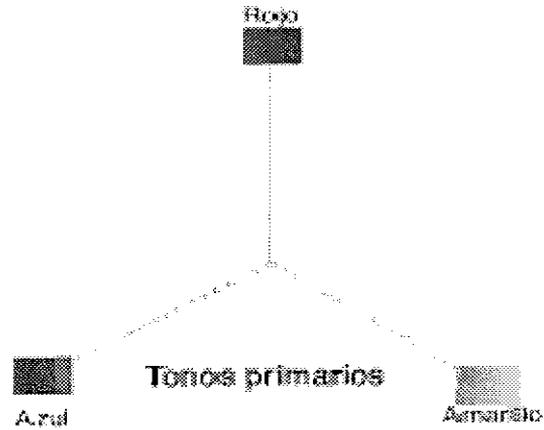
El ojo humano es el que tiene la capacidad perceptiva para la combinación de colores.

TEORIA DEL COLOR

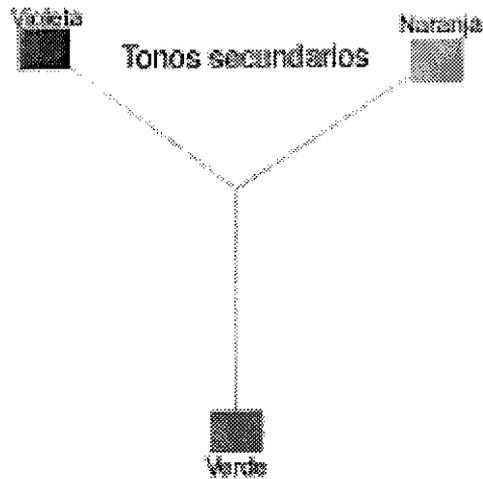
El círculo cromático (figura 5-4-6) tiene como objeto dar un "aspecto de la distribución de colores"¹⁴⁰, según el cual se tienen tres colores primarios que son: amarillo, azul y rojo.

¹⁴⁰ Ortiz Georgina, El Significado de los Colores, Editorial Trillas, México, 1992, p.18

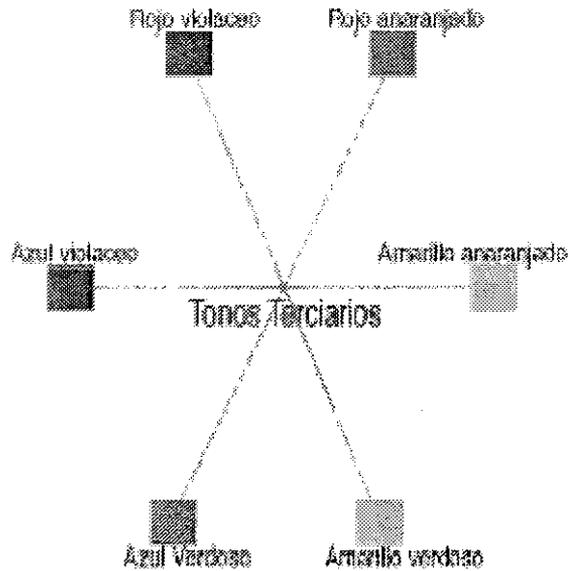
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Tres secundarios que son: violeta, naranja, verde.



y seis terciarios que son: rojo violáceo, rojo anaranjado, azul violáceo, amarillo anaranjado, azul verdoso, amarillo verdoso.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tenemos también los colores complementarios que resultan al mezclar un color primario con un secundario.

Albert Munsell en 1912, dividió a la teoría del color la cual ha sido aceptada como se vio, pero además con tres atributos: matiz, valor e intensidad

El matiz por tanto viene dado por los colores: rojo, amarillo, verde, azul y violeta.

Los matices secundarios son amarillo-rojo, verde-amarillo, azul-verde, violeta-azul y rojo-violeta.

La contribución de Munsell es usar una escala numérica para designar variaciones en valor, intensidad, cromatismo, brillo, así el color puede ser determinado con precisión.

PERSPECTIVA FÍSICA DE LA LUZ Y LA FISIOLÓGÍA DE LA PERSEPCION

“Jacques Aumont distingue tres aspectos del fenómeno del color ligados a la perspectiva física de la luz y la fisiología de la percepción y son” ¹⁴¹:

141 Aumont Jaques, Teoría del Color, Editorial Paidós, Barcelona, 1996

- a) Colorido.- Que esta definida por la longitud de onda de la luz reflejada por un objeto y percibida por el ser humano, a este aspecto Johannes Pawlik la denomina cálida o clase del color por ejemplo amarillo, azul, rojo
- b) Saturación.- Se refiere a la pureza e intensidad del color, al ser mezclado el color pierde pureza.
- c) Luminosidad.- Es la cantidad de luz en un color ósea el tono

En el siguiente cuadro se indican las relaciones generales entre las propiedades físicas y perceptuales del color ¹⁴²

RELACIONES ENTRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y PERCEPTUALES DEL COLOR	
Termino fisico	Termino psicológico
Longitud de onda	Matiz
Pureza	Saturación
Reflectancia	Luminosidad
Intensidad	Brillantez

142 Matlin Margareth W., *Sensación y Percepción*, Editorial Litográfica Ingramex, México, 1996, p.32

CIRCULO CROMATICO

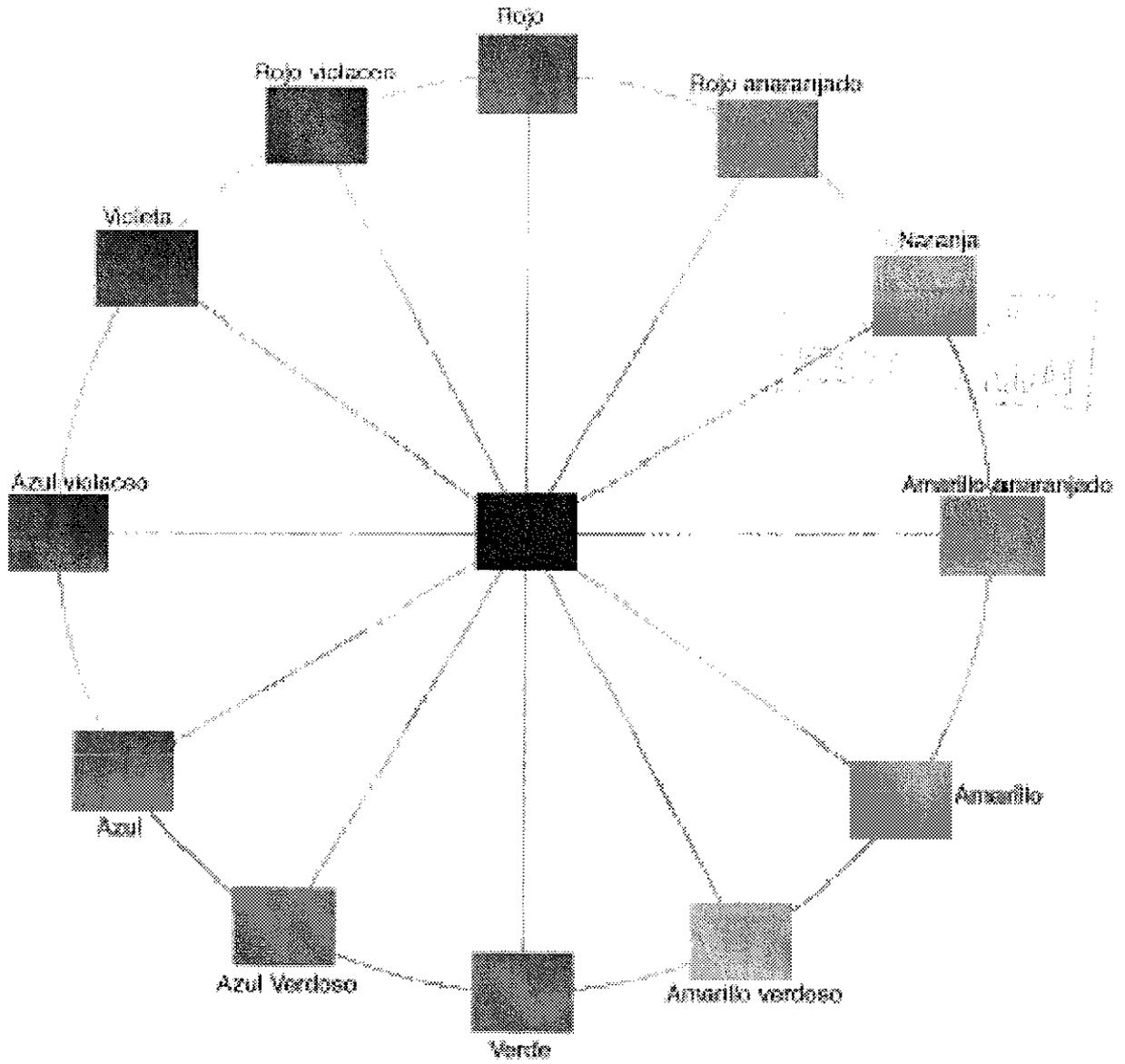


FIGURA 5-4-6

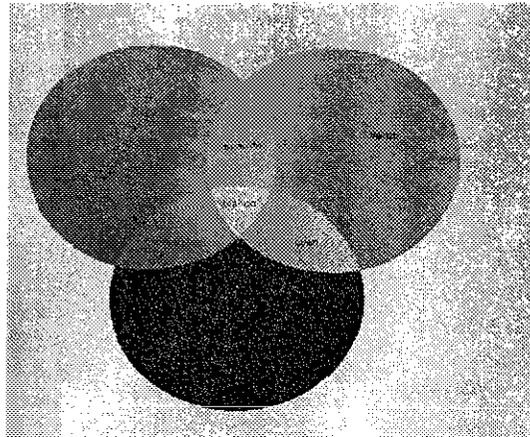
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEZCLA DE COLORES

SÍNTESIS ADITIVA

Se presenta cuando unimos rayos de luz provenientes de diferentes partes del espectro, las mezclas aditivas combinan colores de fuentes luminosas separadas, este tipo de mezclas se usan para dar efectos especiales en teatros, parques, jardines y realzar monumentos.

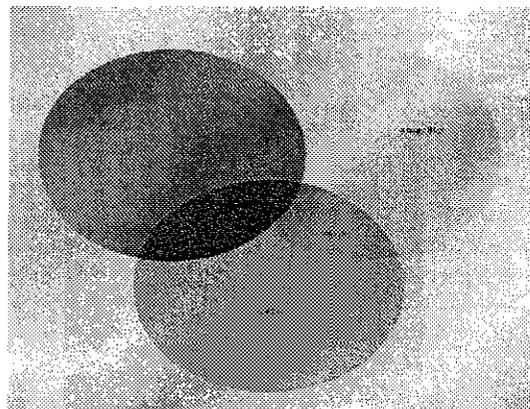
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



SÍNTESIS SUSTRACTIVA

Consiste en mezclar colorantes o pigmentos o reunir dos o más filtros y pasar una fuente luminosa a través de ellos, las mezclas sustractivas involucran una fuente luminosa única así como una disminución de luminosidad hasta formar el negro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



LA SÍNTESIS PARTITIVA

Se la denomina también óptica, es el resultado de la partición en donde la presencia de diferentes colores da la media de los componentes, es decir el flujo emitido por un objeto (mezclado de esa forma) en dirección al ojo, es la medida proporcional de las emisiones de la superficie coloreada. Así el color resultante trae la luminosidad media de todos los colores mezclados.

CONTRASTE

Gracias al contraste se puede distinguir las características del color así como en su combinación, el fenómeno del contraste esta relacionado con la superficie coloreada, la distancia entre el ojo y el objeto como factor de modificación constante de los modelos del color y en cuanto al valor y a los tintes complementarios tratando de llegar a una armonía del color a través de proporciones y contrastes de los colores.

EL SIGNIFICADO DEL COLOR

El significado del color esta asociado muy estrechamente con los siguientes aspectos:

1. Las reacciones fisiológicas que produce su percepción en los individuos.- Es estudiada básicamente por la psicología de la percepción y la Gestalt, la cual aporta al significado del color una fundamentación científica.
2. Su uso social.- El color es un lenguaje cuyo valor comunicativo se encuentra bien representado en la sociedad dado el uso simbólico que los pueblos dan al color, de ahí el empleo del color para el status, para usos heráldicos o de significado esotérico.
3. Las respuestas asociativas y evocativas con que el espectador valora la presencia del color en un objeto.- Se deben a las asociaciones significativas que realiza el espectador para esclarecer o encontrar el sentido de una obra.

Si bien estos tres aspectos son los que determinan la significación del color, estas no son excluyentes pues en la práctica se encuentran íntimamente relacionadas.

RELACIONES DEL COLOR

Experimentos con el círculo cromático han demostrado una realidad, los colores diametralmente opuestos uno al otro en el círculo cromático podrían ser armónicos por ejemplo el amarillo y el violeta-azul, a estos colores se los denomina complementarios.

Para crear armonía otra distinción que frecuentemente se hace es que un color en el círculo cromático no tiene únicamente armonía con su complementario, ya que puede haber complementarios divididos, los dos colores en el otro lado de su complementario, estos pueden ser el violeta-azul el amarillo-rojo y verde-amarillo y del rojo podría ser el verde y azul. Estas relaciones son fundamentales para el análisis de la armonía del color.

ARMONIA DEL COLOR

Un color armónico resulta de la combinación de colores para lograr un trabajo estético, este puede ser en una pintura, la decoración de la sala, el escoger la ropa, el arreglo de la vajilla para comer.

Para conseguir armonía se cuenta con colores:
Monocromáticos, Neutros, Análogos, Complementarios,
Complementarios divididos.

MONOCROMATICOS

La monocromía está basada en un color simple, por lo tanto se requiere de mucha habilidad para poder realizar con este único tono todo el trabajo y conseguir sombras, tonos, intensidad, este puede ser uno de los más grandes desafíos para el diseñador.

NEUTROS

Técnicamente un color neutral está definido como un color con ausencia del mismo ya que solo refleja luz.

El blanco y el negro son considerados neutrales y la gama de grises hasta llegar al beige también.

Si se tiene un color monocromático y se quiere una efectiva armonía, se puede colocar neutralidad al máximo para con un ligero toque de color cálido se consiga el efecto deseado

ANALOGOS

Los colores análogos son los colores próximos uno al otro en el círculo cromático, pueden ser en el mismo rango de cálidos o fríos.

La armonía de los colores análogos se obtiene con un toque de color complementario para obtener balance.

COMPLEMENTARIOS

Los colores complementarios son los dos colores primarios opuestos al que se tiene es decir:

Del amarillo el complementario es el violeta ya que el violeta se forma de azul y rojo.

Los complementarios ayudan a tener armonía y contraste en la unidad.

COMPLEMENTARIOS DIVIDIDOS

Cuando los complementarios están divididos la posibilidad del área de contraste se extiende mientras que la compatibilidad es conservada. así el contraste de dos colores opuestos en el círculo cromático el diseñador escogerá cual armoniza con estos y sus complementarios por ejemplo si se tiene verde el complementario dividido será rojo y violeta.

Es igualmente importante señalar que se puede tener interacción entre los colores es decir:

Interacción de los complementarios, Contrastes simultáneos, Interacción de los colores análogos.

Las posibilidades son variadas y abiertas para el diseñador.

SICOLOGÍA DEL COLOR

Para los psicólogos el poder del color es el evocar emociones específicas en quien las ve por un lado se tiene

asociaciones simbólicas con calor, frío y todas las reacciones que envuelven temperatura.

El Color por otro lado presenta armonía en los diseños por ejemplo en los subterráneos, fabricas, hospitales, aeropuertos y los edificios públicos en los cuales el servicio depende del conocimiento de las relaciones del color con las reacciones humanas.

En general los colores cálidos estimulan y varios ejemplos se tienen en los restaurantes y bares, ya que con ello estimulan el apetito mientras que los colores fríos relajan, se los puede ver en los consultorios de los doctores y las oficinas.

En el caso de los animales los perros y gatos no distinguen colores pero los insectos si reaccionan ante el color. Los mosquitos se muestran incómodos con el naranja pero se aproximan al rojo, negro y azul, el conocimiento de esta reacción es fundamental para realizar los empaques de comida en la industria.

USOS DEL COLOR EN EL DISEÑO INDUSTRIAL

El problema para el diseñador respecto al uso del color tiene dos aspectos¹⁴³

- Como utilizar el material ya coloreado que la industria produce
- Con que criterio insertar el elemento color en la proyectacion de los objetos.

Según Bruno Munari, para el diseñador los colores mas adecuados son los de las materias primas con que se producen los objetos, existen materiales que permiten una coloración determinada como son los tejidos con los que se puede dar a un ambiente una nota de color.

Existe un aspecto funcional del color que se relaciona con la comunicación visual y con la psicología según los cuales es escogido el color a usarse, otra consideración a tomarse en cuenta es sobre el uso del color y la relación con este y la materia, ya que se puede ver que el mismo color cambia

¹⁴³ Munari Bruno, Diseño y Comunicación Visual, Editorial Gustavo Gili, México, 1985

con la materia, otro factor importante es también la relación del color y la luz ambiental la cual varia al ser sometida la misma muestra de color a diferentes fuentes de luz y a la luz natural.

TEXTURA

La textura tiene una connotación sensorial, nosotros apreciamos líneas y colores al verlos, experimentamos espacios en tres dimensiones al trabajar y movernos en ellos y sentimos formas volumétricas al tocarlas. La textura en nuestra exploración estética la podemos ver pero también la podemos tocar. Cuando somos bebés nosotros tocamos antes de ver, y el valor de las texturas es vital para nosotros.

TEXTURA Y ESTRUCTURA

La textura en diseño por lo general se la relaciona únicamente con los textiles y las múltiples fibras que lo componen. Cada textura y forma denota inclusive donde y con que fue realizada, la lana ayuda mucho a que la textura se vea sobre todo en los tejidos. Se tiene por tanto el resultado de texturas que son consideradas tanto visuales como táctiles las cuales tienen mayor peso.

La utilización de diferentes texturas también se la tiene en las esculturas cuando se combina piedra con metal, la madera igualmente ofrece una variedad de texturas al igual que la cerámica, apreciadas todas ellas en una construcción por ejemplo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La textura táctil no es solo de interés sensorial responde también a como el sujeto se relaciona con el material y su estructura de la cual el forma parte.

No existen por tanto reglas y formulas solo la distinción que se hace y la interpretación individual

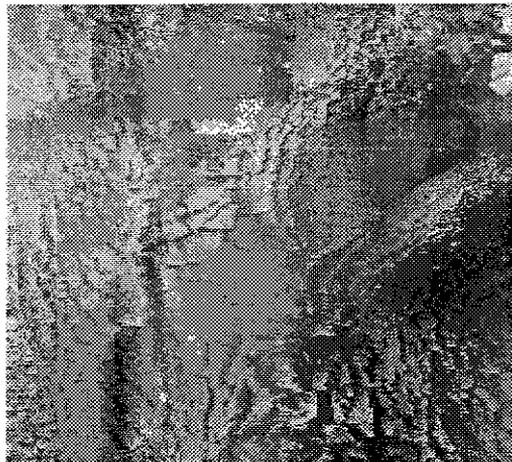
TEXTURA TÁCTIL

Es aquella que la podemos sentir al contacto con el sentido del tacto.

Al tocar las superficies estas pueden ser lisas, ásperas, blandas, regulares, irregulares, con múltiples variaciones que ofrecen sorpresas al tocarlas

Las texturas que se encuentran en la naturaleza ofrecen múltiples posibilidades para el diseñador. Por ejemplo cada concha de mar posee una forma propia pero una textura individual resultante de la composición química y su contacto con la arena. Muchos árboles son reconocidos por la textura de sus troncos y mediante los mismos se puede saber su edad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Otra infinita variedad de texturas las encontramos en las pieles de los animales como los peces, reptiles, tortugas, etc.

TEXTURA VISUAL

Una textura visual con la cual estamos a diario en contacto es la que se forma en el piso la cual se compone por pequeñas piezas de concreto o en ciertas calles de piedra, esta textura es una transición entre visual y táctil.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

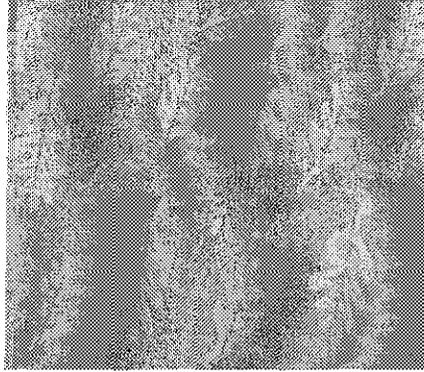
La diferencia entre textura visual y táctil es variable y a menudo esta relacionada mas bien con la interpretación personal.

Es frecuente ver edificios que colocan cierta parte de la estructura que sobresale al resto esto hace que se produzcan sombras y un efecto visual diferente.

TEXTURA Y DISEÑO

Para obtener una textura visual, esta se compone de varios elementos como: líneas rítmicas, espacios abiertos, áreas de diseño que están compuestas por pequeños círculos sobre una superficie muy extensa.

Pueden existir varios diseños como son de flores, plantas, líneas y con suficientes modificaciones y repeticiones, a estas se las llama motivos.



TEXTURA SIMBOLICA

Una área determinada puede causarnos un impacto si es lisa y con colores fríos lo asociamos con un hospital, por otro lado las superficies rugosas y cálidas hacen que las personas se sientan menos tensas.



5-4-7

Las texturas de las superficies atraen o repelen produciendo sensación de una superficie blanda, áspera, esbelta, espinosa.

El interior de una fabrica cubierta con techo, luces blancas, y una piscina en el lobby con un nombre de diseño en letras fluorescentes, la primera impresión que nos da es de algo sin personalidad.

Los muebles hechos de madera, reflejan interés, elegancia y se prestan para el relajamiento y confort después de un día de trabajo, las texturas ayudan a lograr un efecto individual y para cada espacio interior o exterior.

CONCLUSIONES

Es importante señalar que todos los componentes del diseño son importantes, sin olvidar que uno se enlaza con otro y con otro para una real construcción del conocimiento, ninguno de estos componentes se encuentra aislado, ni puede ser visto así.

Elementos como la textura es única, por lo que representa una real importancia para el diseñador, la aplicación de las texturas van mas allá de su presentación y su importancia puede encontrarse en varias cualidades sensoriales que a través del producto llegan al usuario.

El color ayuda al diseñador en múltiples formas con el conocimiento del mismo se puede llegar a entender el porque un producto debe o no debe llevar cierto color, al igual que con que colores se pueden diseñar envases dependiendo su uso.

5

GEOMETRÍA DE LA FORMA

La geometría de la forma para el diseño será analizada en como: geometría plana, geometría del espacio y geometría fractal.

GEOMETRÍA PLANA

La geometría nació en el antiguo Egipto 3000 años antes de nuestra era debido principalmente a los problemas que planteaba la medición de la tierra, el trazado de un ángulo recto, etc.

La Geometría se basa principalmente en el estudio de la línea, superficie y volumen.

Los estudios de la Geometría han sido clasificados en: Plana, Analítica, Descriptiva, Diferencial, Euclideana, No Euclideana.

CUERPO GEOMÉTRICO

Es toda porción limitada del espacio el cual puede o no estar ocupada de materia en los cuerpos geométricos solo se atiende la forma.

PLANO

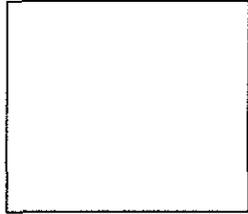
Wucius Wong, señala que el Plano se encuentra en los elementos conceptuales del diseño, y es el recorrido de una línea en movimiento es bidimensional ya que tiene largo y ancho pero no grosor. Además tiene posición y dirección esta limitada por líneas y define los límites extremos de un volumen.

Para Kandinsky, "se entiende por plano básico a la superficie material llamada a recibir el contenido de una obra"¹⁴⁴.

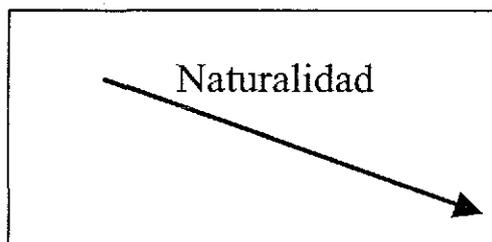
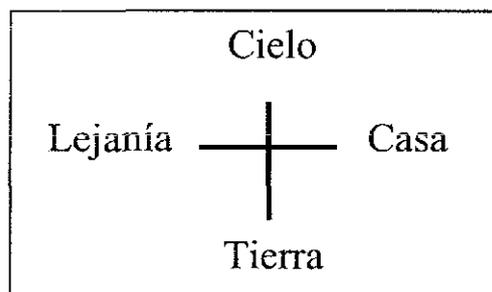
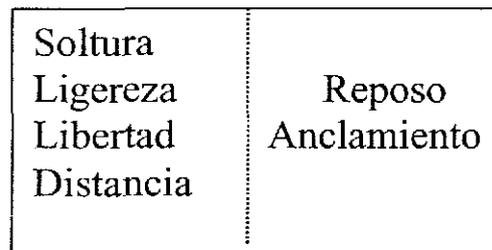
¹⁴⁴ Kandinsky Wassily, Punto y línea sobre el plano, Barral Editores, Barcelona, 1985, p.22

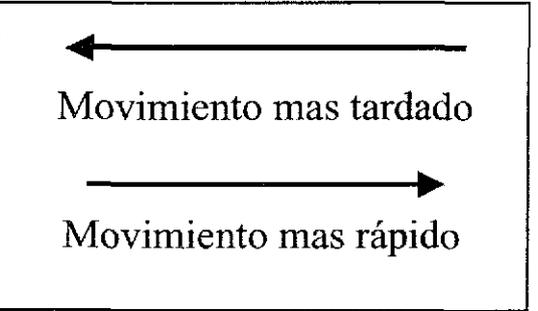
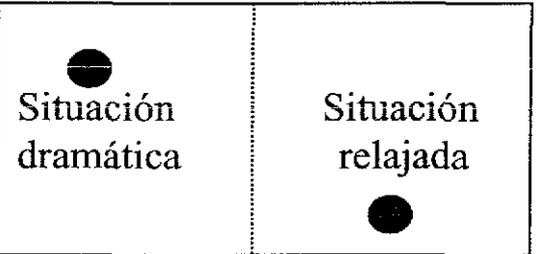
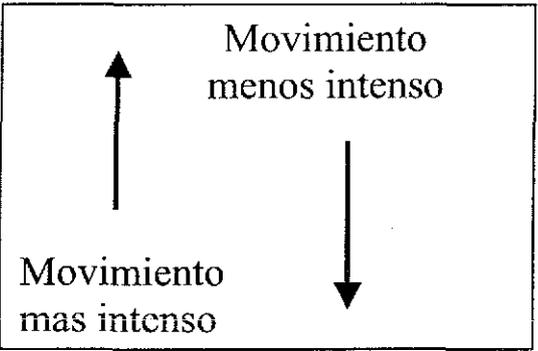
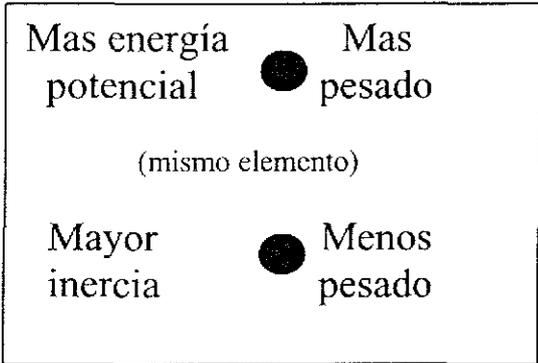
Esta limitada por dos líneas horizontales y dos verticales y adquiere entonces una entidad independiente.

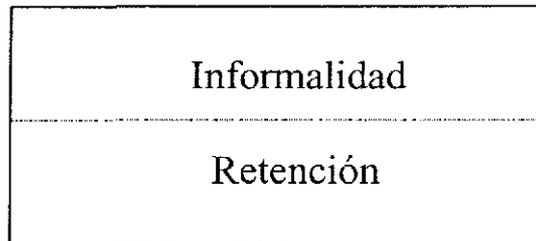
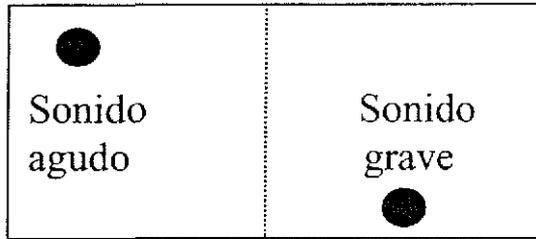
El Plano es representado así:



Las zonas de un plano tienen para Kandinsky repercusiones fisiopsicológicas representadas así:







PUNTO

Es considerado como "El límite de las líneas, marca sus extremos o el cruce de varias de ellas.

Kandinsky señala que el punto geométrico es invisible, de modo que debe ser definido por un ente abstracto, señala que es el puente esencial entre palabra y silencio.

El punto geométrico encuentra su forma material en la escritura: pertenece al lenguaje y significa silencio. En la conversación corriente el punto es símbolo de interrupción, de no existencia y al mismo tiempo es un puente de una unidad a otra, este es su significado en la escritura.

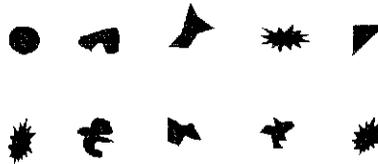
El tamaño y las formas del punto varían, puede ser caracterizado como la más pequeña forma elemental de expresión que resulta desde luego insuficiente.

Existen dos consideraciones:

1. La relación del tamaño del punto y el plano y
2. La relación de tamaño del punto y otras formas sobre el plano.

Es irrefutable el hecho de que el punto posee un borde exterior que determina su aspecto externo.

El punto ideal es un círculo perfecto pero es susceptible de tomar infinitas formas o formas libres como muestran los siguientes ejemplos



Según Kandinsk, en la arquitectura y escultura el punto resulta de la intersección de planos: es el termino de un ángulo espacial y al mismo tiempo el centro originario de esos planos. Los planos se dirigen a el y se desarrollan a partir de el. En los edificios góticos los puntos están acentuados por medio de agudas puntas, y en otros casos subrayados por otros procedimientos, como la curva que termina en un punto, en las techumbres de las construcciones chinas: se hacen perceptibles así, cortos y precisos toques que resuenan en el espacio en torno a la edificación, lo que permite suponer un señalamiento conciente del punto, que se presenta como culminación de volúmenes regularmente dispuestos y tendientes a un máximo de agudeza.

Las conexiones y tornillos, pueden ser consideradas en la construcción como puntos.

LINEA

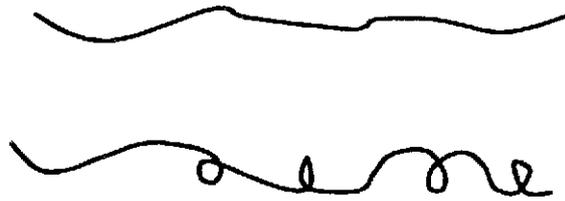
La línea según destaca Wucius Wong es un elemento conceptual para al diseño y se produce cuando un punto se

mueve y su recorrido se transforma en línea.

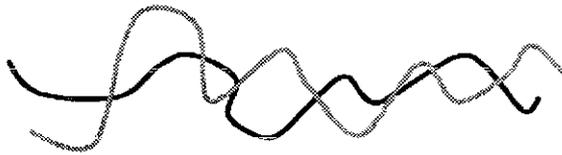
La línea tiene largo pero no ancho. Tiene posición y dirección esta limitada por puntos. Forma los bordes de un plano.

Paúl Klee señala que la línea es un punto en movimiento, la cual puede tener formas complementarias.

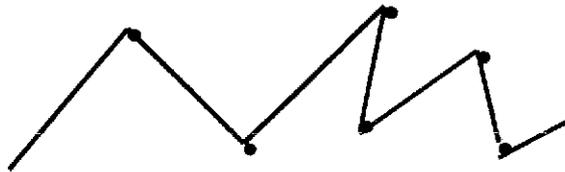
Una línea puede columpiarse sobre sí misma así:



Dos líneas que se mueven alrededor de una línea imaginaria así:



Cuando la línea actúa limitada por puntos fijos así:



La línea geométrica según Kandinsky, es un ente invisible. Es la que traza el punto al moverse y es por tanto su producto. Surge del movimiento al destruir el reposo total del punto

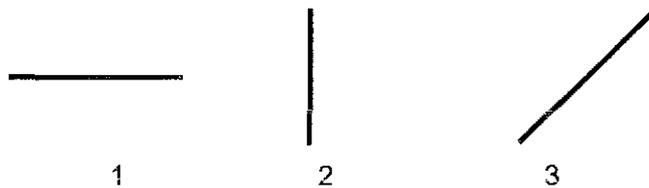
Las fuerzas que provienen del exterior y que transforman el punto en línea son varias pero se las resume en dos:

- fuerza única
- dos fuerzas

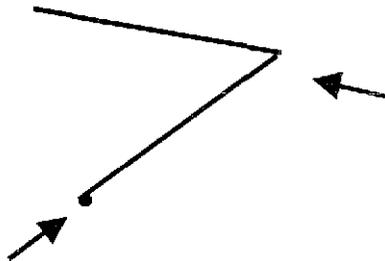
Al producirse una fuerza exterior que desplaza al punto en cualquier dirección se está generando el primer tipo de línea, la dirección no varía y la línea entonces tiende a prolongarse indefinidamente.

Hay tres tipos de rectas, de las que derivan otras variantes:

1. La forma más simple de recta es la horizontal
2. El perfecto opuesto, de esta línea es la vertical
3. El tercer tipo de recta es la diagonal



Se encuentran también las líneas quebradas o angulares las cuales surgen de la acción de dos fuerzas de acuerdo al proceso siguiente:

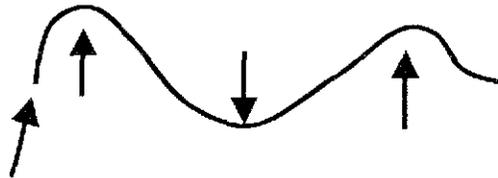


Una curva complicada u ondulada puede consistir:

- a) De arcos de círculo geométrico
- b) De segmentos libres
- c) De diferentes cambios de las anteriores

La curva geoméricamente ondulada:

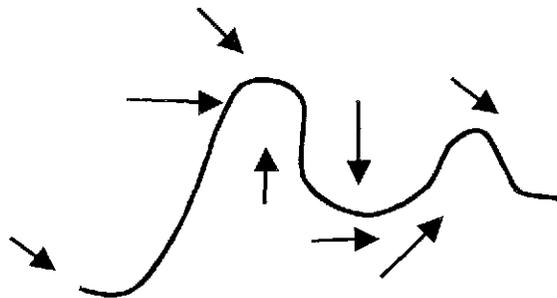
Es aquella que tiene radios de igual tamaño, alternancia uniforme de la presión positiva y negativa. Curso horizontal con tensiones y relajamientos alternantes.



Curva libremente ondulada:

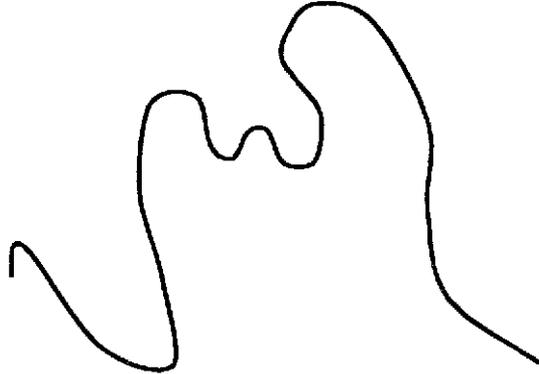
Es el desplazamiento de la anterior con la misma extensión horizontal en que:

- Desaparece el aspecto geométrico
- La presión positiva y negativa alterna irregularmente

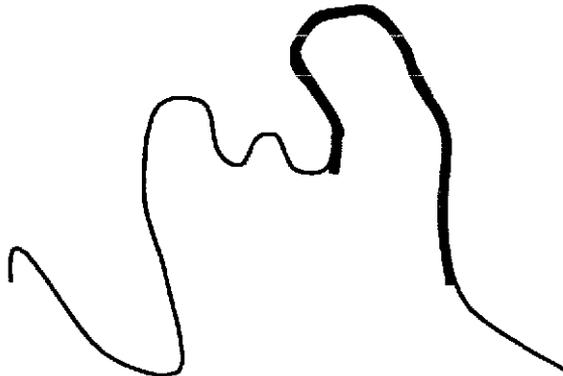


Otro caso de curva libremente ondulada es cuando:

En esta curva se acrecientan los desplazamientos, lucha entre dos fuerzas, la presión positiva empuja hacia una altura muy elevada



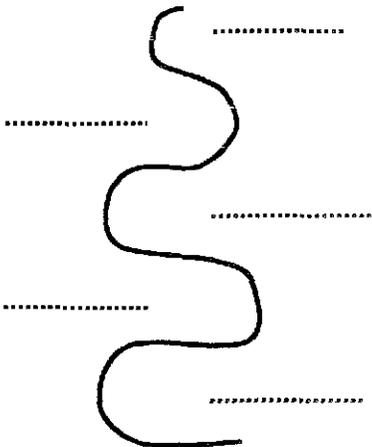
Una variación a la curva libremente ondulada se da cuando la culminación tiende hacia la izquierda y se da una acentuación de la altura mediante el engrosamiento de la línea



Surge otra variante de la curva libremente ondulada luego del primer ascenso en dirección izquierda, existe una decidida tensión hacia arriba y a la derecha, luego un relajamiento circular a la derecha y luego se ordenan ondas en una dirección que va desde la izquierda inferior a la derecha superior.



Tenemos ahora una curva geoméricamente ondulada opuesta a la primera con tímidas desviaciones hacia derecha e izquierda.

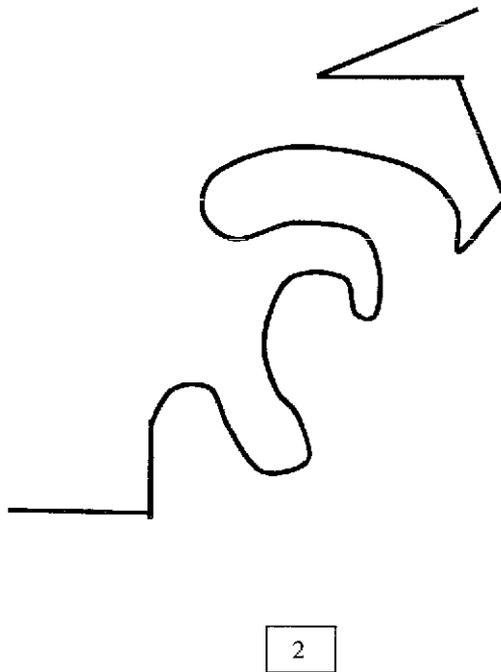
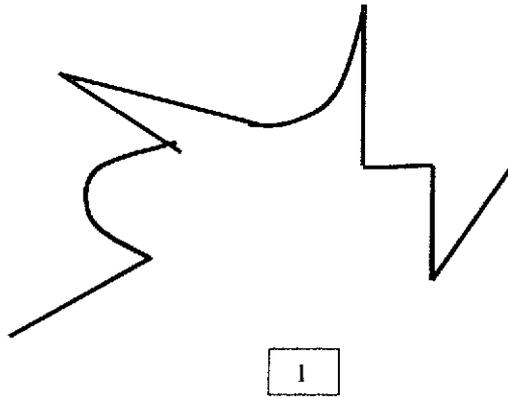


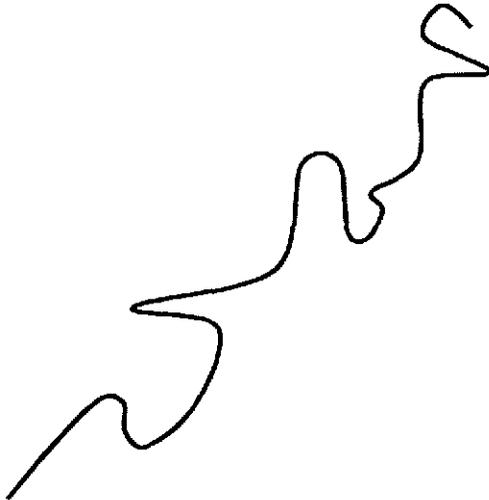
Por ultimo se tiene la línea combinada cuyas variantes se establecen según la naturaleza de los segmentos que la forman y se tiene:

1.- Combinada geométrica.- Cuando las partes que la componen son exclusivamente geométricas.

2.- Combinada mixta.- Cuando a los segmentos geométricos se agregan otros libres, y

3.- Combinada libre.- Cuando los segmentos son exclusivamente libres.





3

“La línea igualmente es concebida como línea de expresión”
¹⁴⁵ la cual ayuda en la influencia de los resultados.

Por esto la calidad de línea en la Arquitectura, diseño, Ingeniería, debe ser precisa, limpia, aunque en otros campos signifiquen dirección, expresión, repetición, espacio.

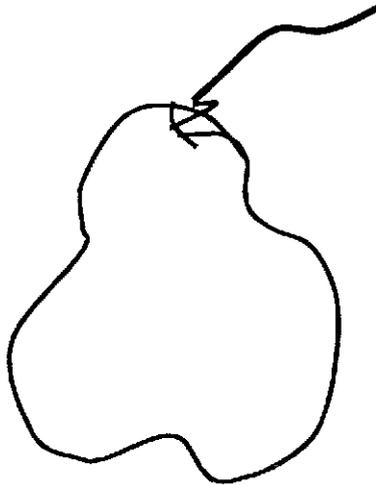
Línea Simbólica.- Cuando la línea es vista como un símbolo cuando esta significa algo o esta atada específicamente al significado

Chino antiguo
montaña



Línea como forma o de contorno.- Muchas veces una simple línea o dos pueden ayudar en el reconocimiento de una forma.

145 Brainard Shirl, Design Manual, Editorial Prentice Hall, New Jersey, 1998, p.25



Línea límite de lindero.- Es una línea que tiene mucha atracción visual, puede servir para separar áreas.

Línea como dirección.- Este tipo de líneas pueden establecer una dirección o movimiento, en cuanto uno las ve describen algo

Línea como textura.- Cuando muchas líneas siguen una determinada dirección pueden crear textura, por ejemplo el pelo de un perro.

En la ingeniería, la línea adquiere mucha importancia por ejemplo en la Torre Eiffel de Paris ha sido un intento valioso de ejecutar con líneas un edificio sumamente elevado, la línea a terminado por excluir el plano.

ANGULOS

Es la porción de plano limitada por dos semirrectas que tienen el mismo origen.

Están representados en el grafico 1

POLÍGONOS

El polígono se encuentra definido como una porción de plano limitada por segmentos.

Los polígonos mas frecuentemente usados son el cuadrado, el pentágono y el triangulo.

El cuadrado en las escrituras antiguas era considerado como la idea de recinto, casa, aldea, campo, Es una figura escasa en la naturaleza se presenta como cubo, dentro de espacios cúbicos, un cuadrado corta en dos partes iguales un tetraedro, se clasifica como lo muestra el grafico 2.

El triangulo es un polígono cerrado que esta conformado por tres lados y tres ángulos.

Se clasifica en triangulo rectángulo, equilátero, isósceles, escaleno, acutángulo, obtusángulo, grafico 3.

El triangulo es considerado una de las formas básicas, junto con el circulo y el cuadrado.

En la naturaleza el triangulo es encontrado en varias estructuras inclusive complejas como en las estructuras minerales y vegetales como el trébol. El conocimiento de esta forma elemental y básica en todos los aspectos y posibilidades formales y estructurales es de gran ayuda para el proyectista.

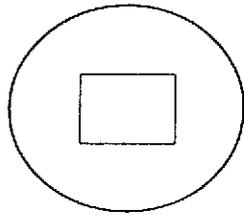
El pentágono es una figura igualmente muy frecuentemente ligada con el crecimiento de las semillas se encuentra en flores de cinco pétalos, aparato bucal, erizo de mar estrella de mar de cinco puntas. Con pentágonos no se quedan espacios vacíos si se unen varios, un ejemplo claro es un balón de fútbol.

Con pentágonos y hexágonos se formas cúpulas esféricas.

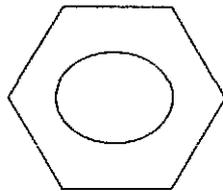
El pentágono ha sido relacionado desde tiempos antiguos con valores simbólicos y religiosos, Consecuencia del pentágono y la estrella de cinco puntas es el numero cinco que los hebreos lo veían como símbolo de divinidad aparece en la bandera roja de la Unión Soviética, mientras la estrella tiene sus puntas hacia arriba significa el poder de Dios mientras que si es hacia abajo es el poder diabólico, a diferencia del cuadrado y triangulo no crea estructuras bidimensionales o tridimensionales continuas, igualmente se lo liga al crecimiento de la forma ya que posee proporción armónica o sección Áurea.

Existen varios polígonos pero los mas comunes se los encuentra en el grafico 4.

Los polígonos igualmente se clasifican en polígonos inscritos:

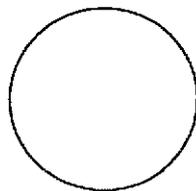


y circunscritos.



CIRCUNFERENCIA

La circunferencia es un conjunto de puntos del plano que equidistan de un punto dado.



La circunferencia tiene varios elementos como:
Centro, radio, cuerda, arco y diámetro.

GEOMETRÍA DEL ESPACIO

Las figuras en el espacio “están completamente relacionadas con los poliedros llamados igualmente cuerpos perfectos o cósmicos así como sólidos pitagóricos debido a que se le atribuye a Pitágoras el estudio de los poliedros”¹⁴⁶.

Los griegos asociaban a los poliedros como el isósceles-tetraedro, octaedro, icosaedro y cubo como los elementos básicos de su cosmología y la relacionaban con el fuego, aire, agua y tierra respectivamente, mientras que el dodecaedro constituida por pentágonos fue según sus creencias del que Dios se sirvió para cuando esbozo la disposición final del todo.

La utilización de los poliedros regulares servían para explicar fenómenos físicos o metafísicos de modo mas o menos mágico, sin embargo estos estudios no solo se han quedado en el pasado, dichos cuerpos siempre han ejercido una suerte de fascinación, de la cual se ha servido el diseñador para la reconfiguración de sus modelos.

EL ESPACIO

Las percepciones visuales son espaciales porque sus objetos tienen posición; unos están cerca, otros lejanos; los objetos se perciben en profundidad.

Los indicios perceptuales de la profundidad son procesados por retinas casi planas en dos ojos desplazados. Los indicios se clasifican en monoculares, que dependen de un solo ojo, y binoculares, que dependen de los dos ojos.

Profundidad Monocular

Perspectiva lineal.- La teoría de la perspectiva, aplicada inconscientemente, nos permite hacer sólidas inferencias con respecto a la profundidad; las pautas retínicas bidimensionales se interpretan psicológicamente como objetos tridimensionales en el espacio.

¹⁴⁶ Alsina Claudi, Lecciones de Álgebra y Geometría, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1984 p. 30

La teoría matemática de la perspectiva fue enunciada en 1525 por Alberto Durero, artista alemán, quien demostró la existencia de magníficas relaciones entre los objetos naturales y la creación artística de los mismos.

Algunas propiedades de los objetos permiten hacer inferencias perceptivas de profundidad como son:

La interposición.- Los objetos cercanos ocultan a los objetos lejanos por interrupción.

Pautas de luz y de sombra.- La distribución de luces y sombras de un objeto, relativa a una fuente luminosa, descubre su "calidad de hacia adentro o hacia fuera, las pautas de luz y sombra establecen la concavidad o la convexidad.

Los objetos con iluminación uniforme, sin estructuras de luz y de sombra, se ven planos

La acomodación.- La tensión del músculo ligatorio revela la proximidad o lejanía de los objetos cuando enfoca (acomoda) los cristalinos y los círculos de emborronamiento de la retina revelan la cercanía-lejanía de los objetos.

La definición.- Los detalles aparentes de los objetos como pliegues, texturas, los dibujos revelan sus posiciones espaciales. El detalle del objeto cercano se resuelve, el detalle del objeto lejano no.

El paralaje del movimiento.- El movimiento constante del observador (de la cabeza y el cuerpo, o de la cabeza sola) hace que algunas imágenes retínales se muevan mas rápidamente que otras.

Profundidad binocular

Los dos ojos son solo un instrumento, y su singular interacción ocasiona la percepción de profundidad binocular. Dos ojos coordinados dan mas de dos veces la información de profundidad de un ojo o de varios ojos no coordinados.

Convergencias.- Los dos ojos convergen y forman la imagen del mismo objeto en ambas retinas. El objeto en el que se fija la vista se ve como uno solo y los objetos más cercanos o más lejanos se ven dobles. Las tensiones musculares que acompañan la convergencia y la unidad o dualidad de los

objetos constituyen importantes claves binoculares para la percepción de la profundidad.

Disparidad retiniana (paralaje binocular).

Las imágenes retinianas totales, una en cada ojo, son de hecho semejantes, pero se perciben comúnmente como un todo unitario.

Un campo visual es una representación de superficie, plana y delimitada, y un campo visual es reemplazado fácilmente por otro. Un campo visual proporciona poca información acerca del ambiente visual total.

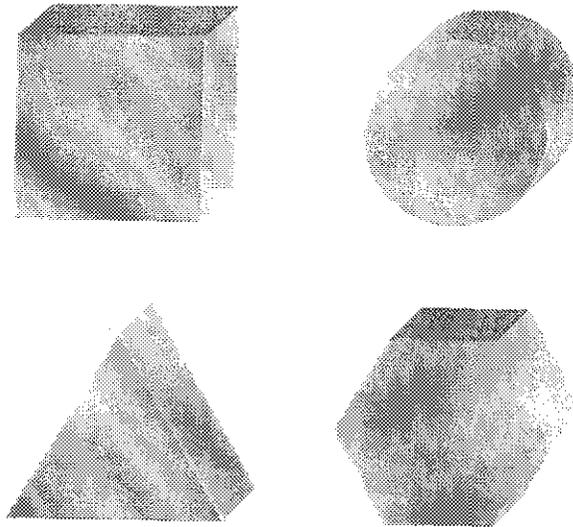
El mundo visual es conocido, pero no puede ser imaginado el gradiente según Gibson, es un cambio gradual observado de algo (como el color o la forma) a lo largo de una dimensión o eje mientras el observador permanece pasivo. La deformación dice Gibson, es una alteración observada de gradientes mientras el observador permanece activo.

VOLUMEN

Wucius Wong, define el volumen como un elemento conceptual de diseño y señala que es el recorrido de un plano en movimiento, tiene una posición en el espacio y esta limitada por planos.

En un diseño bidimensional el volumen es ilusorio, es una serie de planos o superficies juntas o yuxtapuestas en diferentes direcciones.

El volumen es tridimensional tiene largo ancho y profundidad. En las artes plásticas, la escultura y la arquitectura estas producen obras con volúmenes reales, en la pintura, dibujo y grabado, en cambio los volúmenes son ilusorios o virtuales; vemos sus imágenes tridimensionales cuando en realidad son bidimensionales o planas, a continuación se tienen varios ejemplos de volúmenes:



Lothar clasifica a los volúmenes por su naturaleza en¹⁴⁷:

Volumen Compacto.- Este volumen encierra un espacio preciso lleno de materia, que se extiende hasta los límites de su propio volumen, de su superficie exterior.

Volumen cerrado o circunscrito.- Comprende el espacio interno de un objeto, es característico de objetos cóncavos.

Volumen de rejilla, de jaula o inscrito.- Tanto el espacio interior como el exterior están en íntimo contacto, el volumen que se genera son los límites de las paredes por un enrejado o tramado de líneas

Volumen de claraboya.- Su origen es un volumen compacto o de espiral pero este es hueco

Volumen descrito.- Son construcciones de diversas formas que penetran en el espacio exterior donde se expanden

¹⁴⁷ Kampmann Lothar, Espacios y volúmenes, Ediciones Bouret, Italia, p.35

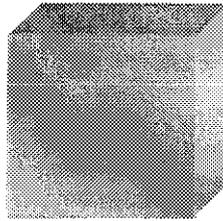
FIGURA Y FORMA

Como elementos de Diseño, la figura y forma son indispensables, estas son percibidas por la percepción humana ya que del mismo objeto se lo puede ver diferente de acuerdo al punto de vista. Nosotros usualmente pensamos en la forma en tres dimensiones con cualidades de volumen. Algunas formas las vemos la silueta antes que una forma.

La figura es considerada como la silueta o la línea de contorno, las figuras se clasifican en:

Naturales, geométricas, abstractas y monoobjetivo.

La Forma es inseparable de la figura, las categorías que se aplican a la figura son también para la forma aunque se piense en forma como estructura, ya que esta también puede ser fluida y cambiante



Existen igualmente:

Formas Naturales.- Son las formas como vemos o conocemos la naturaleza, es algo familiar para nosotros, se la llama orgánica o biomorfica.

Formas Positivas y Negativas.- La forma en el espacio es llamada positiva y el espacio que le rodea negativo.

Las formas pueden ser alteradas, simplificadas, distorsionadas aun sufriendo estos cambios estas pueden ser reconocidas, a estas se las llama abstractas.

Las figuras geométricas están elementalmente constituidas por puntos, el punto no tiene dimensión, pero el conjunto de

todos constituye el espacio. Las figuras geométricas más sencillas son la recta y el plano.

Existe para los Pitagóricos la teoría de las formas de Platón que señala¹⁴⁸:

1. Realidad e inteligibilidad de las formas.
2. ¿Es la trascendencia de las formas una concepción platónica?. Cuando la gente comienza a pensar acerca de la forma y su relación con la materia, tenga que pensarla como correlativa a esta y existiendo únicamente en cosas que poseen también un elemento material.

Y puede que haya sido Platón el primero en esta concepción primitiva y en propugnar un concepto de la forma como trascendente.

3. El Parmenides, consiste en la inmanencia y la trascendencia y su implicación mutua.
4. La concepción madura de las formas de Platón. Para Platón el mundo real o inteligible no es físico, sino pura forma sin materia, la fisicalidad constituye una característica de lo perceptible y todo lo que es físico resulta en la misma medida no inteligible.

Existen varios conceptos de forma tanto para el arte como la estética en general que se han empleado a lo largo de la historia, W. Tatarkiewicz los define en cinco que son:

- 1.- La forma es la disposición de las partes.
- 2.- La forma es la apariencia externa de las cosas
- 3.- La forma como el límite del contorno de un objeto, en esta se prescinde de la sustancia de las cosas y se refiere exclusivamente al perímetro exterior que separa una de otra cosa.

148 Golingivood R.G., La Idea de la naturaleza, Fondo de Cultura de México, México

- 4.- Forma es la esencia conceptual de un objeto, este es el concepto aristotélico de forma descrito por Tatarkiewicz, el cual puede ser entendido también con un sentido platónico, como forma ideal.
- 5.- Según el concepto Kantiano, en el que la forma, en tanto figura definida y claramente identificable puede tener un significado y una función simbólicas este aspecto de la forma constituye un atributo, que habla de la importancia de la contribución de la mente al objeto percibido, concierne específicamente a la dimensión simbólica de la imagen y a la respuesta psíquica, sensorial, emocional, intuitiva, intelectual y espiritual que suscita la forma.

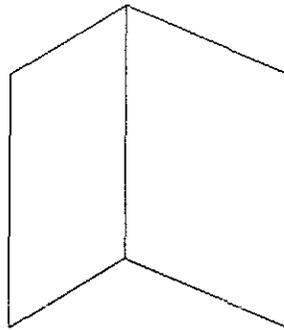
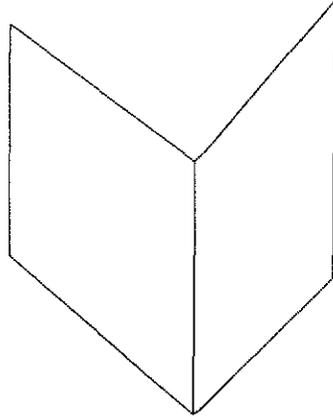
Kandinsky parece coincidir con el 1º concepto de Tatarkiewicz, el que se ocupa del análisis de los elementos básicos y sus relaciones mutuas siendo estos elementos: punto, línea y plano si hablamos de elementos bidimensionales y volumen al ser tridimensionales.

La forma se percibe igualmente por el espacio, porque a su vez la forma es el espacio, la interdependencia entre lo vacío y lo lleno determina la relación entre forma y espacio, el mismo espacio vacío posee una forma que esta determinada por la configuración de los bordes externos de las cosas que lo delimitan.

Wucius Wong señala que cuando el punto, la línea o el plano son visibles se convierten en forma, la forma como volumen es completamente ilusorio y exige una especial situación espacial, existen además formas positivas cuando se las percibe como ocupantes de un espacio y formas negativas cuando se las percibe como espacios en blanco, rodeado por un espacio ocupado.

DIEDROS

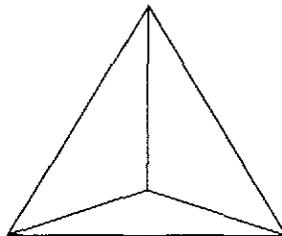
Los diedros se producen cuando dos planos no paralelos se cortan según una recta, al cortarse limitan en el espacio cuatro regiones a cada una de estas secciones se las llama ángulo diedro o diedro.



Existen varios tipos de diedros los cuales se los representa en el grafico 5.

TRIEDROS

Los triedros se forman cuando tres rectas concurren en un mismo punto, siendo cada una la intersección de dos planos, los tres planos tienen un punto en común llamado arista.



POLIEDRO

Es una región cerrada que se encuentra limitada por polígonos planos.

El poliedro es muy utilizado en las etapas de proyectación de diseño.

En las construcciones antiguas también se lo puede ver principalmente en las pirámides de Egipto, este tipo de construcción también se lo relaciona con la energía y la atracción de la misma.

Existen varios tipos de poliedros clasificados en regulares que son:

Tetraedro

Octaedro

Icosaedro

Cubo

Dodecaedro

Y poliedros no regulares que son:

Prisma

Paralelepípedo

Ortoedro

Pirámides

Tronco de pirámide

Todos estos se encuentran representados en la grafica 6.

SUPERFICIE DE REVOLUCION

Se conoce como superficie de revolución a la superficie engendrada por una línea plana al girar alrededor de una recta fija situada en un mismo plano.

Se clasifican en:

Cilíndrica

Cónica

Esférica

Están representados en el grafico 7.

SIMETRÍA

Es la distribución equivalente y equidistante de los elementos mediante un eje el cual se lo denomina eje de simetría. Es la forma más simple del tipo de equilibrio axial, en un esquema exactamente simétrico, los elementos se repiten como imágenes reflejadas en un espejo a ambos lados del eje o los ejes, es útil en esquemas decorativos o en composiciones muy formales es el más pobre en cuanto a variedad.

El esquema puede también ser simétrico respecto a la forma, pero asimétrico respecto al color, ello significa en realidad utilizar principios diferentes para equilibrar la forma y el color, ayuda a suavizar la simetría estricta y se emplea principalmente con fines decorativos. Se puede dar también una simetría aproximada que es en la que los dos lados del eje simétrico pueden ser realmente diferentes en su forma, pero a pesar de ello, bastante similar para que el eje se pueda sentir positivamente.

En desarrollos de orden bidimensional y tridimensional, existen por lo general cinco tipos de simetría que son:

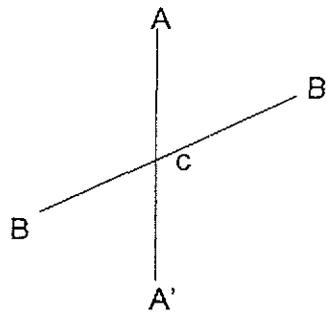
1. Simetría Axial. Es la que se reproduce de una manera idéntica en forma, tamaño y espaciamiento hacia uno y otro lado del eje de simetría.
2. Simetría multiaxial. En esta sus elementos están distribuidos en torno a dos o más ejes convergentes centralmente
3. Simetría con axialidad paralela 1. En esta la forma se parte en la mitad una mitad permanece en el mismo lugar y la otra se desfasa hasta donde solo haga contacto con la primera: mediante un punto si es bidimensional o de un vértice si es volumétrica
4. Simetría con axialidad paralela La forma se segmenta a la mitad: una mitad permanece en el mismo lugar y la otra se desfasa hacia el centro de la primera para

que el centro de la una sea equidistante al centro de la otra, ahora el contacto es entre planos si es bidimensional y entre superficies si es volumétrico

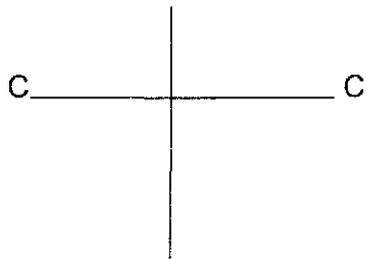
5. Simetría invertida. Es cuando una forma inicia su desarrollo en la parte superior hasta terminar con su definición en la parte inferior, luego se le da un giro y se repite el mismo desarrollo.

Se tiene por tanto

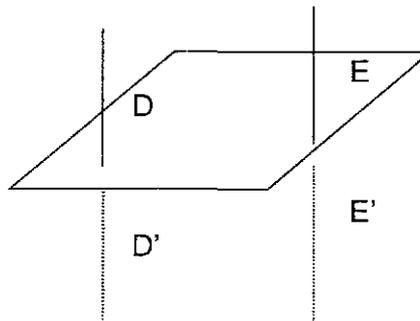
Centro de Simetría:



Eje de Simetría:



Plano de Simetría



CONICAS

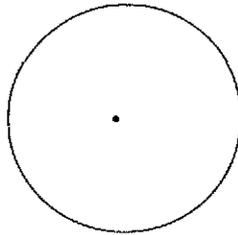
Son llamadas curvas cónicas las que se pueden determinar *al cortar un cono con planos de distinta inclinación.*

La importancia de las cónicas reside en el aparato sensitivo del ser humano mismo, su capacidad de percepción depende principalmente del ojo humano.

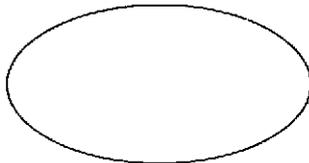
Una aplicación frecuente la tenemos en los faros de los automóviles en el que existen dos espejos parabólicos que en vez de usarse para concentrar la luz que les llega, sirven para lo contrario es decir dispersando la luz muy intensa.

Las cónicas son:

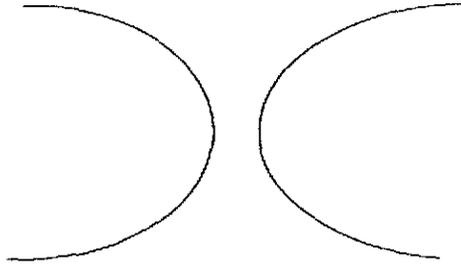
Circunferencia



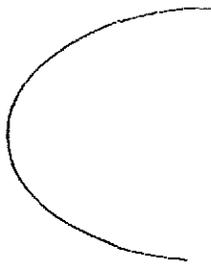
Elipse



Hipérbola



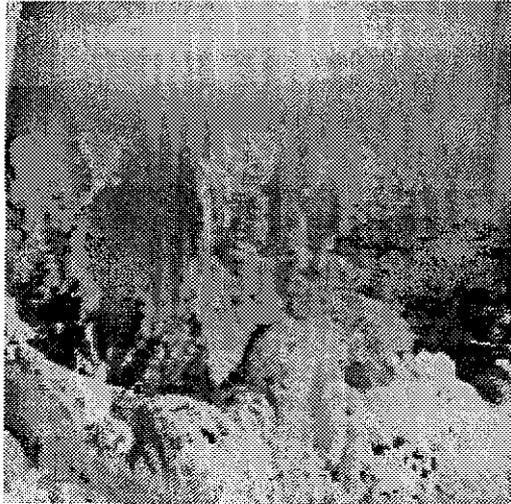
Parábola



GEOMETRÍA FRACTAL

Según John Briggs "Fractal" es el nombre dado por los científicos a los modelos del caos que vemos en el cielo, que sentimos en la tierra y que encontramos en las venas y nervios de nuestro cuerpo¹⁴⁹, los fractales hacen referencia a las huellas, las pistas, las marcas y las formas realizadas por la acción de sistemas dinámicos caóticos. Entre las formas fractales naturales se incluyen la ruptura del saliente de una roca causada por un terremoto o una helada, o la forma única de un sencillo copo de nieve.

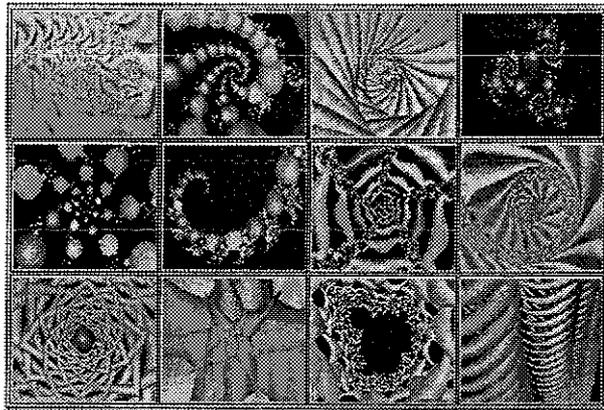
149 Briggs John, Las siete leyes del caos, Editorial Grijalbo, México, 1999



5-5-1

5-5-1 Los Andes, El Ininiza
Ecuador
Anhalzer Jorge
Ediciones de Imprenta
Mariscal
Quito – Ecuador, 1999

La Geometría fractal nació independientemente mientras los primeros atractores extraños eran explorados durante los años sesenta y setenta al igual que la teoría del caos.



La geometría fractal fue considerada un poderoso lenguaje matemático idóneo para describir las minuciosas estructuras de los atractores caóticos. A finales de los años cincuenta Mandelbrot empezó a estudiar la geometría de una gran variedad de fenómenos naturales irregulares y, durante los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

sesenta se dio cuenta que todas aquellas formas geométricas compartían algunas características comunes muy sorprendentes.

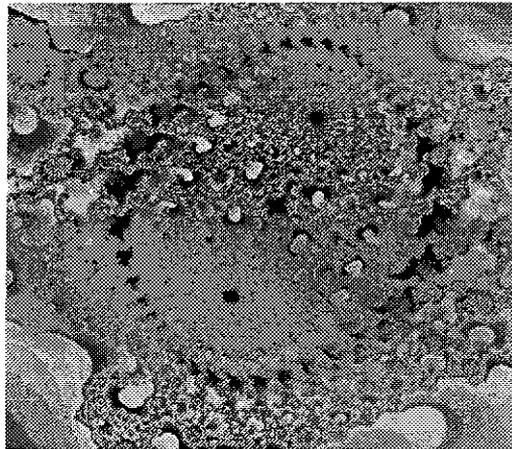
Durante los siguientes diez años. Mandelbrot inventó un nuevo tipo de matemáticas para describir y analizar estas características. El término fractal fue el que se designó para su invento y se lo publica en el libro *Los Objetos Fractales*, que tuvo mucha influencia en la nueva generación de matemáticos los cuales se encontraban desarrollando la teoría del caos y de los sistemas dinámicos, en términos matemáticos formales la geometría fractal se ocupa de un aspecto de la naturaleza al que todo el mundo es conciente pero no era estudiado.

Algunas características de la naturaleza son geométricas como la luna llena es un disco circular pero Manderbrot dice:

La mayor parte de la naturaleza es muy, muy complicada ¿Cómo describir una nube? No es una esfera.....es como una pelota pero irregular. ¿Y una montaña? No es un cono.....Si quieres hablar de nubes, montañas, ríos o relámpagos, el lenguaje geométrico de la escuela resulta inadecuado.

Por esto Mandelbrot creó la geometría fractal para poder describir y analizar la complejidad del mundo natural que nos rodea.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Las propiedades de estas formas fractales es que sus

patrones característicos se encuentran repetidamente en escalas descendentes, de modo que sus partes en cualquier escala son semejantes en forma al conjunto. Mandelbrot ilustra esta característica de autosemejanza, cortando un trozo de coliflor y señalando que, en sí mismo, el trozo parece una pequeña coliflor, si se la sigue cortando aparece una diminuta coliflor, así, cada parte se parece al vegetal completo, por lo tanto la forma del todo es semejante a sí misma a todos los niveles de escala. Como este existen múltiples ejemplos como las rocas, montañas, relámpagos, el ramaje de un árbol, las ramificaciones de los vasos sanguíneos etc.

Cuando Mandelbrot publicó su libro a mediados de los años setenta, no se había dado cuenta de las conexiones entre geometría fractal y teoría del caos, pero ni él ni sus colegas necesitaron mucho tiempo para descubrir que los atractores extraños son ejemplos muy evidentes de fractales, otro importante vínculo es el cambio de la cantidad a la cualidad, resulta imposible predecir los valores de las variables de un sistema caótico en un momento determinado, pero podemos predecir las características cualitativas del comportamiento del sistema, igualmente es imposible calcular la longitud o áreas exactas de una figura fractal, pero se puede definir de un modo cualitativo su grado de mellado.

Mandelbrot planteó de acuerdo a lo expuesto lo siguiente ¿Qué longitud exacta tiene la línea costera británica? “Para esta interrogante demostró que puesto que la longitud medida puede extenderse indefinidamente descendiendo progresivamente de escala, no existe una respuesta definitiva a la cuestión planteada, no obstante es posible definir un número entre 1 y 2 que caracterice el grado de mellado de dicha costa. Por lo que para la línea costera británica, dicho número es aproximadamente 1.58, mientras que para la noruega, mucho más accidentada es aproximadamente 1.70.

Esta línea se la puede comprender intuitivamente al ver la línea quebrada sobre un plano llena más espacio que una línea recta, con dimensión 1, pero menos que el plano con dimensión 2. Cuanto más quebrada la línea más se acerca a su dimensión fractal a 2. De igual manera una hoja

de papel arrugada ocupa mas espacio que un plano, pero menos que una esfera, así cuanto más arrugada este la hoja mas cerca esta de 3 su dimensión fractal, cuanto más sesgados los perfiles del relámpago o los bordes de las nubes, cuanto mas abrupto el perfil de costas y montanas, mayor será su dimensión fractal.

Para representar las formas fractales que se dan en la naturaleza, podemos construir figuras geométricas que exhiban autosemejanza precisa, la principal técnica para construir estos fractales matemáticos es la iteración, es decir, la repetición de cierta operación geométrica una y otra vez.

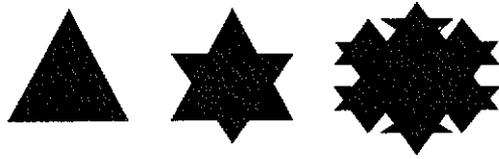
La curva de Koch, o curva copo de nieve (figura 5-5-2), es una de las figuras fractales más simples generadas por la iteración, la operación geométrica consiste en dividir una línea en tres partes iguales y reemplazar la sección central por los dos lados de un triangulo equilátero, repitiendo la operación una y otra vez en escalas cada vez menores, se crea un dentado copo de nieve.

Con ayuda de computadoras, iteraciones geométricas simples se puede reproducir miles de veces a distintas escalas y se llega a producir las llamadas falsificaciones fractales, modelos generados por computadora de plantas, árboles, montanas, líneas de costa entre otras con formas muy parecidas a las existentes en la naturaleza

Con estas nuevas matemáticas los científicos han podido construir modelos muy precisos pero el más asombroso es el patrón fractal de las nubes su autosemejanza alcanza hasta siete ordenes de magnitud lo que significa que el borde de la nube ampliado diez millones de veces, sigue mostrando el mismo aspecto conocido.



Operación geométrica para la construcción de la curva de Koch



El Copo de nieve de Koch

FIGURA 5-5-2

CONCLUSIONES

Al observar directamente la naturaleza y todo lo que esta a nuestro alrededor notamos que estamos rodeados de varias formas las cuales no se encuentran aisladas todo esta relacionado como lo que Capra llama, la trama de la vida.

Para poder entender esta Trama es necesario acudir al pensamiento sistémico ya que su característica principal es el criterio del cambio de las partes al todo, es decir en totalidades integradas.

Por otro lado se torna importante el hecho de que la geometría sea vista como una serie de patrones y relaciones conocidas como topología. La topología es una geometría en la que todas las longitudes, ángulos y áreas pueden ser distorsionadas a voluntad, sin cambiar sus propiedades, cuando la figura es transformada, así el triángulo puede ser transformado en continuidad en un rectángulo, este en un cuadrado y este en un círculo, igualmente un cubo, en un cilindro, cono y esfera. Todas las figuras que se pueden convertir en otras mediante doblado, estirado y retorcido continuo, se las denomina topologicamente equivalentes.

Sin embargo no todo es modificable, las intersecciones de líneas siguen siéndolo y el agujero de un cilindro no puede ser transformado. El conocimiento de la geometría de la forma es importante para el diseñador ya que constituye la base de su trabajo.

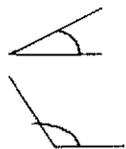
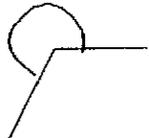
CLASIFICACION DE ANGULOS		
RECTO	amplitud 90°	
LLANO	amplitud 180°	
AGUDO	amplitud menor que 90°	
OBTUSO	amplitud mayor que 90° pero menor a 180°	
CONCAVO	amplitud menor que 180°	
CONVEXO	amplitud mayor que 180°	

GRAFICO 1

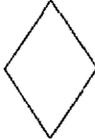
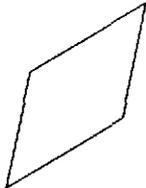
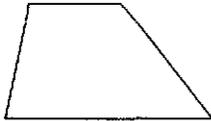
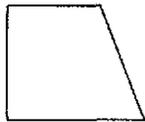
CLASIFICACION DE LOS CUADRILATEROS		
CUADRADO	Posee cuatro lados y ángulos iguales	
RECTÁNGULO	Posee cuatro ángulos rectos y lados iguales de dos en dos	
ROMBO	Posee cuatro lados no rectos iguales de dos en dos	
ROMBOIDE	Posee lados y ángulos iguales de dos en dos, sus ángulos no son rectos y las diagonales son desiguales y oblicuas	
TRAPECIO	Posee dos lados paralelos y se clasifica en: TRAPECIO RECTANGULO Uno de los lados no es paralelo a las bases	
	TRAPECIO ISÓSCELES Los lados no paralelos son iguales	
	TRAPECIO ESCALENO Los lados no paralelos son desiguales	
TRAPEZOIDE	Posee lados no paralelos	

GRAFICO 2

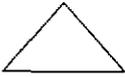
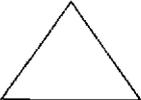
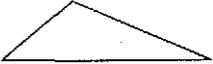
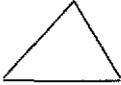
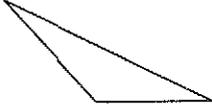
CLASIFICACION DE LOS TRIANGULOS		
EQUILÁTERO	Tres lados iguales	
ISÓSCELES	Dos lados iguales y uno desigual	
ESCALENO	Tres lados desiguales	
ACUTANGULO	Todos los ángulos son agudos	
OBTUSANGULO	Todos los ángulos obtusos	
RECTÁNGULO	Un ángulo recto	

GRAFICO 3

POLÍGONOS REGULARES MÁS COMUNES

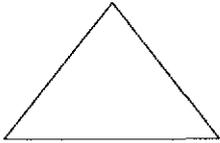
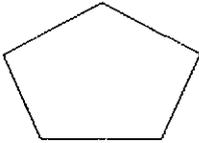
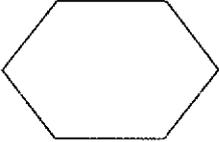
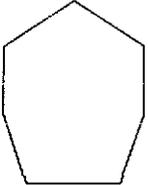
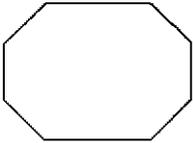
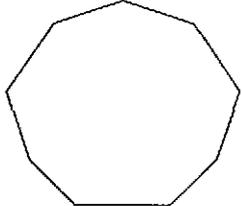
TRIANGULO	Posee tres lados	
CUADRILATERO	Posee cuatro lados	
PENTAGONO	Posee cinco lados	
HEXÁGONO	Posee seis lados	
EPTAGONO	Posee siete lados	
OCTOGONO	Posee ocho lados	
ENEAGONO	Posee nueve lados	

GRAFICO 4

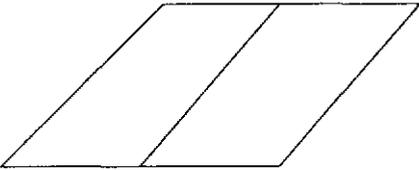
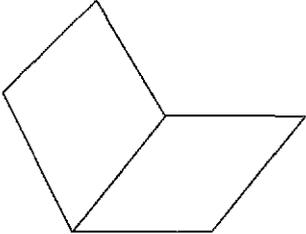
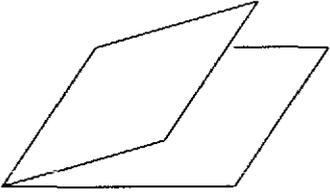
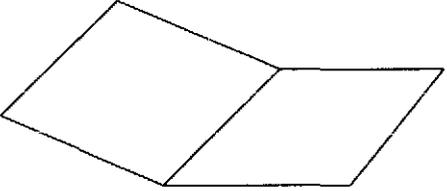
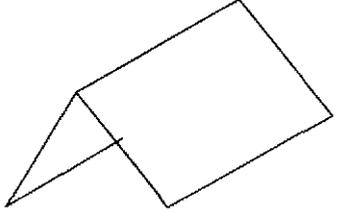
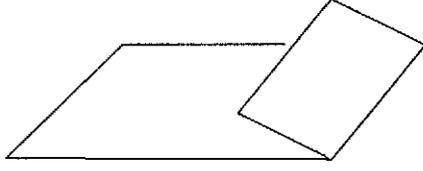
TIPOS DE DIEDROS	
LLANO	
RECTO	
AGUDO	
OBTUSO	
CONCAVO	
CONVEXO	

GRAFICO 5

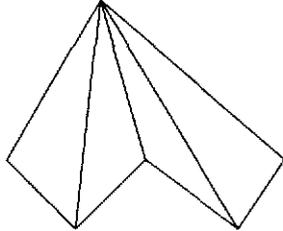
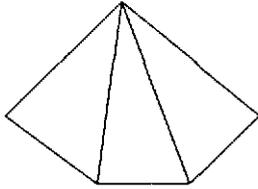
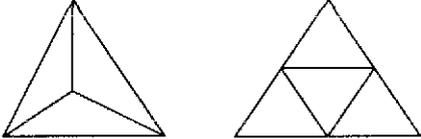
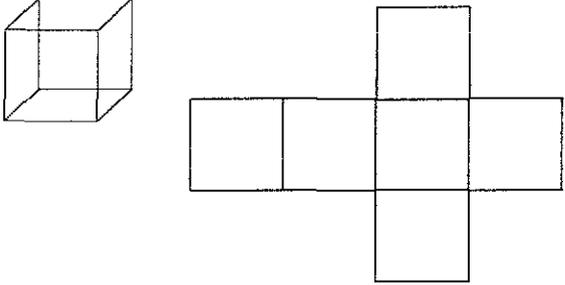
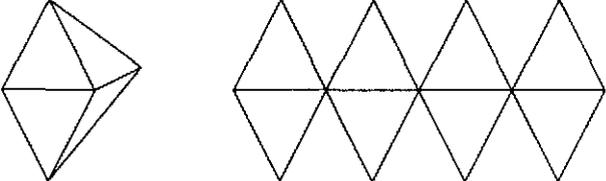
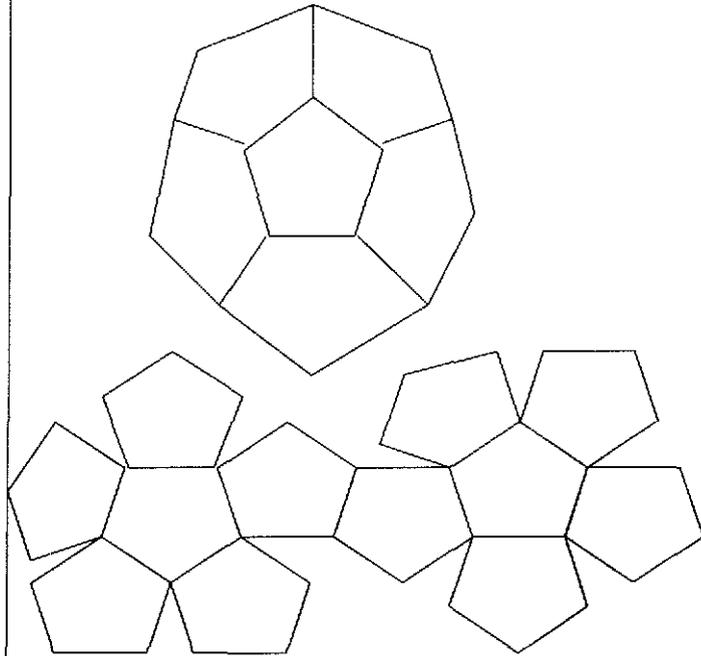
TIPOS DE POLIEDROS	
CÓNCAVO	
CONVEXO	
TIPOS DE POLIEDROS REGULARES	
TETRAEDRO Cuatro triángulos equiláteros	
CUBO O HEXAEDRO Seis cuadrados	
OCTAEDRO Ocho triángulos equiláteros	

GRAFICO 6

TIPOS DE POLIEDROS REGULARES

DODECAEDRO
Doce pentágonos



ICOSAEDRO
Veinte triángulos

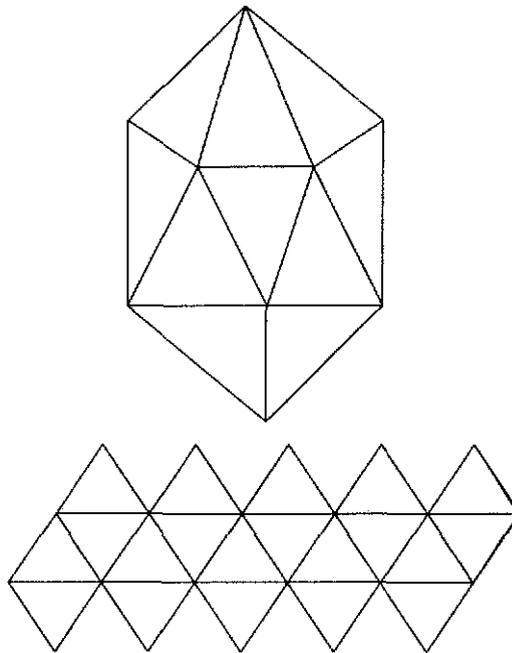


GRAFICO 6

TIPOS DE POLIEDROS NO REGULARES

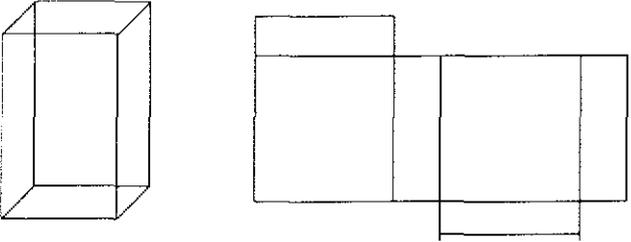
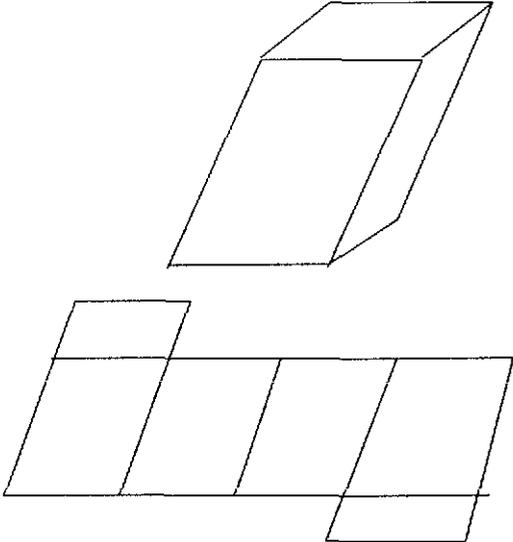
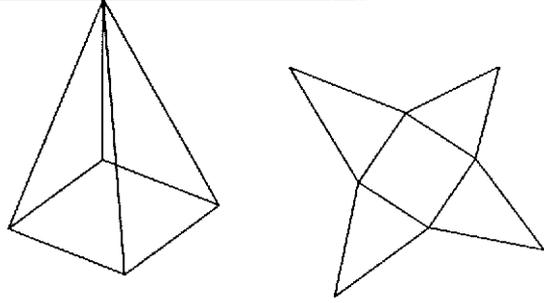
PRISMA RECTA	 A 3D perspective drawing of a right rectangular prism on the left. To its right is a 2D net of the prism, consisting of a large rectangle divided into three vertical sections, with a smaller rectangle attached to the top and bottom edges of the first and third sections.
PRISMA OBLICUA	 A 3D perspective drawing of an oblique rectangular prism on the top. Below it is a 2D net of the prism, consisting of a large parallelogram divided into three vertical sections, with a smaller parallelogram attached to the top and bottom edges of the first and third sections.

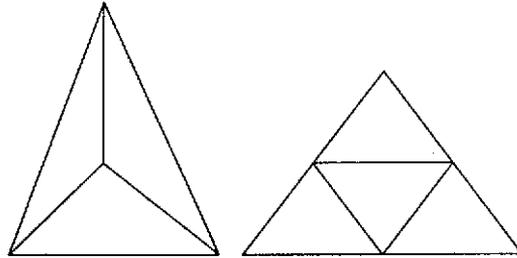
GRAFICO 6

TIPOS DE POLIEDROS NO REGULARES

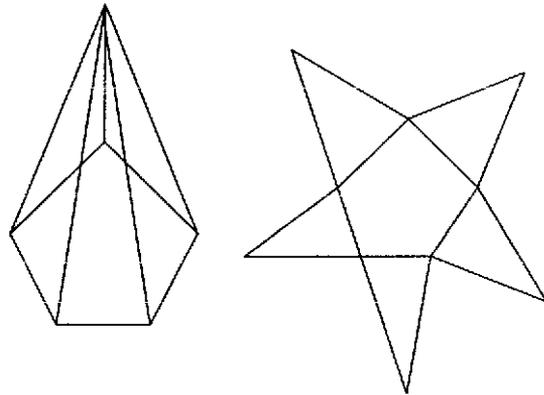
PIRÁMIDE CUADRANGULAR



PIRÁMIDE TRIANGULAR



PIRÁMIDE PENTAGONAL



PIRÁMIDE HEXAGONAL

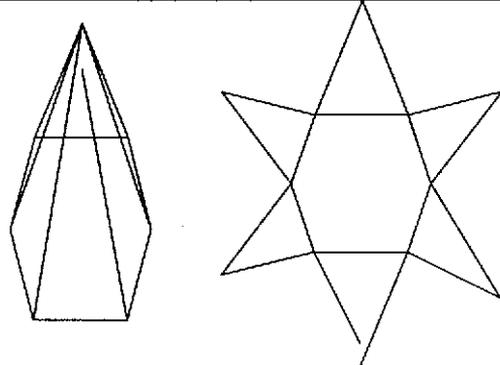
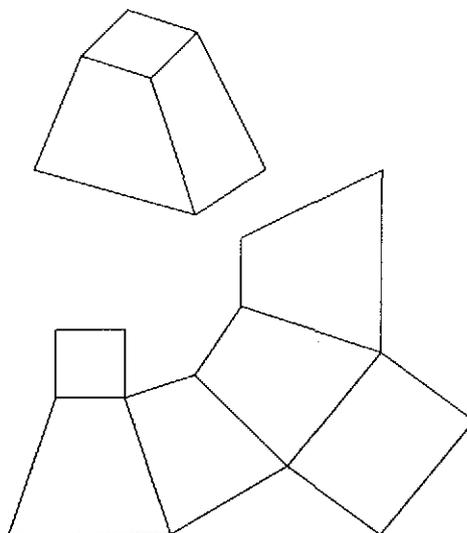


GRAFICO 6

TIPOS DE POLIEDROS NO REGULARES

TRONCO DE UNA PIRÁMIDE

REGULAR



IRREGULAR

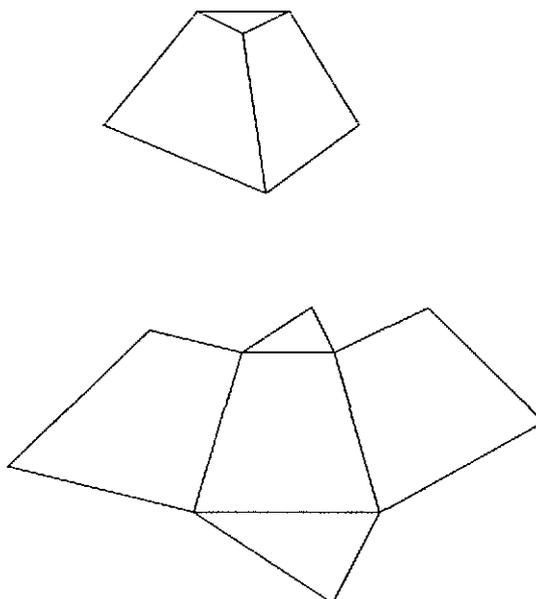
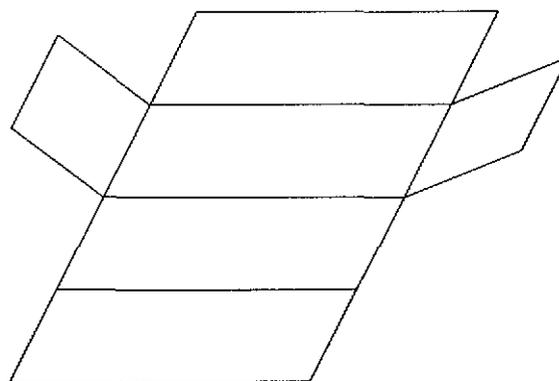
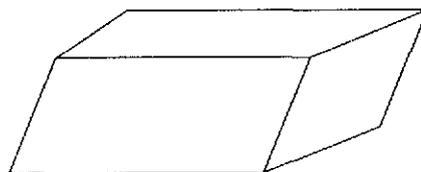


GRAFICO 6

TIPOS DE POLIEDROS NO REGULARES

PARALELEPIPEDO



ORTOEDRO

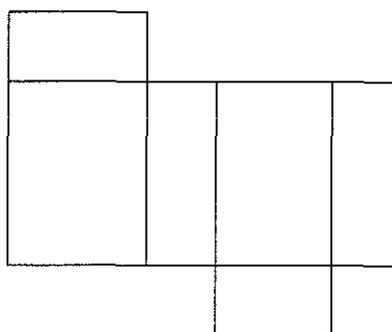
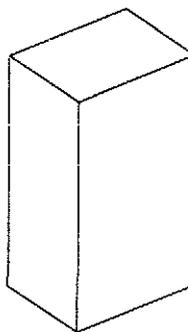
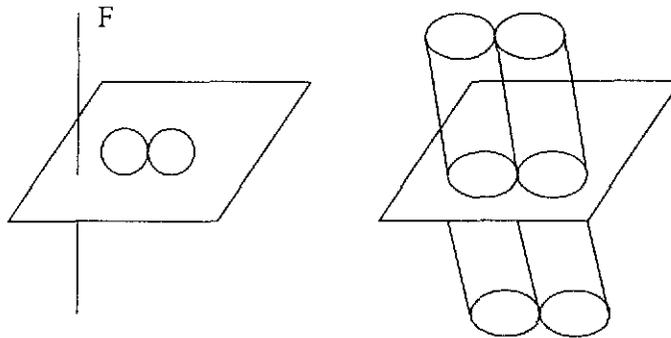


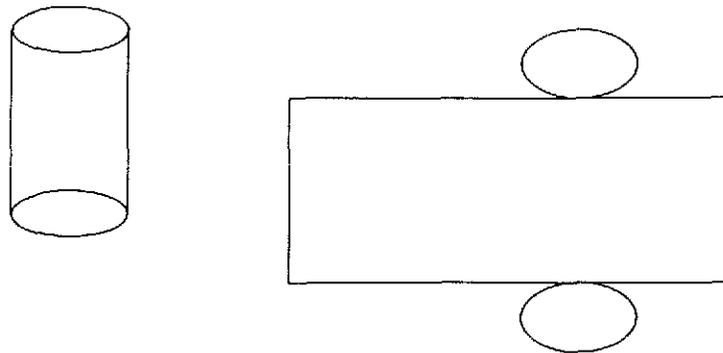
GRAFICO 6

SUPERFICIE DE REVOLUCION

CILÍNDRICA



CILINDRO



TRONCO DE UN CILINDRO

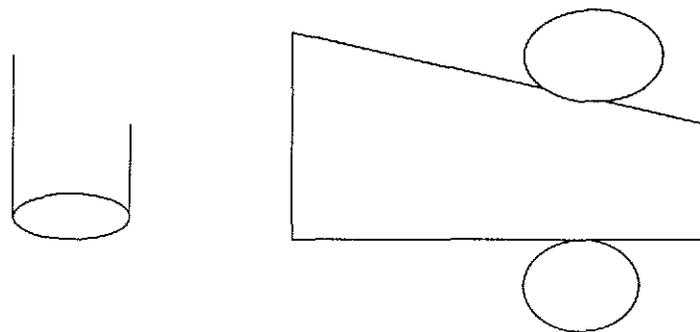


GRAFICO 7

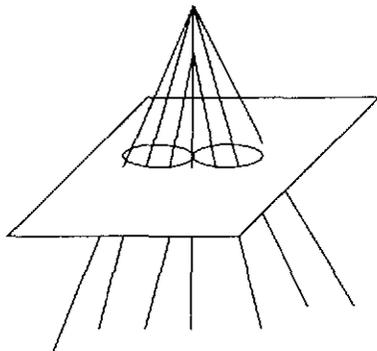
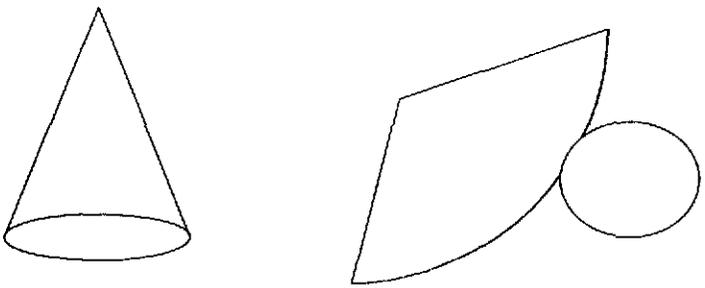
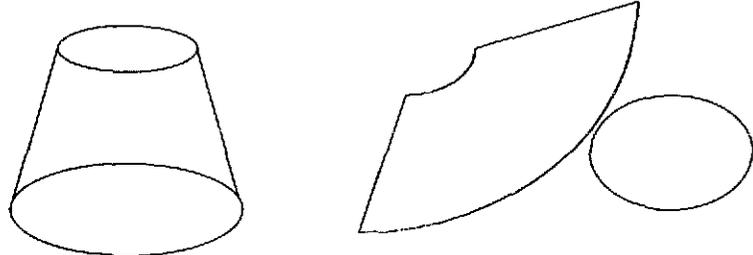
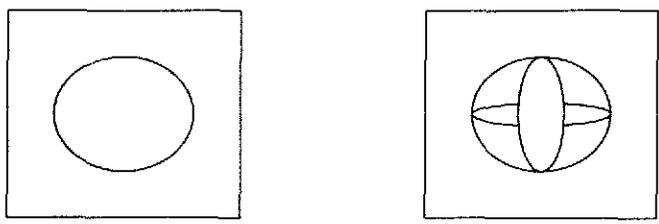
SUPERFICIE DE REVOLUCION	
CONICA	
CONO	
TRONCO DE CONO	
ESFERICA	

GRAFICO 7

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Cada material posee sus propias cualidades ya sea en apariencia, durabilidad, la manera en que responde a la manipulación, en la experimentación y en el sentido en que el diseñador trabaja para lo que es necesario saber sus cualidades y posibilidades.

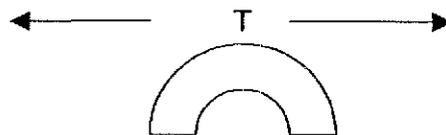
Las propiedades del material nos ayuda a saber como trabajarlo o transformarlo. Hay un sin número de materiales así como posibilidades de usarlos no únicamente solo sino en múltiples combinaciones y tratamientos.

DUREZA

Es la capacidad de un material de resistir agrietamientos o rajaduras es decir el evitar la propagación de grietas en su sección lo cual causaría fallas. En los materiales dúctiles una grieta reduce el efecto de concentración de esfuerzos, si se presentan grietas en materiales fibrosos se puede reforzarlos con resinas.

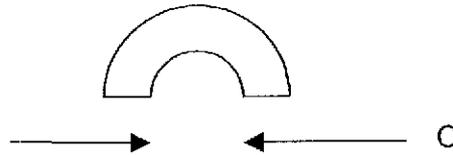
TENSION

El efecto de tensión se presenta en los materiales cuando al aplicar una fuerza este se dilata, por ejemplo: Si doblamos un pedazo de caucho la superficie del mismo se dilata.



COMPRESIÓN

Este se produce cuando al aplicar una fuerza el cuerpo se contrae, utilizando el mismo ejemplo anterior se tiene:



PLASTICIDAD

Es la capacidad de un material a ser maleable (moldeable) es decir la capacidad de retener la forma sin llegar a la rotura.

Existen materiales muy plásticos que difícilmente llegan al límite de rotura como el caso de la arcilla.

La plasticidad es también una cualidad del vidrio el cual para ser moldeado debe estar muy caliente.

FLEXIBILIDAD

Es la capacidad que tiene el material para ser doblado, torcido o manipulado sin que pierda sus características originales ni llegue al límite de rotura.

Uno de los materiales más flexibles es el papel, se encuentra también el cuero, textil, etc.

En el caso de las fibras que por ejemplo conforman un canasto estas se las construye en forma de redes y llegan a soportar elevados pesos, sin que lleguen a su límite de rotura.

Varios materiales sólidos pueden ser combinados con materiales flexibles logrando efectos que ayudan al diseño.

DUCTILIDAD

Se aplica a los materiales que pueden ser estirados o extendidos con facilidad sin que lleguen al límite de rotura, llegando a tenerse hilos o alambres.

Esta es la cualidad que hace posible el extender el metal en finos alambres o hilos como sucede con el oro el cual de los metales es el más dúctil.

MALEABILIDAD

La maleabilidad es la cualidad de los materiales a ser tensados sin perder sus propiedades, llegando a producir laminas u hojas.

La maleabilidad en los metales es posible gracias a variados tipos de procesos industriales. La arcilla y la lana pueden también ser maleables pero la maleabilidad se refiere mas específicamente a la manipulación bajo presión la cual es una característica de los metales.

El oro es el metal más maleable ya que se puede llegar a tener hojas muy finas del mismo.

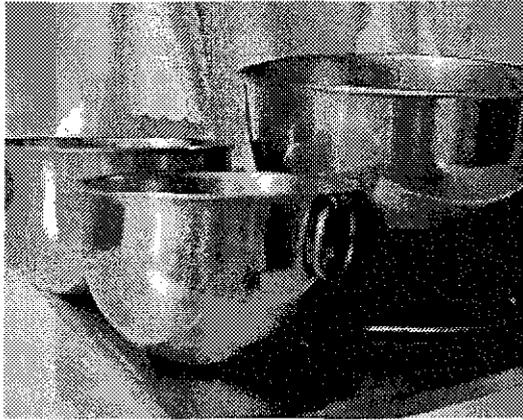
TIPOS DE MATERIALES

Los tipos de materiales se clasifican en cuatro según su uso y se tienen:

Metales, Cerámicos, Polímeros y Materiales Compuestos.

METALES

Los metales y aleaciones en las que se incluye al acero, aluminio, zinc, entre otros tienen como "característica general una adecuada conductividad tanto térmica como eléctrica, una relativamente alta resistencia mecánica, alta rigidez, ductilidad y resistencia al impacto. Se consideran de mayor utilidad para aplicaciones estructurales o de carga, ocasionalmente se utilizan en forma pura, se las usa con mayor frecuencia en aleaciones que ayudan a mejorar ciertas propiedades y permiten una mejor combinación entre ellas.



CERÁMICOS

Los materiales de cerámica como ladrillos, vidrio, loza, aislantes abrasivos, tienen una escasa conductibilidad eléctrica y térmica, aunque pueden tener una buena resistencia y dureza son deficientes en ductilidad, maleabilidad y resistencia al impacto, resisten altas temperaturas y ciertas condiciones de corrosión, muchos tienen propiedades ópticas eléctricas y térmicas excepcionales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Para aplicaciones estructurales son menos usados que los metales.

POLIMEROS

En estos se incluyen los cauchos, plásticos y muchos tipos de adhesivos.

Se los obtiene creando grandes estructuras moleculares a partir de las moléculas orgánicas obtenidas del petróleo o productos agrícolas, mediante un proceso que se lo conoce como polimerización. Entre sus propiedades se encuentran que tienen baja conductividad eléctrica y térmica, escasa resistencia mecánica y no se lo recomienda para aplicaciones en temperaturas elevadas. Los termoplásticos presentan excelente ductilidad, conformabilidad y resistencia al impacto. Los termoestables tienen las propiedades opuestas, los polímeros son ligeros y con frecuencia tienen una muy buena resistencia a la corrosión.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIALES COMPUESTOS

Se los obtiene al unir dos o más materiales que generan propiedades que se desean en uno solo, por ejemplo: La madera contrachapada (triplay), fibra de vidrio, o herramientas de corte muy resistentes al impacto que de otra manera serian quebradizas.

Con los compuestos se fabrican materiales más ligeros, dúctiles, resistentes a altas temperaturas.

EFECTOS EN LOS MATERIALES POR EL MEDIO AMBIENTE

Existen cinco factores que inciden en el comportamiento de los materiales de acuerdo a los efectos producidos por el medio ambiente y son:

Carga, Temperatura, Atmósfera, Corrosión, Radiación.

CARGA

Es una fuerza externa a la que esta sometida la pieza

TEMPERATURA

Es un factor muy importante ya que este altera las propiedades de la mayoría de los materiales

ATMOSFERA

Con el oxígeno principalmente reaccionan los polímeros y metales y otros gases a temperatura elevada. Algunos metales y cerámica pueden desintegrarse severamente o ser atacados químicamente, los polímeros endurecen al quemarse mientras que los aceros pueden volverse frágiles ante la presencia del hidrógeno.

CORROSION

Es un efecto de degradación el cual puede ser uniforme o selectivamente con grietas, picaduras, que hacen que produzca falla, en cerámica son atacados en estado líquido mientras que los polímeros pueden ser disueltos por sustancias disolventes.

RADIACION

La radiación de alta energía como la de las neutrones producida en un reactor nuclear puede afectar la estructura interna de todos los materiales mediante la pérdida de resistencia, fragilidad o una alteración crítica de todas las propiedades físicas. La dilatación producida por concavidades y burbujas de origen radioactivo pueden

causar cambios en las dimensiones externas y un agrietamiento.

El diseñador utiliza en algún momento todo tipo de material de acuerdo a sus necesidades para conformar el producto, pero los que más frecuentemente utilizados son: Madera, Metales, Arcilla, Vidrio, Fibras y plástico.

MADERA

Hay 2000 especies de madera en el mundo y cada una con sus características propias. Su variedad y características hacen que sea una de las más usadas por los diseñadores.

Es utilizado en varias muebles como en pisos y medios de transporte. La temperatura y las estaciones influyen en el color.

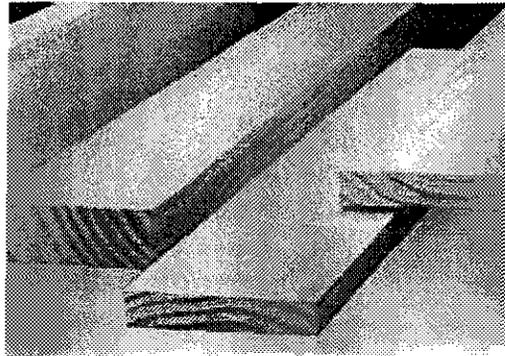


5-6-1

Las maderas son clasificadas por lo general en duras y blandas siendo una de las más utilizadas en diseño de muebles la caoba por ser una madera dura y cuya veta y color es muy atractivo, mientras que la balsa es una madera muy suave llegando a tener la flexibilidad del cartón.

5-6-1 Colección de Mobiliario
The Santa Fe
Catalogue
Weigel Doug
Ediciones Santa Fe
Santa Fe
Nuevo México, 2002

Para la madera un factor importante es la humedad la cual se la tiene de acuerdo a la zona, presentando higroscopia cuando la madera se contrae y no hay manera de detenerlo, para evitar esta hay que secar a la madera y esto evita que se contraiga o se tense y no cambie.



Para saber el contenido de humedad de la madera es importante tener un hidrómetro el cual detecta el contenido de humedad.

Es importante señalar que la madera es atacada por microbios, bichos, pero no por la humedad.

La madera puede ser atacada por la polilla que es el excremento de los insectos y ataca con severidad a la madera hasta terminar con sus propiedades sobre todo de resistencia.

Para los acabados en la madera se tienen sales las cuales son hidrosolubles, es decir solubles en agua y óleo solubles o sea solubles en aceite, cualquiera de estas sirve para dar el acabado que se requiera

METAL

El valor del metal en el diseño es la capacidad potencial de ser deformado sin perder sus características propias, debido a que los metales son flexibles, el metal puede ser martillado, extenderse y configurarse, y puede ser también moldeado.

Las diversas cualidades visuales del metal son de importante valor en diseño, lo más importante radica principalmente en la durabilidad del metal.

La historia recuerda que el lujo y poder han estado asociados con la posesión del oro principalmente. Por siglos el estatus de las civilizaciones del mundo han sido determinadas por el monto del oro o plata en su poder. El oro y plata han sido utilizados en la elaboración de objetos colocados en los grandes castillos e inclusive en las iglesias así como en el diseño de cubiertos.



5-6-2

El oro y la plata también han sido trabajadas con aleaciones para lograr metales más fuertes, durables, por lo general se utiliza el platino, cobre.

La porcelana ha sido una aliada para diseños con oro o plata, igualmente en joyas contemporáneas para las cuales se utilizan piedras preciosas

El cobre es un metal que se lo conoció en la prehistoria y probablemente el primer metal con que se confeccionaron artículos de uso cotidiano.

Un factor importante que se debe cuidar en los metales es su resistencia a la corrosión y la conductividad, por esta ventaja han sido realizadas varios utensillos de cocina.

El estaño, es un metal mas duro que el plomo y más blando que el zinc, muy maleable y dúctil, pero con pobre

5-6-2 Ollas y jarras
Artesanias del Ecuador
Pablo Cuvi
Dinediciones
Ecuador 1992

resistencia mecánica, igualmente es un metal que tuvo gran demanda en procesos industriales alrededor del mundo, este ha sido utilizado hasta la actualidad en varios diseños que se los deja naturales o pintados como varias artesanías Mexicanas, o en objetos como ollas, regaderas en el Ecuador. En la actualidad ha sido reemplazado por el aluminio.



El aluminio es un metal que se lo utiliza en diseños fue descubierto hasta 1825 sus características son su dureza, conductibilidad, peso ligero, pero este debe estar primeramente protegido contra la corrosión. Este a sido uno de los metales mas utilizados contemporáneamente en aviones, automóviles, botes, y utensillos de cocina y joyas.

ARCILLA

La arcilla esta compuesta por sílice y alumina y varios elementos mas, geológicamente hay dos tipos de arcilla, la residual la cual permanece en el lugar que se formo y la sedimentaria, la cual ha sido movida a un nuevo lugar por factores como: el viento y el agua, debido a su movimiento poseen impurezas, las cuales contribuyen al color siendo las partículas más finas las que colaboran con la plasticidad. La arcilla más pura es el caolín.

Un factor importante es la temperatura en la cual se colocan los objetos realizados en arcilla los cuales necesitan diferentes temperaturas de acuerdo a la arcilla utilizada.

Las características de las arcillas son la durabilidad y resistencia, se lo utiliza mucho en objetos decorativos.

La porcelana esta hecha de arcilla blanca y muy pura, es utilizada por la facilidad de colocar infinitos detalles.

VIDRIO

El vidrio es considerado como el más natural y hermoso material de todos los existentes.

Simplemente moldearlo, colorearlo, y adornarlo provee fascinación en el estudio de la transparencia, fluidez y su aspecto reluciente.



Se piensa por lo general en fragilesa cuando se habla de vidrio pero existen muchos tipos de vidrios muy fuertes y durables como el acero.

Se lo encuentra en la tierra aunque también esta formada por acciones volcánicas, meteoritos, este tiene como ingrediente el sílice en estado puro, la obsidiana es un tipo de cristal creado en la naturaleza.

Existen diferentes tipos de vidrios de acuerdo a la utilidad que se les dará por lo que existen varias categorías como el

crystal del plomo, es el que se lo utiliza por su brillo en cristalería fina, en botellas puertas, los cuales tienen facilidad para formarse.

El vidrio puede ser altamente resistente al cambio de temperatura estos son utilizados en utensillos de cocina, equipos de laboratorio, ventanas de avión.

El vidrio puede también tener diferentes colores y se los utiliza como mosaicos, una característica fundamental es el juego con el espacio, textura y forma.

FIBRAS

La relación de las fibras asociadas con los seres humanos es una de las más antiguas ya que las encontramos en: la ropa, canastas, refugios, estas fibras se las tiene de plantas y animales.

Una fibra es un hilo o algo capaz de existir como tal, se encuentra asociado con los textiles, el cual es tejido, enlazado o experimentado.

Existen cuatro fibras principales comúnmente utilizadas que son: Seda, algodón, lino y lana.



5-6-3 Shigras de lana
Artesanías del Ecuador
Pablo Cuví
Dinediciones
Ecuador 1992

5-6-3

La Seda.- El descubrimiento Chino del gusano de seda y el desarrollo del capullo el cual es un continuo hilo, es muy importante, ya que la seda es considerada algo fino, elegante y que le da a los textiles soltura.

El Algodón.- Es más variable y amplio sus características son que tiene fuerza y resistencia.

El lino.- es un conductor del calor y se puede apreciar el tejido lineal con mucha belleza.

La lana.- Puede conseguirse en muchas partes del mundo, encontrándose la alpaca que se la obtiene de la Vicuña un animal que crece en los Andes, la angora de Turquía, el kashmir de la India.

Dentro de las fibras naturales se encuentran las:

Fibras Vegetales.- En cuyo caso se las puede encontrar en frutos, tallos u hojas naturales así:

Fruto	→	Coco
Tallo	→	Lino, Cáñamo, Yute
Hoja	→	Cabuya, Henequén

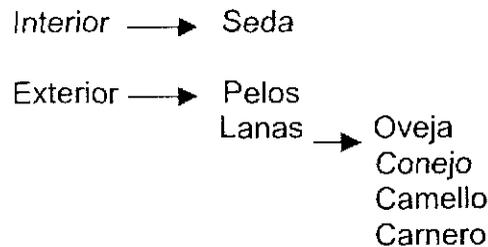


5-6-4

Fibras animales.- Varios animales poseen fibras que se las utiliza ya sean en el interior de su organismo o fuera como:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5-6-4 Tejedores de
sombrosos de paja
toquilla
Artesanías del Ecuador
Pablo Cuvi
Dinediciones
Ecuador 1992



Fibras minerales.- Son las que se extraen de las rocas de amianto se las conoce como fibra de vidrio.

FIBRAS SINTETICAS

Alrededor de 1910 la Compañía Du Pont creó el rayón, intentando sustituir a la seda, y para conseguir unos bajos costos. Aunque en un inicio llamó la atención no ha logrado sustituir a la seda.

En el año 1935 apareció el nylon, la primera fibra sintética usada en la industria textil. Esta es una de las múltiples familias de plásticos basadas en el carbón, siendo el poliéster el más común.

Las fibras sintéticas tienden a provocar alergias en quienes las usan cuando se las coloca en la ropa. También han sido utilizadas en muchas otras áreas a menudo simplemente como en objetos decorativos.

La fibra artificial tiene de antemano definidas sus propiedades existiendo por tanto:

Fibras celulósicas.- Cuyas propiedades son de viscosidad, acetato y cuproamoniaco.

Rayón.- Todas estas fibras tienen una base natural con fibras muy pequeñas no hilables de algodón y de pulpa de madera.

Poliéster, Nylon o Poliamida, Acrílicos y Spandex.- Su principal característica es que están conformados de hidrocarburos de petróleo. Los más recientes adelantos científicos han puesto en el mercado fibras como:

El Ecoalgodón.- Se lo obtiene de la mezcla con el polen.

El 80% de consumo en México es de plásticos de gran tonelaje entre los que se encuentran:
Poliétileno, polipropileno, policloruro de vinilo(PVC), poliestireno.

El proceso de desarrollo de plásticos inicio en 1868 con la invención de la celuloide Hyatt para reemplazar el marfil. Años mas tarde el plástico es usado en el diseño industrial con mucha frecuencia y efectividad.

Los plásticos se clasifican en:

TERMOPLÁSTICO

Al aplicarle calor y presión se puede moldear y al enfriarse endurecen, pudiéndose repetir este ciclo varias veces entre los termoplásticos tenemos:

Acrílico, poliestireno, polietileno, polipropileno, policarbonato, policloruro de vinilo, nylon, pet.

TERMOFIJO

Al aplicarle calor y presión y/o catalizadores se pueden moldear y enfriar se endurecen, pero no se puede repetir jamás el ciclo, entre los termofijos se encuentran:
Poliuretanos, poliéster, epoxico, melaminas, fenoles, ureas.

ELASTOMERO

Al aplicarle calor y presión y/o catalizadores se puede moldear y al enfriar endurecen, el ciclo no se lo puede repetir pero presentan una gran elasticidad, los elastómeros son:
Hule, silicón y caucho.

Los siguientes plásticos son los mas comúnmente usados por los diseñadores

ACRÍLICO

Son materiales termoplásticos que poseen brillantez y transparencia, Estos pueden ayudar a que la forma tome lugar, estos pueden ser varios.

POLIÉSTER

El poliéster es un material comúnmente usado por los diseñadores, se lo puede reforzar con fibras, el poliéster puede ser altamente expresivo y puede ser saturado con mucha intensidad de color.

EPOXICO

Otro plástico popular utilizado por los diseñadores es el epoxico, se asemeja al poliéster en muchos sentidos, sin necesitar equipo sofisticado para utilizarlo este únicamente actúa con la combinación de sus componentes

MELAMINICO

Es particularmente duro y durable se lo usa como principal material en muebles de desayunadores, de acuerdo a su composición estos puede ser translucidos u opacos se presentan en varios colores.

POLIETILENO

Puede ser flexible, semirigido o rígido, se utiliza comúnmente en los contenedores refrigerantes de botellas. Se lo utiliza en sitios que tienen temperaturas extremas.

POLIPROPILENO

Posee alta densidad es mas fuerte que el polietileno pero su costo es mas alto, con este se hacen las tapas plásticas de los refrescos.

Los únicos plásticos que no se disuelven con ningún diluyente a temperatura ambiente son el polipropileno y el polietileno, es por eso que el ácido sulfúrico por ejemplo se lo pone en botellas de plástico de estos materiales.

VINIL

Este tipo de plástico es optimo por su reducido peso para ser utilizado en tejidos, pisos y paredes. Los diseños pueden ser impresos en tejidos de vinil. Todos los descubrimientos en plástico han sido una de las mejores influencias en diseño que se conozca en el mundo. Cuando nosotros estamos en restaurantes, bibliotecas, bancos, hospitales, o

en cualquier sitio estamos rodeados de plásticos ya sea en las mesas, los equipos de oficina, las coberturas de las paredes y los pisos. Mucha de nuestra ropa y el equipo de la casa es mas barato porque esta hecho de plástico el cual es fácilmente formado y manufacturado. Pero no únicamente se encuentran fuera rodeándonos en nuestros ambientes lo están también dentro de nuestros organismos ya que se realizan corazones, intestinos, huesos, de plástico para realizar transplantes, y algo comercial que ha invadido todo el planeta son las tarjetas de crédito o debito también hechas de plástico, ya circulan en México también los billetes de plástico. En la actualidad sé continua desarrollando múltiples procesos tecnológicos con el plástico.

CONCLUSIONES

Los materiales no solamente influyen en el diseño, ellos *forman parte del proceso de diseño*. El diseñador al escoger un material de acuerdo a las características del mismo podrá saber que herramientas debe utilizar para llegar a realizar su producto. Por otro lado se tiene que la tecnología para trabajar los materiales es relativa ya que se puede decir que una mesa de plástico necesita mas tecnología que una de madera.

Se han analizado, La Madera, Metal, Arcilla, Vidrio, Fibras y Plásticos ya que son considerados los materiales principales con los que el diseñador trabaja, la exploración de nuevos materiales se lo realiza posterior al conocimiento de estos.

Una característica de los diseñadores contemporáneos será por lo tanto, la exploración de nuevas formas, materiales y métodos de trabajo, la experimentación, y combinación de materiales.

TÉCNICAS DE TRABAJO CON MADERA

Trabajar en madera representa encontrarse con la riqueza de un material que ayuda a que sea explorado. Un árbol posee su tronco y su pulpa, muchas veces el tronco es la porción demandada por el diseñador. Para lograr cortarlo de su lugar de origen se necesitan aparatos como cuchillas y sierras que varían en poder y tamaño de acuerdo a las características del árbol, ya que estos inclusive se los puede talar a mano con la ayuda de serruchos.

Una de las características más importantes de la madera es su resistencia a la abrasión y su resistencia a la compresión, por lo que es utilizada frecuentemente en muebles y pisos, igualmente sus propiedades mecánicas son importantes ya que de acuerdo a estas se debilita el material y se puede cambiar el estado del material pudiendo llegar a doblarlo.

Existen maderas consideradas duras a las cuales el medio ambiente y los agentes externos (bichos, insectos) no las atacan como es la madera teca originaria de Indonesia es utilizada por tanto para muebles de jardín. Igualmente hay maderas blandas que son muy suaves en su manejo como el caso de la balsa.

Las maderas en su gran mayoría necesitan de tratamientos para poder mejorar su resistencia a ataques externos.

Otro factor importante a considerar es la humedad que posee la madera que varía dependiendo de la zona produciéndose por tanto un fenómeno que se lo

conoce con el nombre de higroscopia, que es cuando la madera se contrae hasta volverse inservible. Para medir el contenido de humedad de la madera se lo realiza con un aparato denominado hidrómetro.

Existen varias maneras para trabajar con madera como son:

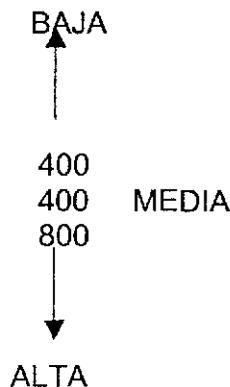
Laminada.- Cuando se tiene un bloque de madera y se utiliza un molde y un contramolde se obtiene una lamina con la forma que se necesite.

Chapa.- Al obtener del tronco de la madera finas capas que pueden ser de 1, 2, 3 mm o según la necesidad se la obtiene remojando a la madera en agua hirviendo 24 a 48 horas antes del proceso, se puede realizar el contrachapado que se lo realiza al colocar placas impares.

Triplay.- Es el proceso de unir varias laminas de madera, con la ayuda de prensas, pegamento y calor, para obtener este proceso en forma industrial se utiliza la radiofrecuencia llegándose a obtener 400 laminas diarias.

Aglomerado.- Este proceso abarata el costo de la madera y se lo realiza mediante una prensa al unir las partículas y fibras de la madera que están deshechas y conseguir un material resistente, con preferencia es utilizado en módulos decorativos u ornamentación ya que su resistencia es baja.

La densidad de la madera se la mide en Kg/m^3 , y tiene el siguiente rango:



Para poder realizar huecos en la madera para ensambles o uniones se puede utilizar un barbequin artesanal, taladro, taladro de banco, o varios taladros colocados a la distancia requerida ya en procesos masivos de fabricación.

Es importante señalar que un agente que puede causar total deterioro a la madera y la pérdida de todas sus propiedades es la polilla, la madera es importante que de acuerdo a la especie que sea reciba su tratamiento.

Como ya se señaló la humedad es un factor importante en la madera por lo cual esta debe ser secada y para ello se necesitan estufas.

Para ser utilizada se debe tener presente la dirección de la veta ya que esto nos ayuda a ensamblarla, el sistema de ensamble puede ser mediante clavos, tornillos, tuercas, etc. Para los acabados en madera se requiere del lijado y luego se barniza con pigmentos de color si es lo que requiere el diseñador o transparente para que la veta sea vista con mayor elegancia.

Los acabados se los realiza igualmente con sales hidrosolubles es decir que son solubles en agua y con sales oleosolubles o sea solubles en aceite

METODOS PARA MODELAR METAL

El metal es uno de los materiales básicos para el diseñador, ya que cortándolo en formas básicas puede conseguir el desarrollo de una imagen en varios sentidos.

Los metales pueden tomar forma en caliente mediante procesos como:

La forja
Laminado
Extrusión

Se pueden utilizar igualmente procesos mediante maquinas lo que se lo llama el maquinado usándose:
Torno, fresa, cepillo, sierra, brocha, taladro, rectificadora, control Numérico.

El metal debe pasar por un proceso de corte mediante:
Prensas, extrusión en frío, embutido, doblado, punsonado.
Para obtener una buena pieza es importante no perder de vista:

La calidad de moldeo, proceso de moldeo, disposición de moldeo y el canal de alimentación.

Existen varios procesos para modelar el metal desde muy artesanales y básicos hasta contemporáneos por lo que tenemos:

El martillado.- Es uno de los métodos mas antiguos el cual es usado aun por muchos, para realizarlo se necesita de calor y un martillo para ir modelándolo.

Vaciado.- El metal es fundido en altas temperaturas hasta el rojo vivo luego se realizan vaciados en moldes con formas ya establecidas, el metal mas comúnmente utilizado en este proceso es el hierro.

Torneado.- Es un proceso por el cual se va realizando la forma deseada por lo general se la utiliza para artículos decorativos, y para crear texturas.

Extrusión.- Es un proceso en el que el metal es cortado antes de ser moldeado.

Anodizado.- Es el proceso por el cual el material es cubierto por una capa que lo protege de los agentes externos se la utiliza principalmente en el aluminio, ya que este proceso lo conserva sin necesidad de ningún mantenimiento posterior.

Soldadura.- Es una técnica para fusionar los metales utilizando para ello el acetileno y oxígeno producen una llama muy caliente suficiente para soldar múltiples variedades de metales. Originalmente este proceso fue empleado únicamente en las industrias pero hoy en día se lo utiliza en trabajos como la escultura.

Remache.- Consiste en recortar cavidades en dos piezas de metal, insertando un perno o clavija y se lo martilla.

Repujado.- Se lo obtiene trabajando con laminas de metal las cuales son fácilmente moldeables, se utiliza estaño o aluminio de preferencia.

TÉCNICAS PARA TRABAJAR VIDRIO

De todos los materiales que utiliza el diseñador, el vidrio es quizás el mas caprichoso. Su transparencia y reflejo son cualidades únicas de belleza y elegancia a ser trabajadas.

Además que para lograr dar forma necesitan un limitado tiempo y gran destreza.

Existen técnicas básicas para formas el vidrio que son³:

Vidrio Soplado.- Fue usado por lo Romanos a principios del primer siglo antes de Cristo. En el Siglo veinte el principal sitio en que trabaja de esta manera es en Escandinavia, Irlanda, Italia, cada uno con su estilo propio. El cristal Sueco es conocido por su pureza y simplicidad, el Italiano, en Venecia, es lleno de color y acción.

En Irlanda el vidrio soplado tiene mucha importancia lo trabaja Simón Pearce quien lo ha llevado a un lugar de simplicidad, funcionalidad y durabilidad.

Presionado.- Es un método muy antiguo, consiste en que el vidrio semifluido es tomado de un recipiente de fundición y trabajado en formas con la ayuda de canaletes u otras herramientas. Para escalas altas de producción la maquina opera a presión obligando al vidrio en los moldes a tomar su forma, mientras se sumerge el fluido dentro, este tipo de vidrio es utilizado en tazones, vasos, etc.

Otro proceso para obtener barras, varillas o cilindros, es mediante el estiramiento del vidrio fundido con un aparato que controla la forma.

Existe un procedimiento llamado blowpipe (entorchado), este se lo realiza a lo largo de un metal hueco de alrededor de cuatro pies de largo el cual debe ser mantenido a una temperatura de 3000 grados.

Los trabajos en vidrio han proliferado sobre todo el mundo con *variados, tiempos, escalas y conceptos.*

TÉCNICAS PARA TRABAJAR ARCILLA

La invención de la arcilla data del 8000 antes de Cristo, en Medio Oriente. Los primeros vidriados son del 2000 antes de Cristo y es redescubierta el 400 después de Cristo. Para el 600 antes de Cristo aparece la porcelana en China se la redescubre en 1780 después de Cristo.

El descubrimiento de los arqueólogos, nos ha garantizando que el método de trabajo de la arcilla es tan vieja como la historia de la humanidad. Sin lugar a dudas los alfareros iniciaron su trabajo pellizcando, este proceso no requería de herramientas y consistía simplemente en presionar la arcilla entre los dedos y producir las formas, este es uno de los procesos mas conocidos por los realizados a mano, con ello obtenían múltiples texturas.

Probablemente el método mas utilizado es mediante el cual forman una largos rollos de material que lo colocan sobre una superficie y luego van colocando otro rollo hasta obtener la forma que desean, le dan forma con las manos y con herramientas muy sencillas.

Si se lo utiliza para construcciones se lo hace mediante planchas de cerámica cortadas con herramientas que se utilizan en madera, se logran únicamente formas geométricas, se la utiliza mucho como baldosas para recubrir pisos y paredes.

Se puede trabajar la cerámica también con un torno en el cual se coloca sobre la base una porción de material en el cual se realiza un orificio en el medio y se lo va modelando

puede ser girado el torno con el pie o existen motores eléctricos que ayudan en este trabajo, para poder conseguir un control y calidad en el producto son necesarios muchos meses o hasta años de trabajo ya que se necesita de mucha habilidad, se puede también proporcionar texturas variadas con los dedos o con instrumentos muy sencillos.

Una vez que se tienen las piezas estas deben ser quemadas en hornos estos pueden ser de gas, eléctrico, de leña, carbón o gasolina, las temperaturas son variadas de acuerdo al material que se emplee. Se pueden tener acabados mates o vidriados que aparecieron en Gran Bretaña y se los utiliza en todo el mundo.

En México se requieren las siguiente temperaturas para obtener piezas como:

TEMPERATURA °C	OBJETOS
800 – 900	Cazuelas
901 – 1050	Pasta Blanca
1120	Vajillas
1300	Pisos

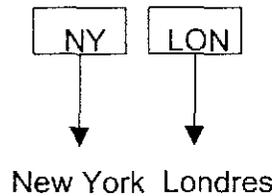
TÉCNICAS PARA TRANSFORMAR FIBRAS

A pesar de estar dominados por alta tecnología las fibras son una parte importantísima de nuestra vida misma, se las emplea principalmente en tejidos.

Si se habla de textiles existen dos tipos de fibras:

Fibras textiles naturales.- Que son las que nos da la naturaleza como: La lana, Seda, etc.

Fibras textiles artificiales.- Son las que se obtienen mediante un proceso de transformación por ejemplo el nylon.



Nace el Nylon en la Segunda Guerra Mundial y reemplaza a la seda con la ventaja de su resistencia.

Hay dos procesos de tejido usados comúnmente y son:

Entrelazar y Tensionar.

Se tienen tejidos también de:
Enlazar, Croshe y Anudado.

Para poder realizar estos tejidos se necesita que la fibra sea hilada, ya que se utiliza lana y esta debe ser limpiada primeramente y luego se la peina, se hila, y se hace madejas, que son pequeñas esferas que ayudan a que la lana no se enrede, luego se coloca en telares que son las maquinas que ayudan en el proceso existiendo telares manuales, eléctricos y de cintura.

El tapiz es un tejido especial en el cual la hilaza debe estar controlada por la mano, teniéndose tejidos planos o con textura, cuyos motivos son múltiples al igual que sus colores, para obtener estos tapices se pueden trabajar con múltiples fibras o materiales tales como carrizo y fibras naturales el resultado que se obtiene son efectos muy atractivos e interesantes.

El carrizo así como bambú o fibras naturales como el yute son entrelazadas y con ellas se obtienen cestos los cuales son empleados en todo el mundo, al igual que alfombras, etc.

En regiones frías del mundo se utiliza mucho la lana la cual se la extrae de las ovejas y también de las vicuñas, se la utiliza en prendas de vestir. Se utilizan también las hojas como fibras para hacer papel a mano.

Para teñir las fibras se lo hace por lo general con pigmentos que en el caso de la lana pueden ser naturales como la manzanilla, jamaica, etc., estos pigmentos por tanto pueden ser orgánicos o inorgánicos, los orgánicos son derivados del carbón y su característica es el peso de la luz y transparencia y los inorgánicos son llamados minerales naturales o terrosos son de color tierra se derivan de los óxidos, también existen sintéticos con diversas propuestas de colores.

TÉCNICAS PARA TRABAJAR PLÁSTICOS

La selección de un plástico en particular incluye miles de tipos de formulaciones, estos pueden ser convertidos en formas sólidas, espumas, películas, perfiles y cubiertas.

Las películas y perfiles pueden tener mejor resistencia como resultado de la orientación de las fibras durante el procesado.

Existen múltiples procesos de trabajo para los plásticos pero las más utilizadas en diseño son:

VACIADO

Este proceso se lo puede hacer con resina poliéster, la cual se la vacía en moldes, los moldes pueden ser de yeso, con una base de madera, el modelo que se requiera se lo puede hacer en plastilina y se deben considerar ángulos de salida, siendo el óptimo de 5 grados, igualmente se pueden bolear las aristas para que las curvaturas sean ángulos menores, las alturas de los niveles nos ayuda a ver que cada uno tenga diferentes color y texturas se puede lograr una superficie suave de plastilina usando superficies duras de otros materiales.

TERMOFORMADO

El termoformado es un proceso mediante el cual una lámina termoplástica es moldeada al ser reblandecida dándole la

forma al provocar un vacío en una cámara sellada que contiene el molde, el cual puede ser de yeso o espuma de poliuretano.

Es utilizado este proceso principalmente en los empaques como:

Blisters.- El molde debe tener la forma del producto.

Skin.- El cartoncillo sobre el que va el producto debe tener perforaciones y adhesivo

Bubble.- El molde puede tener una forma cualquiera lo importante es el volumen.

LAMINA ACRÍLICA

La lamina acrílica es utilizada con frecuencia por el diseñador, el proceso de transformación del acrílico inicia con el corte el cual puede ser manual, con router, sierra cinta, sierra circular, sierra radial, continua luego con el maquinado para el cual se utiliza equipo como torno, fresa, taladro, router, a continuación se realiza el pulido el cual se lo puede hacer a mano, con una lijadora de banda orbital o circular y pulidor de manta, se procede luego al doblado el cual es lineal y se utilizan resistencias eléctricas y escantillones, se continúa con el pegado para el que se utilizan solventes, cemento y adhesivos polimerizables, se concluye con el ensamble el cual se lo puede hacer con tornillos, remaches y herrajes.

INYECCIÓN

Este proceso consiste en introducir a presión el material plástico llamado pellet el cual ya posee color, el que es reblandecido dentro de un molde para darle una forma determinada.

Es importante tener presente que antes de proceder a la apertura del molde es conveniente que el material se enfríe y se solidifique dentro del mismo, para lo que se puede recurrir a sistemas de enfriamiento a base de agua, aire o algún fluido refrigerante.

Las aplicaciones de este proceso se las puede ver en teléfonos, vasos de licuadora, carcasa de computadora, suelas de zapatos, etc.

Se encuentra también la inyección a sople obteniéndose de esta los envases de: refresco, perfumes, aceites, etc.

SILICON

Es un elastómero por lo que tiene la característica de ser elástico además de poseer una temperatura de servicio de 300°C, con una alta tensión superficial por lo que no permite la adhesión de otros materiales, puede reproducir fielmente cualquier tipo de textura, por lo frecuentemente es usado como molde.

Al ser usados como moldes flexibles se puede verter sobre estos materiales como: resinas, cera, chocolate, gelatina, etc.

FIBRA DE VIDRIO

Un plástico reforzado es la combinación de una resina y un material elaborado con fibras sintéticas o naturales.

El plástico puede ser reforzado con fibra de vidrio y se lo utiliza principalmente como moldes, para elaborar prototipos, son usado frecuentemente en bajas producciones.

La fibra de vidrio tiene como principales características resistencia a la tensión, dimensionalmente estable, baja conductividad térmica y resistencia química. Su presentación es variada y puede ser en mecha, velo, filamento cortado. Sus aplicaciones son de acuerdo a los esfuerzos que se someta a la pieza.

Un plástico reforzado con fibra de vidrio necesita el Gel Coat que es la capa primaria, Resina Poliéster preacelerada o preparada y la Fibra de vidrio recortada de acuerdo al tamaño del área que se va a trabajar. Para obtener una buena resistencia mecánica basta con alcanzar un espesor de 4 mm el cual se logra con cuatro capas de fibra de vidrio.

CONCLUSIONES

El conocimiento y manejo de los materiales es de suma importancia para los diseñadores ya que sin este previo conocimiento el producto que elaboren puede tener múltiples fallas.

Los materiales para diseño son diversos al igual que sus múltiples usos, desde el método más sencillo y manual del manejo de la arcilla hasta los procesos tecnológicos de nuevas formas ayudados por computadoras.

Para llegar a una forma nueva es mediante la representación de la misma en un papel con la ayuda de un lápiz luego los variados materiales son los que ayudaran al diseñador a lograr lo que quiere, su primer avance es llegar a un modelo a escala para poder tenerlo como una guía.

El manejo de materiales se torna importante ya que el diseñador sabrá que limitantes o ventajas tienen los materiales para poder realizar su trabajo, cada material posee sus particularidades que lo hacen diferente y único por lo que su manejo es igualmente particular.

Los procesos tecnológicos siguen y lo que se ha descrito pronto será necesario ampliarlo sobre todo con el plástico y nuevos materiales que se encuentran en etapas de experimentación continuas

Nuestra vida gira en un mundo de posibilidades, nuestra ventaja principal es el saber que podemos aportar en el desarrollo de la misma y en la sociedad, tarde o temprano los diseñadores están inmersos también en estas relaciones y sus decisiones influyen en el medio ambiente y en la vida, debido principalmente a que se encuentra su trabajo vinculado con procesos tecnológicos.

Por otra parte tenemos, "La noción de progreso tecnológico que ha configurado el pensamiento acerca de la naturaleza e influencia de la tecnología desde el Renacimiento"¹⁵⁰, se basa en la innovación tecnológica, de la que se dice produce una mejoría en el artefacto que experimenta el cambio, los progresos tecnológicos son considerados como una mejora de nuestra vida material, social, cultural y espiritual acelerando el crecimiento de la civilización se tiene también presente que los orígenes dirección e influencia del cambio tecnológico están bajo total control humano, "se dice también que la tecnología ha conquistado la naturaleza y la ha obligado a servir a las metas humanas y finalmente que la tecnología y la civilización alcanzaron su forma suprema en las naciones industrializadas de Occidente"¹⁵¹.

"Lo que hasta ahora se conoce como progreso tecnológico nos lleva a pensar que ni el registro histórico ni nuestra comprensión del papel actual de la tecnología en la sociedad justifican la idea de que existe una conexión casual entre los avances tecnológicos y la mejora general de la especie humana. Lo que más bien se debería cultivar es el aprecio por la diversidad del mundo producido, la fertilidad de la imaginación tecnológica y la grandeza y antigüedad de la red de los artefactos emparentados"¹⁵².

Se creo por tanto el paradigma de tecnología ampliamente extendido en nuestros días, pero este dogma de proceso de información "se vio por fin seriamente cuestionado"¹⁵³,

159 Basalla George, La evolución de la tecnología, Editorial Critica, México, 1991, p.20

151 Ibid p.22

152 Ibid p.263

153 Ibid p.89

debido a que el cerebro parece operar sobre la base de una conectividad masiva, almacenando la información y manifestando una capacidad "autoorganizadora"¹⁵⁴ imposible de hallar en los ordenadores

El ordenador crea nuevas condiciones de trabajo principalmente por el ahorro de tiempo en los procesos de dibujo, se lo utiliza a menudo con resultados visuales avanzados, en lo que se refiere a la forma y los colores, esta es una herramienta útil, pero es "el diseñador quien genera y asume sus ideas propias, su conocimiento"¹⁵⁵ lo que no posee una maquina.

El tener este concepto equivocado sobre tecnología, su aplicación sin limitantes ha hecho que el diseño este basado en un "código de éticas"¹⁵⁶ originado en la cultura de negocios, contratos y acuerdos, aunado a que Occidente enfatizo y asumimos como modelo, el que nosotros vivimos en un mundo en el que las necesidades son infinitas y los recursos finitos, en lugar de tener necesidades finitas y recursos infinitos, ya que son los procesos los que caracterizan al ser humano, pero estamos inmersos en los productos.

Por todo lo expuesto se hace imperiosa la necesidad de crear un código de ética, vinculado directamente con la responsabilidad del diseñador.

Es necesario igual preguntarse ¿Cuál es la moral para crear los diseños, estas formas de tradición y costumbre en realidad han estado presentes?.

"Toda cuestión de valores es una cuestión central, si la llevamos al plano de la ecología, todos los seres vivos somos miembros de comunidades ecológicas vinculados por una red de interdependencias, cuando esta profunda percepción ecológica se vuelve parte de nuestra vida cotidiana, tendremos un sistema ético radicalmente nuevo"¹⁵⁷.

154 Ibid p.89

155 Morin Edgar, Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, España, 2001, p.153

156 Boff Leonardo, ética Planetaria desde el Gran Sur, Editorial Trotta, Madrid, 2001, p.89

157 Capra Fritjof, La trama de la vida, Editorial Anagrama, Barcelona, 2000, p.32

Se considera en la actualidad que el propósito del diseño es el producto, alejándose del sentido humanista, se deberían por lo tanto tener presentes los valores, un punto de vista bajo el cual se tomen decisiones pensando en los daños o contribuciones que se pueden hacer a nuestro medio ambiente, el trabajo del diseñador no es aislado es un hilo de una gran trama y este debe hacerse escuchar.

Visto así un código de ética se torna urgente una concepción diferente sobre todo en la ciencia, en la cual muchos científicos lo que están haciendo no es necesariamente constructivo ni respetuoso con la vida sino todo lo contrario. Ya que existen físicos, diseñando sistemas de armas capaces de aniquilar a varias personas, químicos que trabajan contaminando el planeta, biólogos experimentando con nuevos y desconocidos microorganismos sin conocer sus consecuencias, psicólogos y otros científicos torturando animales en nombre del progreso científico, con todo esto la introducción de estándares ecoéticos en el mundo científico se presenta como urgente, el diseñador no escapa a este panorama y aunque esta inmerso en un equipo interdisciplinario, la responsabilidad directa del diseñador industrial podría ser por ejemplo la del, envase, embalaje y los materiales que utiliza para los mismos.

“Los valores por lo tanto son la base y motivación para la ciencia y la tecnología”¹⁵⁸, en la Revolución Científica del Siglo XVII se separaron los valores de los hechos por lo que se llegó a creer que los hechos científicos son independientes de lo que hacemos y por lo tanto de nuestros valores. “El hecho científico surge de una constelación completa de percepciones, valores y acciones humanas es decir, de un paradigma del que no puede ser desvinculado.”¹⁵⁹

Por otro lado se habla de una “ética global”¹⁶⁰, pero para que esta se dé se enfrenta con tres problemas globales:

158 Ibid, p.32

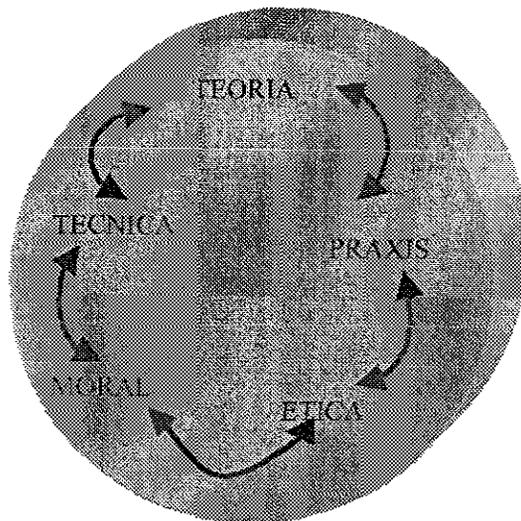
159 Ibid, p33

160 Boff Leonardo, ética Planetaria desde el Gran Sur, Editorial Trotta, Madrid, 2001, p. 28

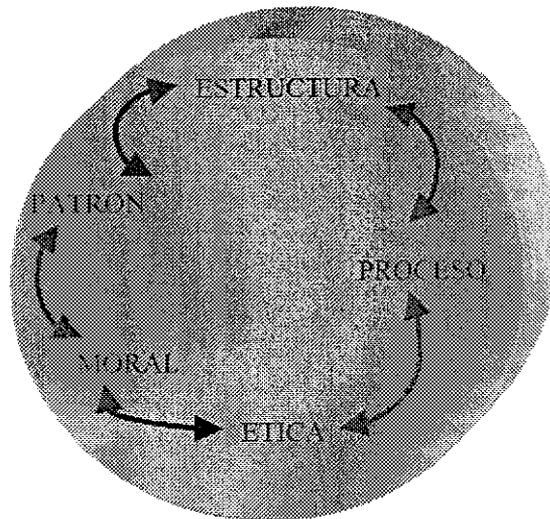
La pobreza
Problemas estructurales
La degradación medioambiental

Estos problemas dan origen a una solidaridad natural pero eso no basta, sin embargo toda preocupación ética deberá situarse en el centro del destino común de todos los que participamos de la aventura terrenal que significa una sencilla participación en el sentido misterioso de todo el universo.

Por lo expuesto se tiene entonces que los valores éticos y morales se encuentran inmersos en todo el proceso de diseño (capítulo III) , tanto en el patrón como la estructura no se los puede ver desvinculados, se tiene por tanto:

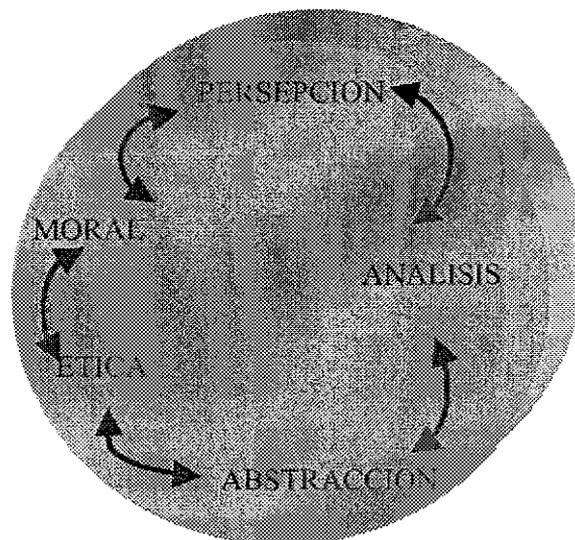


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CONCLUSIONES

Teniendo presente lo expuesto en la estructura de los fundamentos para la proyectacion de los objetos (Figura 16) cobra real importancia el que cuando se diseñe debe calcularse con cuidado el tipo de manipulaciones y los significados que el objeto ha de asumir en relación con las habilidades y destrezas, las creencias y hábitos de la comunidad a la que pertenece el usuario probable . El objeto es ajeno en la medida que su propietario y diseñador son ajenos al usuario.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El diseñador debe entender al usuario debe saber la ética y moral del pueblo al que va dirigido el producto, al cuidar estos aspectos ayudara a conservar el medio ambiente social y cultural(simbólico) y la gente sabrá si acepta o no el objeto.

PLANEACION

VI

La planeación para impartir los fundamentos para la proyectación de objetos a nivel licenciatura en diseño están estructurados para su estudio en los dos primeros semestres de la carrera luego su posterior vinculación con el taller de diseño industrial en el tercer semestre y en toda la carrera.

PROGRAMA DE ESTUDIO DE FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACION DE LOS OBJETOS I

UBICACIÓN

Se lo impartirá en el primer semestre de la carrera, teniendo como estudios antecedentes ninguno y estudios subsecuentes los fundamentos para la proyectación de los objetos II, con un número de horas clase semanal de ocho horas en las que se analizarán tanto la teoría como la práctica

OBJETIVO

Al finalizar el curso, el alumno empleará los conceptos aprendidos los cuales le ayudarán a desarrollar su percepción para que mediante el análisis llegue a la abstracción, teniendo presente su relación directa con el proceso de diseño, al igual que conceptos y categorías propios de la disciplina que le permitan una base sólida para argumentar así como el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva ante sus proyectos teniendo siempre presente los valores éticos.

ENFOQUE

El enfoque se define como la perspectiva desde la cual se estructuran los contenidos y se establece la metodología a seguir para el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, este se divide en dos aspectos:

Aspecto disciplinario

El Diseño es una disciplina que requiere de manera primordial de la constante practica, por lo que cada tema será conducido a través de un proyecto.

Aspecto didáctico

La filosofía que encierra este modelo es de valores y principios que le den una pauta para la construcción del conocimiento, el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación, nos enseña que no solo se aprende de los contenidos sino también de la forma en que estos se enseñan por lo que necesitamos que el estudiante adquiera conocimientos luego habilidades. Estas habilidades en el caso de los fundamentos para la proyectacion de los objetos no son únicamente lógico - metodologicas sino también sicomotrices, para lo cual se deberá utilizar modelos que posibiliten un desarrollo ante todo de una actitud positiva respecto a la disciplina y principalmente el que sea critico y autocrítico con su trabajo.

La construcción del conocimiento se realizara mediante un proceso de retroalimentaciones de saberes y estructuras de pensamiento y acciones previas a integrarlos en otros más complejos. El proceso con el que trabajara es mediante una desestructuración-reestructuración del conocimiento, el cual se lo desarrollara mediante una problematización que desencadene el proceso mediante una estrategia. Las situaciones en las que se plantee el problema serán muy significativas y abarcaran:

1. La realidad social y entorno del estudiante
2. . Aquella realidad que es completamente ajena al mismo

En este proceso entran en juego sus habilidades, destrezas y sus inquietudes llegando a un proceso de percepción análisis - abstracción. En este proceso es necesario que el estudiante incorpore Información pertinente al contenido del programa de estudios general. Una vez que el estudiante se apropie del conocimiento nuevo para el, entonces tendrá que verificar si es suficiente para el planteamiento de la estrategia , la aplicación es la expresión de la forma en que el conocimiento se lleva a la practica en un nivel de mayor complejidad. El proceso a desarrollarse será sistémico es

decir con niveles graduales de complejidad para cada proyecto, los que irán del nivel más bajo hasta un nivel alto. En el nivel más bajo de complejidad el alumno tendrá más apoyo docente mientras que en el nivel más alto será menos el apoyo del docente que pasará a ser una asesoría. Es importante en este programa el aspecto ético, esto es, que el estudiante vaya tomando conciencia de su responsabilidad y compromiso social, lo cual implica la asunción y ejercicio de ciertos valores, tales como: el respeto hacia los demás y a sí mismo, la honestidad y la tolerancia entre otros; así como la importancia de su actividad profesional para el desarrollo de sí mismo y de la sociedad. Se desarrollará un planteamiento estratégico en el cual los sentidos deberán estar abiertos para poder ver más allá de lo vivido y lo conocido. Es importante el conocimiento de materiales y tecnología y como estos constituyen objetos que son ya conocidos por nosotros; pero no los habíamos analizado, mediante un pensamiento complejo. Finalmente es importante que el estudiante realice actividades intra y extra clase. En este camino es fundamental la retroalimentación por parte del profesor, pues es un proceso cíclico el cual llevará a una consolidación de lo que se vaya aprendiendo.

Los contenidos se estructuran en ocho temas, estos a su vez se desglosan en trece subtemas

TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD I

LA PERCEPCIÓN Y SU ENFOQUE ACTUAL

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. La percepción visual | 1.1 Estímulos visuales |
| | 1.2 Las vías nerviosas y el cerebro |
| | 1.3 Procesamiento de la información |
| | 1.4 Los principios de la Gestalt |
| 2. Lenguaje visual | 2.1 Orígenes de las posturas presemióticas |
| | 2.2 El inicio de la estética semiótica |
| | 2.3 Tendencias actuales |

2.4 Códigos visuales

2.5 Semiótica visual

UNIDAD II

EL PROCESO CREATIVO

3. La inteligencia creativa

UNIDAD III

4. HISTORIA DE VIDA DEL OBJETO

UNIDAD IV

COMPONENTES DEL DISEÑO

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 5. Balance y ritmo | 5.1 Balance estructural |
| | 5.2 Balance horizontal |
| | 5.3 Balance simétrico |
| | 5.4 Balance asimétrico |
| | 5.5 Balance vertical |
| | 5.6 Balance radial |
| | 5.7 Balance visual |
| | 5.8 Ritmo métrico |
| | 5.9 Ritmo de flujo |
| | 5.10 Ritmo de balance |
| | 5.11 Ritmo emocional |
| | 5.12 Contraste |
| | 5.13 Énfasis |
| 6. Unidad y variedad | 6.1 Unidad por línea |
| | 6.2 Unidad por forma |
| | 6.3 Unidad por color |
| | 6.4 Unidad por
repetición |
| | 6.5 Unidad por variedad |
| | 6.6 Énfasis |

UNIDAD V

GEOMETRÍA DE LA FORMA

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 7. Geometría plana | 7.1 Cuerpo geométrico |
| | 7.2 Plano |
| | 7.3 Punto |
| | 7.4 Línea |

- 7.5 Ángulos
- 7.6 Polígonos
- 7.7 Circunferencia

UNIDAD VI

LOS MATERIALES EN DISEÑO

- 8. Características de lo materiales
 - 8.1 Dureza
 - 8.2 Tensión
 - 8.3 Compresión
- 9. Tipos de materiales
 - 9.1 Metales
 - 9.2 Cerámicos
- 10. Efectos en los materiales por el medio ambiente
 - 10.1 Madera
 - 10.2 Metal
 - 10.3 Arcilla

UNIDAD VII

MANEJO DE LOS MATERIALES

- 11. Técnicas de trabajo en madera
- 12. Métodos para modelar metal
- 13. Técnicas para trabajar arcilla

UNIDAD VIII

ETICA Y DISEÑO

ACTIVIDADES

Las actividades han sido divididas en dos grupos, las que se realizan bajo la conducción del docente y aquellas independientes del alumno. Por lo que se tiene:

Actividades de aprendizaje bajo la conducción del docente

- Participar en el proceso de percepción, análisis y abstracción de casos reales
- Trabaja sus proyectos en los talleres respectivos de acuerdo al tema analizado
- Participa en exposiciones de los trabajos realizados

Independientes

- Realizara investigación documental y de campo
- Realizara tareas dirigidas

EVALUACIÓN

Para la evaluación se tendrán presentes los siguientes aspectos:

- Participación en clase
- Avances y logros obtenidos al termino de cada clase
- Entrega de proyectos terminados
- Examen final teórico – practico

Es importante señalar que la evaluación tendrá su mayor enfoque en el proceso de diseño, ya que en este se origina el proyecto.

MATERIAL DE APOYO DIDÁCTICO

Es importante que para cada ejercicio ha desarrollarse se cuente con talleres de:

Madera

Metal

Cerámica

así como:

Proyector de diapositivas

Computadora

Cañón de proyección

PROGRAMA DE ESTUDIO DE FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACION DE LOS OBJETOS II

UBICACION

Los fundamentos para la proyectacion de los objetos II será impartida en el segundo semestre de la carrera, teniendo como estudios precedentes los fundamentos para la proyectacion de los objetos I y como estudios subsecuentes taller de diseño III, contando con un numero de horas clase semanal de ocho horas en las que se impartirá tanto teoría como practica.

OBJETIVO

Al finalizar el curso el alumno analizara críticamente los conceptos que le ayudaran a tener un pensamiento proyectual y mediante su percepción y el desarrollo de sus habilidades a examinar lo aprendido para poder llegar a un proceso de configuración, involucrado siempre en el proceso de diseño esto le ayudara a tener un sustento teórico para sus proyectos, sin olvidar en todo momento su actitud ética

ENFOQUE

El proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación necesita de una estructura en la que se establezcan sus contenidos y la metodología a seguir, para poder realizarlo se necesitan de dos aspectos que son el aspecto disciplinario y el aspecto didáctico.

Aspecto disciplinario

En este aspecto se señala la importancia de la constante practica para poder llegar a obtener el producto deseado, por lo que cada ejercicio a realizar será practico.

Aspecto Didáctico

El proceso enseñanza – aprendizaje – evaluación, es considerado como una unidad en la que se destaca la manera en que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades, que en el caso de los fundamentos para la proyectacion de los objetos cobran real importancia no únicamente en las funciones lógico-metodologicas sino principalmente las sicomotrices ya que el alumno estará continuamente utilizando modelos. El desarrollo de una actitud reflexiva y autocrítica de su trabajo es importante, al igual que el dominio de un lenguaje básico de diseño. Las continuas retroalimentaciones de lo que descubre y sabe son importantes en la construcción de su conocimiento, al igual que un pensamiento complejo. Se encaminara siempre al descubrimiento de una estrategia con la continua desestructuración y reestructuración del conocimiento, en el proceso de diseño se tendrá en cuenta siempre la percepción el análisis y la abstracción todos acompañados por los valores éticos y morales, debido a su constante acercamiento a la tecnología, procesos y

materiales que continuamente son descubiertos. Los ejercicios tendrán cada vez mas grado de dificultad pero igualmente un grado mas de conocimiento del proceso hasta que el alumno pueda resolverlos con menor apoyo del docente.

Los contenidos se estructuran en cuatro temas, estos a su vez se desglosan en once subtemas

TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD I

COMPONENTES DEL DISEÑO

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Proporción y escala | 1.1 Proporción geométrica
1.2 Proporción aritmética
1.3 Proporción antropomórfica
1.4 Escala
1.5 Ley de la regla de oro o sección dorada
1.6 La espiral
1.7 Serie Fibonacci |
| 2. Color | 2.1 Naturaleza del color
2.2 Teoría del color
2.3 Perspectiva física de la luz y fisiología de la percepción
2.4 Mezcla de colores
2.5 Síntesis aditiva
2.6 Síntesis sustractiva
2.7 Síntesis partitiva
2.8 Contraste
2.9 Significado del color
2.10 Armonía del color
2.11 Psicología del color
2.12 Usos del color en diseño industrial |
| 3. Textura | 3.1 Textura y estructura
3.2 Textura táctil
3.3 Textura visual
3.4 Textura y diseño
3.5 Textura simbólica |

UNIDAD II

GEOMETRÍA DE LA FORMA

- 4. Geometría del espacio
 - 4.1 El espacio
 - 4.2 Volumen
 - 4.3 Figura y forma
 - 4.4 Diedros
 - 4.5 Triedros
 - 4.6 Poliedros
 - 4.7 Superficie de revolución
 - 4.8 Simetría
 - 4.9 Cónica

- 5. Geometría fractal

UNIDAD III

LOS MATERIALES EN DISEÑO

- 6. Características de los materiales
 - 6.1 Plasticidad
 - 6.2 Flexibilidad
 - 6.3 Ductilidad
 - 6.4 Maleabilidad
- 7. Tipos de materiales
 - 7.1 Polímeros
 - 7.2 Materiales compuestos
- 8. Efectos de los materiales por el medio ambiente
 - 8.1 Vidrio
 - 8.2 Fibras
 - 8.3 Plástico

UNIDAD IV

MANEJO DE LOS MATERIALES

- 9. Técnicas para trabajar vidrio
- 10. Técnicas para transformar las fibras
- 11. Técnicas para trabajar plásticos

ACTIVIDADES

Las Actividades son abordadas bajo dos aspectos las de aprendizaje bajo conducción del docente e independientes

que son las que el alumno las realiza solo por lo tanto se tiene:

Actividades de aprendizaje bajo la conducción del docente

- Participar en el proceso de diseño analizando temas reales
- Trabaja el alumno sus proyectos en los talleres respectivos de acuerdo al tema analizado
- Participara en exposiciones de los trabajos realizados

Actividades de aprendizaje independientes

- Realizara investigación documental y de campo
- Realizara tareas dirigidas

EVALUACIÓN

La evaluación será permanente, ya que en esta lo fundamental es el proceso para llegar al producto de diseño por lo tanto se tomaran en cuenta los siguientes aspectos

- Participación en clase
- Presentación de tareas
- Avances y logros obtenidos al termino de cada clase
- Entrega de proyectos terminados
- Examen final teórico - practico

MATERIAL DE APOYO DIDÁCTICO

En cada proyecto ha desarrollar se necesitan talleres de:

Vidrio

Textiles

Plástico

así como aparatos de:

proyección de diapositivas

Computadora

Cañón de proyección

El propósito general de esta investigación es colocar algunos fundamentos para renovar la educación e investigación del diseño.

Este trabajo ha sido desarrollado en dos partes , la primera es un análisis sobre la educación del diseño industrial y la segunda los contenidos de los fundamentos para la proyectacion de los objetos teniendo como conclusiones las siguientes:

ANALISIS SOBRE LA EDUCACIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL

ESTRUCTURA DEL PROCESO DE DISEÑO

- Los modelos bajo los cuales apareció como profesión el diseño fueron los de la Bauhaus y de Ulm, estos a su vez sirvieron como guía para las carreras de diseño que se abrieron posteriormente.
- La estructura del proceso de diseño es visto como un proceso lineal, mecanicista, con un pensamiento simple, el cual funciona con una pregunta de la cual se espera una respuesta mediante un criterio funcional establecido.
- Es necesario ver ahora a la estructura del proceso de diseño con un pensamiento complejo ya que el pensamiento simple resuelve los problemas simples, mientras que el pensamiento complejo no resuelve en sí mismo los problemas pero constituye una ayuda una estrategia que puede resolverlos, una estrategia es la que elabora uno o varios escenarios por si las circunstancias exteriores no son favorables, se prepara para algo nuevo o inesperado para integrarlo para modificar o enriquecer su acción, por lo que se lo considera necesario para el diseño ya que este es

dinámico y se encuentra siempre en procesos de recreación.

- Teniendo presente a la estructura del proceso de diseño como un proceso cognitivo se llega a plantear:

TEORIA → PRAXIS → TÉCNICA

- Si es visto el proceso de diseño como un proceso completo de cognición se llega a:

PATRON → ESTRUCTURA → PROCESO

- Para que todo este proceso planteado este completo, es necesario tener presente:

ETICA → MORAL

- Son importantes estos elementos ya que el diseñador debe entender al usuario, y tener presente la ética y moral del sector al que va su producto, lo que ayudara a conservar el medio ambiente social y cultural (simbólico). El propósito de diseño debe estar fundado sobre los valores y con base en estos tomar una decisión sobre el proyecto de diseño.
- Es importante además tener presente la teoría de sistemas y la cibernética, aplicadas al diseño lo que significaría ver al problema de diseño en un sistema el cual se encuentra rodeado de varios elementos con los cuales se relaciona, siendo estas relaciones variadas por lo que no basta con analizar un solo factor sino todas las partes que lo componen.
- La estructura del proceso de diseño debe ser considerada como un sistema abierto, lejano al equilibrio en el que tanto el problema como la solución se encuentran dentro del mismo apoyado en la teleología, el diseñador por lo tanto debe entender en este sistema sus dinámicas e inteligencia, visto así el problema se encontrara en un estado que es el proyecto y la solución estará en otro estado en el que se encuentra de una manera transitoria, encontrándose en un proceso dinámico, con lo que tanto

diseñador como usuario se encuentran en este proceso el cual también los terminara transformando.

- Si se mantienen fronteras cerradas sin conocer las ideas de los usuarios no hay diseño posible, es necesario distinguir no fragmentar.

EL PROCESO DE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE, EVALUACIÓN EN DISEÑO INDUSTRIAL

- El proceso de enseñanza se ha enfatizado únicamente en las etapas en que el diseñador tiene total dominio es decir en las etapas en donde el producto es probado y comprobado pero una vez que sale al mercado no, dejando de lado la historia de vida del producto que va mas allá del uso esta etapa no se la analiza con la riqueza que tiene para una retroalimentación para sus futuros proyectos.

- Se debe comprender que el diseñador no esta solo es parte de un gran equipo interdisciplinario pero si no maneja un lenguaje común difícilmente podrá sustentar su propuesta, y argumentar sobre la misma, las interpretaciones de uso y funciones de su producto las darán los industriales, las personas que los fabrican y llegara al consumidor con un mensaje diferente al que el diseñador trabajo, por lo que necesita de una buena dosis de aprendizaje complejo.

- Por otro lado la modernidad enfatizo la teoría y practica sin vinculo, lo que ayudo a que se viera el producto sin que interese el proceso, no puede existir diseño con estas fragmentaciones, tanto la teoría como la practica y la técnica van juntas, se debe dejar de lado la idea que lo que ocurre en los diseños se explica con total acierto únicamente con la experiencia del diseñador, la fragmentación no ayuda a nada y nos aleja de un pensamiento complejo que es el que se enfatiza en esta investigación.

- La técnica de aprendizaje que ayudaría al diseñador es el constructivismo, que señala al conocimiento como algo complejo que se encuentra en continuas reconstrucciones.

- En cuanto a la evaluación, lo que ha sido tomado como parámetro para la misma es el producto final, no se toma en cuenta en la evaluación el proceso, las

estrategias o tácticas que le llevaron al alumno a la propuesta de su proyecto. Es de vital importancia el proceso para construir un lenguaje, luego viene el sentimiento, pensamiento y de acuerdo a la cultura la argumentación .

- Es notoria la falta de metodología propia en el diseño, considero necesario replantear la enseñanza, aprendizaje, evaluación, del diseño las cuales deben estar mas próximas a nuestras características y realidades, sin dejar de lado el sentido de función social del diseño en el ejercicio profesional, teniendo presente la trilogía de orden, desorden y organización.
- Un acercamiento para este cambio son los fundamentos para la proyectacion de los objetos el cual puede ser un modelo teórico de diseño, básico, para un pensamiento y educación proyectual
- Es importante señalar que el proyecto puede ser analizado en un gran taller en el que el alumno tenga profesores de varios niveles de acuerdo a los requerimientos del proyecto

ANALISIS DEL CURSO BASICO

- *La estructuración del curso básico denominado también como elemental fue concebido por Itten en la Bauhaus, el cual curiosamente no ha sufrido mayor transformación en las universidades que lo adoptaron como modelo.*
- En cuanto al análisis de la carrera de diseño Industrial en la ENEP (Aragón) esta lleva 21 años mas que en la UTA, sin embargo al revisar los planes de estudio son similares. El título terminal a obtenerse en la ENEP (Aragón) es de Licenciatura mientras que en la UTA es de Tecnólogo.
- En la ENEP (Aragón) el taller de diseño básico I se basa en el estudio de conceptos básicos de diseño, mientras que en el taller de diseño básico II se manejan elementos tridimensionales, en los dos talleres se manejan procesos creativos experimentales, las horas teóricas son únicamente

dos y las practicas ocho según el plan de estudios pero en realidad las horas teóricas terminan por ser invadidas por las horas practicas, la operatividad en clase de los profesores se ve confusa ya que se tiene un promedio de cuatro profesores por aula los cuales guían todos al mismo tiempo al alumno teniendo que ser corregido por cada profesor con diferente apreciación sin objetivos previos, lo que lleva al alumno a una desorientación y deserción muy elevada, el alumno tanto en taller de diseño básico I como en taller de diseño básico II llega a desarrollar productos pero la característica principal de evaluación se ve enfocada en el producto, mientras se da menor importancia al proceso ya que al no tener planteados objetivos claros lo único en realidad a ser calificado termina siendo el producto. En el tercer semestre se tiene el taller de diseño III, en este la parte creativa que pudo haber desarrollado el alumno es olvidada ya que los docentes lo someten a otra dinámica, en que el alumno desarrollará un producto pero con una pregunta y proceso lineal dado por el profesor y se espera del alumno una respuesta final.

- En Ecuador en la UTA se imparte el curso de diseño básico en el primer semestre, es manejado por un profesor por aula y se basa en planteamientos creativos únicamente bidimensionales, los trabajos son muy abstractos sin utilidad practica, se disponen para impartir este curso de dos horas teóricas y ocho de taller en el segundo semestre se tiene taller de diseño I en el cual la parte creativa desarrollada por el alumno es dejada de lado para enfocarse ahora a un proceso lineal con planteamiento de un problema y solución.
- La mayoría de las carreras de Diseño que aun conservan el Curso Básico manejan similar estructura, la desconexión de este curso con los posteriores semestre es el mismo.

Al realizar una matriz comparativa de las carreras citadas se llega a las siguientes conclusiones:

- En cuanto al perfil de ingreso, es importante que para evitar deserciones es importante que los alumnos que ingresan sean los que elijan hacerlo, de ser así, es importante realizar un examen que destaque las cualidades reales de los futuros diseñadores y si esta carrera es su vocación.

- La buena operatividad del curso depende del número de horas teóricas y prácticas, del número de alumnos por clase y sobre todo que se cuenten con los talleres necesarios.
- Es importante un cambio de plan de estudios que ayude a presentar lo que está haciendo que no sea un protocolo político que se cambie continuamente
- La falta de un perfil profesional adecuado desdibuja la capacidad real del trabajo del diseñador. Se torna importante tener presente el perfil del docente, es necesario contar con docentes que conozcan bien y tengan bien asimilados los conceptos base de la disciplina, cuando esto no sucede se crea una confusión al nivel de la definición de esta actividad creando confusión terminológica entre creatividad, estilismo, estética industrial, confusión mucho más grave aun al nivel de los objetos y de los medios de conseguirlos.
- La tecnología educativa como modelo pedagógico tiene problemas fundamentales en diseño ya que al tratar de realizar los objetivos se queda en lo subjetivo
- Se descuida el aspecto de carácter formativo, en el que se informa pero no se forma.
- Es necesaria una planeación educativa de diseño sin dejar de lado lo que ya existe ya que si tiene valor se lo fortalece pero si no es así se cambia

FUNDAMENTOS PARA LA PROYECTACION DE LOS OBJETOS

- Los fundamentos para la proyectación de los objetos está estructurado con un pensamiento complejo que le ayudara al alumno a tener certidumbres y sobre todo una estrategia de trabajo, asimilando teoría, práctica, técnica todas juntas con la experimentación en continuas retroalimentaciones y variadas soluciones para poder finalmente sustentar y argumentar su propuesta.

- Esta estructurado para ayudarle al diseñador a pensar sobre la inteligencia visual, la educación estética, sin dejar de lado la preocupación que debe tenerse por el medio ambiente y su degradación así como tomar conciencia sobre la posibilidad de un mundo sustentable.
- Se basa la propuesta de los fundamentos para la proyectación de los objetos en percepción, análisis y abstracción, ética y moral todos como un bucle de retroalimentación constituyéndose una propuesta de modelo teórico de diseño el cual pueda ser útil para los alumnos que inician su actividad proyectual, en este se encuentran conjugados varios elementos los cuales no pueden ser vistos en forma aislada, todos estos elementos están inmersos en un sistema y el docente debe saber guiar al alumno hacia un pensamiento complejo mediante una estrategia.
- En cuanto a la percepción se debe tener presente que somos seres bioculturales. es decir por la parte biológica viene lo sensible y por lo cultural las ideas nuestro antecedente es cultural y con este llegamos a un proceso biológico, la percepción es analizada no únicamente como percepción visual como tradicionalmente se la maneja, ahora en ella actúan todos los sentidos, la cognición incluye percepciones, emociones y comportamiento el entenderlo así requiere de una amplia visión de nuestros marcos conceptuales científicos y filosóficos, como se señala en la teoría de Santiago, la vida como proceso es un proceso de cognición. Por lo que todas nuestras actividades se encuentran involucradas en un continuo patrón autopoiesico y este conocimiento debe estar involucrado con nuestro entorno, en diseño la forma no esta definida se la obtiene en el proceso, el diseñador debe estar abierto al azar, al ruido.
- Es importante señalar que la creatividad obedece a una transformación de desviaciones de tendencias, pero es importante que la idea nueva que surge de esta desviación, sea respaldada por quienes están rodeándola, lo que difícilmente sucede debido al apego excesivo a los programas rígidos de la infraestructura tacita del conocimiento. Cuando la autonomía de pensamiento surge y se expresa se puede lograr trabajos creativos,

innovadores, se puede llegar a conseguir propuestas diferentes

- En cuanto al análisis se requiere de un proceso lógico deductivo, cobra importancia los componentes del diseño los cuales nos ayudan en una real construcción del conocimiento, el cual el diseño sostiene en base a lo que esta configurado, vistos unos y otros entrelazados sin procesos individuales, nos ayudan a tener un pensamiento proyectual ya que las condiciones iniciales y sus variables hacen diferente el proyecto. Para lograr una totalidad integrada es importante no dejar de lado la geometría de la forma y la historia de vida del objeto. ya que el objeto va mas allá de la utilidad, de una función de quien lo va ha usar nuestra atención va de signos a significados.
- Para lograr la materialización del proyecto es necesario llegar a procesos de abstracción en los cuales es importante los materiales en diseño y su manejo. Es quizá en este apartado donde los procesos tecnológicos acompañan al proceso por lo que se torna de vital importancia los valores éticos
- Es importante señalar que cuando se diseñe debe calcularse con cuidado el tipo de manipulaciones y los significados que el objeto ha de asumir en relación con las habilidades y destrezas, las creencias y hábitos de la comunidad a la que pertenece el usuario probable . El objeto es ajeno en la medida que su propietario y diseñador son ajenos al usuario. El diseñador debe entender al usuario debe saber la ética y moral del pueblo al que va dirigido el producto, al cuidar estos aspectos ayudara a conservar el medio ambiente social y cultural(simbólico) y la gente sabrá si acepta o no el objeto.
- Es importante llegar a tener un código de éticas reconocido por los diseñadores en el cual un punto importante seria el apreciar la diversidad del mundo producido, la fertilidad e imaginación tecnológica y la grandeza y antigüedad de los artefactos emparentados.

- Es importante el enfoque humanista que lleva esta propuesta ya que la cultura científica ha determinado no solo un corte epistemológico entre filosofía y ciencia sino también una ruptura ontológica entre cultura científica y cultura humanista, en la que moral y conocimiento se vinculaban estrechamente y la cultura científica se convierte en cultura de especializaciones.

Si se consideran todas las conclusiones a las que se llega con esta investigación, es evidente que el diseño se encuentra en un periodo necesario de cambio, las causas para esta afirmación se las tiene dentro del campo del diseño mismo.

Este cambio lo considero necesario principalmente debido a que:

- Existen hoy en día los efectos del marketing, la ingeniería del producto que hacen que el rol principal se le dé al factor económico como algo prácticamente exclusivo que evalúa al usuario como un simple cliente.

Otros aspectos importantes son:

- Que en la actualidad el diseño hace ver al usuario enmarcado por únicamente los factores, antropométricos, y ergonómicos, dejando de lado el que se tiene un ascendente cultural para llegar a un proceso biológico por tanto somos seres bioculturales, creamos tensiones, habilidades, destrezas, tenemos aspiraciones, frustraciones, deseos, etc.
- Se centra en los factores cognitivos como eje fundamental del proceso de diseño.
- Se ha dado un sobreénfasis al producto material.
- Se tiene una estética basada casi totalmente en la forma material y sus cualidades, dejando de lado la carga ideológica que en sí lleva el producto, no se toma en cuenta la influencia eminentemente social tanto en la creación como en la contemplación de objetos estéticos al igual que en la valoración.

- Se posee una ética generada principalmente en una cultura de negocios, la constitución del mundo físico restringido por únicamente el mercado, la historia que se ha visto condicionada por el progreso material heredada de occidente
- Y el sentido de tiempo que ha colocado a los productos en ciclos de moda, innovación tecnológica o la obsolescencia.
- Por todo lo expuesto, la primera aproximación a un verdadero cambio debe darse en la educación, es por esto que se plantean los fundamentos para la proyectación de los objetos como una alternativa que puede ser vista como muy ambicioso y tal vez extraña y lejana para los profesionales del diseño hoy en día, pero lo veo como una salida para que el campo del diseño permanezca autárquico y no sea visto como una rama de producto desarrollado, comunicación de marketing, y fetichismo tecnológico, el diseño debe tener un propósito, el perfil de los diseñadores no puede permanecer como es actualmente porque entonces tiende a desaparecer.

BIBLIOGRAFÍA

VIII

- Acha, Juan.(1984). Las variantes estéticas. México: Trillas.
- Acha, Juan.(1985). Diseño. México: Editorial Trillas.
- Acha, Juan.(1994). Expresión y apreciación artísticas. México: Trillas.
- Aicher Otl.(1991). El mundo como proyecto. Barcelona: Gustavo Gili.
- Aicher Otl.(2001). Analógico y digital. Barcelona: Gustavo Gili.
- Alsina, Claudi.(1984). Lecciones de álgebra y geometría. Barcelona: Gustavo Gili.
- Albers, Josef.(1998). La interacción del color. España: Alianza
- Alsina, Claudi.(1984). Lecciones de álgebra y geometría. Barcelona: Gustavo Gili.
- Alvear, Carlos.(1994). Introducción a la historia del arte. México: Jus
- Appadurai, Arjun.(1991). La vida social de las cosas. México: Grijalbo
- Arnheim Rudolf.(1978). Arte y percepción visual psicología de la visión creadora., Buenos Aires: Editorial Universitaria.
- Arnheim, Rudolph.(1990). El pensamiento visual (Nueva edición revisada). Barcelona: Paidós.
- Askelared, Donald.(1987). La ciencia e ingeniería de los materiales. México: Iberoamericana
- Atres Paúl.(1995). Designing plastic parts for assembly. Nueva York: Hanner.

- Aumont, Jaques.(1992). La imagen. Barcelona: Paidós
Barcelona:Gustavo Gili.
- Basalla, George.(1991). La evolución de la tecnología.
México: Critica.
- Basurto, Carlos.(1996). Fundamentos de matemáticas para
arquitectos. México: Gustavo Gili
- Berman, Morris.(1995). El reencantamiento del mundo.
Santiago de Chile: Cuatro vientos
- Boff, Leonardo.(2001). Ética Planetaria desde el gran sur.
Madrid: Trotta
- Bohm David y David Peat.(1988). Ciencia orden y
creatividad. Barcelona: Kairos.
- Bonsiepe, Gui.(1985). El diseño de la periferia. Barcelona:
Gustavo Gili.
- Bonsiepe, Gui.(1986). Elementos para una manualística
critica (Nueva edición revisada). Barcelona: Gustavo Gili
- Bonsiepe, Gui.(1989). Teoría y practica del diseño
industrial. Barcelona: Gustavo Gili.
- Brainard, Shirl.(1998). A design manual. New Jersey:
Prentice hall
- Briggs, Jhon.(1999). Las siete leyes del caos. Barcelona:
Grijalbo.
- Burdek Bernard. (1994). Diseño. México: Gustavo Gili
- Capra, Fritjob.(1998). La trama de la vida (Nueva edición
revisada). Barcelona: Anagrama.
- Carreño, Fernando.(1981). Enfoques y principios teóricos
de la evaluación. México: Trillas.
- Carrillo, Elba.(1980). La tecnología educativa. México:
UNAM.
- Chica, Matila.(1983). Estética de las proporciones en la
naturaleza y las artes. España: Poseidón.

- Cohen, Joseph.(1983). Sensación y percepción visual. México: Trillas.
- Contreras, Elsa.(1993). Expresión y apreciación artísticas. México: Trillas.
- Coveney, P.(1992). La flecha del tiempo. Barcelona: Plaza.
- Cuvi, Pablo.(2000). Artesanías del Ecuador. Quito: Dinediciones.
- Dalley Terence. (1980). Guía completa de ilustración y diseño, técnicas y materiales. Estados Unidos: Blume
- De Bono, Edward.(1992). El pensamiento creativo. México: Editorial Paidós
- De la Torre Miguel.(1986). Geometría descriptiva. México: UNAM.
- Donald, Olrich.(1995). Técnicas de la enseñanza. México: Limusa.
- Dondis, D.A.(2000). La sintaxis de la imagen. México: Gustavo Gili.
- Douglas Felipe.(1984). El numero de oro y los ritmos. España: Poseidón
- Droste, Magdalena.(1990). Bauhaus. Ginebra: Compress.
- Dubrovin B.(1987). Geometría moderna. Moscú: Mir
- Eco, Humberto.(1986). Art and beauty in the middle ages. Estados Unidos: Yale university press.
- Ehrenzweig A.(1976). Psicoanálisis de la percepción artística. España: Gustavo Gili.
- Elsasser, Virginia.(1997). Textiles. Inglaterra: International thompson publishing – europe.
- Figuroa, Carlos.(2000). Creatividad, diseño y tecnología. México: Universidad de Sonora

Fornari, Tulio.(1997). Las funciones de la forma. México: UAM Atzacapotzalco

Gateau, J. (1980). El vidrio. Barcelona: Torres.

Guevara, Gilberto.(1985). Introducción a la teoría de la educación. México: Trillas.

Guevara, Gilberto.(1985). Ciencias de la educación. México: UAM.

Gibson, Jaime.(1980). La percepción del mundo. Buenos Aires: Infinito.

Godel, Escher.(1982). Una eterna trenza dorada. México: Consejo nacional de ciencia y tecnología.

Gombrich, EH. (1988). Arte percepción y realidad. Buenos Aires: Paidós.

Green, Peter.(1982). Design education. México: Gustavo Gili.

Hall, Edward.(1990). El lenguaje silencioso. México: Alianza.

Hayles, N.K.(1993). La evolución del caos el orden dentro del desorden en las ciencias contemporáneas. Barcelona: Editorial Gedisa

Hearn, E.J.(1985). Resistencia de materiales. México: Interamericana.

Huguet, Antonio.(Modelos de sistematización del proceso de enseñanza aprendizaje. México: Trillas.

Hull, Derek.(1987). Materiales compuestos. Barcelona: Reverte

Huntly, H.E.(1985). The divine proportion. Nueva York: Dover

Irigoyen, Jaime.(1998). Filosofía y diseño. México: UAM Xochimilco.

- Izquierdo, Ciriaco.(1997). Metodología del estudio. México: Trillas.
- Itten, Johannes.(1995). El arte del color. México: Noriega.
- Johnston, David.(1983). La madera clases y características. Barcelona: Ceac.
- Kandinsky, Wassily.(1985). Punto y línea sobre el plano (Nueva edición revisada). Barcelona: Barnal
- Kepes, Gyorgy.(1980). La educación visual. México: Novaro
- Klein, Dan.(1984). The history of glass. Nueva York: Lloyds
- Kopytoff, Igor.(1991). La biografía cultural de las cosas. México: Grijalbo.
- Kuhn, Tomas.(1980). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de cultura.
- Kuppers, Harald.(1980). Fundamentos de la teoría de los colores. Barcelona: Gustavo Gili.
- Landaverde, Felipe.(2001). Geometría. México: Progreso
- Little, Richard.(1980). La tecnología en el trabajo de los metales. México:Continental.
- Lobach Bernd.(1981). Diseño industrial. Barcelona: Gustavo Gili.
- López, M.(1993). Las arquitecturas de la cognición. México: UNAM.
- Lupton, Ellen.(1990). El ABC de la Bauhaus y la teoría del diseño. México: Gustavo Gili.
- Matila, Chica.(1983). Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes. España: Poseidón.
- Maldonado, Tomas.(1990). El futuro de la modernidad. Barcelona:Jucar.

- Maldonado, Tomas.(1993). El diseño industrial reconsiderado. México: Gustavo Gili.
- Mandelbrot.(1987). Los objetos fractales. Barcelona: Tusquest
- Marion, Marie Odile.(1997). Simbologicas. México: Consejo nacional para la ciencia y la tecnología.
- Martín Juez, Fernando.(2002). Contribuciones para una antropología del diseño. Barcelona: Gedisa.
- Matlin, Margaret.(1996). Sensación y percepción. México: Ingramex.
- Morin, Edgar.(2001). Introducción al pensamiento complejo (Nueva edición revisada). Barcelona: Gedisa.
- Morin, Edgar.(1991). El método. Madrid: Cátedra.
- Munari, Bruno.(1985). Diseño y comunicación visual. México: Gustavo Gili.
- Munari, Bruno.(1999). El cuadrado. México: Gustavo Gili.
- Munari, Bruno.(1999). El triangulo. México: Gustavo Gili.
- Munari, Bruno.(1999). El pentágono. México: Gustavo Gili.
- Negroponte, Nicholas.(1996). Ser digital. México: Océano.
- Nelson, Glenn.(1984). Ceramics. U.S.A.:Rinehart.
- Nicola Gerardo.(1987). La provincia del Tungurahua. Ambato: Ilustre Municipio de Ambato-Ecuador.
- Oleas, Oscar.(1988). Metodología para el diseño. México: Trillas.
- Ortiz, Georgina.(1992). El significado de los colores. México: Trillas.
- Pansza, Margarita.(2000). Fundamentacion de la didáctica. México: Gernika.

- Pansza, Margarita.(2000). Operatividad de la didáctica. México: Gernika.
- Parrofsky Erwin.(1980). El significado de las artes visuales. Buenos Aires: Infinito
- Prado, Marco Aulio.(1990). "El color". Artes Plásticas. May. 1990. Número 11, 39-42.
- Peitgen, Heinz Oho.(1992). Chaos and fractal. Nueva York: Hamilton Printing.
- Popov.(1995). Mecánica de materiales. México: Limusa.
- Prigogine.(1996). El fin de las certidumbres. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Pytel, Andrew.(1994). Materiales compuestos. México: Casa tacha.
- Raeder, Paúl.(1980). The geometry of art and live. Nueva York:Dover.
- Rangel, Javier.(1998). Introducción a la composición formal. México: Trillas.
- Rheingold, H.(1990). Realidad virtual. México:Gedisa.
- Rodríguez, Gerardo.(1980). Manual de diseño industrial. México: Gustavo Gili.
- Rodríguez, Luis.(2000). El tiempo del diseño después de la modernidad. México: Universidad Iberoamericana.
- Rodríguez, Luis.(1989). Para una teoría del diseño. México: Tilde.
- Rowe, Charles.(1989). Geometría descriptiva (Nueva edición revisada). México: Continental
- Salazar, Antonio.(1987). "Sobre la representación bidimensional del espacio". Artes Plásticas. Dic. 1987. Numero 6, 35-44
- Salinas, Oscar.(1992). Historia del diseño industrial. México: Trillas.

- Salinas, Oscar.(2001). La enseñanza del diseño industrial en México. México: Consejo nacional para la planeación de la educación superior.
- Sanz, Agustín.(1980). Tecnología textil básica. México: Trillas.
- Scharer, Ulrich.(1991). Ingeniería de la manufactura. México: Continental.
- Schifman, Harvey.(1993). La percepción sensorial. México: Limusa.
- Scott, Robert.(1995). Fundamentos del diseño (Nueva edición revisada). México: Limusa.
- Sierra, Joaquín.(1989). "Reticula y ordenamiento del campo grafico". Las artes plásticas, Oct. 1989. Numero 9, 58-61.
- Spravkin, Mariana.(1999). Cuestión de imagen. Argentina: Novedades Educativas.
- Swann, Alan.(1992). El color en el diseño grafico. México: Gustavo Gili.
- Tudela Fernando.(1986). Conocimiento y diseño. México: UAM Xochimilco
- Vargas, José Maria.(1972). Historia de la cultura ecuatoriana. Quito: Ariel
- Vilar, Rafael.(1980). Composición. México: Vilar.
- Viqueira, Carmen.(1997). Percepción y cultura. México: Casa Tacha.
- Wilber, K.(1992). Breve historia de todas las cosas. Barcelona: Editorial Kairos
- Winner, Langdon.(1979). Tecnología autónoma. Barcelona: Gustavo Gili.
- Wong, Wucius.(2001). Fundamentos del diseño (Nueva edición revisada). México: Gustavo Gili.