

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**LOS FUNDAMENTOS DEL DISEÑO APLICADOS
A LA ARQUITECTURA**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
POR:

FARESTEL MARISOL OCHAETA GONZALEZ

AL CONFERIRLE EL TITULO DE
ARQUITECTA

GUATEMALA, AGOSTO 2004

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	DECANO
Arq. Jorge Arturo González Peñate	VOCAL I
Arq. Raúl Estuardo Monterroso	VOCAL II
Arq. Jorge Escobar Ortiz	VOCAL III
Br. Hellen Denis Camas Castillo	VOCAL IV
Br. Juan Pablo Samayoa Garcia	VOCAL V
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	SECRETARIO

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	DECANO
Arqta. Roxana Gómez	EXAMINADORA
Arqta. Karim Chew	EXAMINADORA
Arqta. Alba Fernández	EXAMINADORA
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	SECRETARIO
Arqta. Roxana Gómez	ASESORA

AGRADEZCO Y DEDICO EL TRABAJO DE TESIS:

A Dios por todo; a mi familia y amigos por su apoyo y cariño; a los Arquitectos: Roxana Gómez, Oscar Henry, Karim Chew, Alba Fernández y Saúl Carcamo. Así también a todos aquellos que de alguna forma me ayudaron a hacer esto posible.

INDICE DE LA TESIS

INTRODUCCIÓN	I
OBJETIVOS	II
DELIMITACIÓN	III
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	IV
JUSTIFICACIÓN	V
METODOLOGIA	VI
1. MARCO TEORICO	
1.1 Función	1
1.2 Forma	2
2. PROYECTO ARQUITECTONICO	
2.1 Proceso de diseño	5
2.2 Análisis del sitio	8
2.3 Análisis de la función	13
2.4 Análisis de la forma	20
2.5 Propuesta de diseño	24
3. LOS ELEMENTOS DE DISEÑO	
3.1 Elementos conceptuales	25
3.2 Elementos visuales	26
3.3 Elementos de relación	27
3.4 Elementos prácticos	28
4. INTERRELACIÓN DE FORMAS	
4.1 Distanciamiento	29
4.2 Toque	29
4.3 Superposición	29
4.4 Penetración	29
4.5 Unión	31
4.6 Sustracción	31
4.7 Intersección	31
4.8 Coincidencia	31
5. ESTRUCTURA	
5.1 Estructura invisible	33
5.2 Estructura visible	33
5.3 Estructura inactiva	33
5.4 Estructura activa	34
5.5 Estructura informal	34
5.6 Estructura formal	34
5.7 Modulo y supermodulo	40

INDICE DE LA TESIS

6. CRITERIOS DE DISEÑO	
6.1 Anomalía	41
6.2 Contraste	41
6.3 Concentración	42
7. PRINCIPIOS DE DISEÑO	
7.1 Unidad	44
7.2 Equilibrio	45
7.3 Énfasis	46
8. PLANOS SERIADOS	
8.1 Plano seriado básico	47
8.2 Variación de posición	48
8.3 Variación de dirección	48
9. POLIEDRO	
9.1 Estructuras poliédricas	50
9.2 Sólidos Platónicos	50
9.3 Sólidos de Arquímedes	50
9.4 Tratamiento de caras, fillos y vértices	51
10. ESTRUCTURA LINEAL	
10.1 Construcción con líneas	53
10.2 Composición de los módulos	53
10.3 Capas lineales	54
10.4 Líneas enlazadas	54
11. ESCALA Y PROPORCION	
11.1 Escala	56
11.2 Proporción	57
11.3 Antropometría	58
CONCLUSIÓN	VII
RECOMENDACIONES	VIII
BIBLIOGRAFIA	IX

La función principal de la Arquitectura es dar soluciones apropiadas a problemas de diseño, tanto desde el punto de vista funcional como estético. Un objeto arquitectónico no tiene ningún sentido si este no es confortable o si no responde a las necesidades del usuario, así tampoco tiene un carácter arquitectónico si no posee la estética que como arte, representa la arquitectura; por lo que resulta imposible separar la función de la estética. Pero para poder generar un diseño que sea funcional por la metodología de diseño que se utilice y al mismo tiempo estético, el diseñador debe de explorar todas las alternativas posibles, valiéndose de lo que se podría llamar “el lenguaje visual de la arquitectura”. Con este, el diseñador cuenta con las herramientas y los conceptos necesarios para poder expresar su visión en el elemento arquitectónico a diseñar. Partiendo de esto se diría que los fundamentos de diseño son entonces la gramática de este lenguaje visual, el cual es utilizado como medio para concebir la mejor expresión arquitectónica de todo diseño.

El presente trabajo de tesis presenta un estudio sobre como los fundamentos del diseño pueden aplicarse en la arquitectura. El mismo no pretende ser un recetario de formas o diseños, sino un texto que sirva al lector para desarrollar sus habilidades propias, y así poder explotar la creatividad y comunicación visual dentro de un diseño arquitectónico, sin importar cual sea este. Tomando en consideración los Fundamentos del Diseño, como un medio de expresión visual del lenguaje usado, para poder transmitir lo que será la esencia del Objeto Arquitectónico en si.

objetivos

- 1. Brindar a los estudiantes de arquitectura por medio de este trabajo de investigación un elemento de consulta bibliográfica, el cual les sirva de apoyo, en los diferentes cursos de Diseño Arquitectónico del Nivel de Formación Básica específicamente.**
- 2. Realizar un documento de tesis, basado en la línea temática de teoría de la arquitectura. Que pueda brindar a los futuros arquitectos de esta facultad, una guía que tiene como fin explicar la aplicación de los fundamentos del diseño en la arquitectura.**
- 3. Contribuir con la Facultad de Arquitectura y su labor de enseñar y formar arquitectos, por medio de un documento que ejemplifica cómo aplicar los fundamentos de diseño. Para que los estudiantes vean cómo pueden utilizar los conocimientos adquiridos en el curso de Fundamentos del Diseño al momento de crear diseños arquitectónicos.**

delimitación del tema

Los conceptos y el contenido sobre los fundamentos del diseño que el presente trabajo de investigación comprende, se basan en los temas de estudio impartidos en el curso de Fundamentos del Diseño, de acuerdo al programa de estudios del curso, elaborado por la facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para el año 2003. La información que se presenta consta de dos partes, la primera trata sobre el proceso del diseño explicado paso a paso, para mostrar como se obtuvo el diseño del proyecto arquitectónico a utilizar a lo largo de la tesis, a la vez que se destaca la importancia de este al diseñar y para formar el criterio del estudiante. La segunda parte trata de los conceptos de los fundamentos del diseño y la aplicación de cada uno desde el aspecto formal del diseño, a través de la fachada del proyecto, con el fin de que el estudiante no solo comprenda el concepto como tal, sino también tenga una idea mas clara de cómo estos conceptos relacionados y aplicados correctamente pueden lograr una mejor propuesta de diseño. De acuerdo a la complejidad y tipos de proyectos vistos en los Diseños del Nivel de Formación Básica, se propone como proyecto arquitectónico para el desarrollo de esta tesis una Galería de Arte. A través de este proyecto se busca mostrar al estudiante como poder obtener mejores resultados de diseño, por el uso de la metodología de diseño y los fundamentos del diseño. Esta tesis se realizo con un enfoque educativo y didáctico, para que sea de fácil comprensión, tanto para el estudiante que posee cierto conocimiento, como para aquel que se inicia en esta carrera, y por tanto carece de los conceptos y del lenguaje técnico que se emplea en la arquitectura.

planteamiento del problema

Quando los conocimientos adquiridos no son aplicados por los estudiantes, da como resultado un vacío entre un curso y otro, que genera con el tiempo, una carencia de conceptos, los cuales se reflejan al momento que se realiza un diseño arquitectónico. La brecha que eventualmente generan algunos estudiantes entre los cursos de Fundamentos del Diseño y Diseño Arquitectónico, es un ejemplo de esto. De acuerdo con los datos estadísticos del rendimiento estudiantil que se elaboran cada semestre para el nivel de formación básica de diseño arquitectónico, se puede evaluar el índices de estudiantes que ingresan, abandonan, reprueban y aprueban el curso. Si bien los motivos por los que el estudiante reprueba o abandona los cursos son diversas, no se puede negar la realidad que en muchos casos el problema de repitencia y deserción tiene más frecuencia en los primeros cursos de Diseño Arquitectónico. Esto es en parte por la falta de experiencia que los estudiantes poseen, tanto para diseñar como para combinar lo funcional con lo formal, y en parte, por la falta de bibliografía para consultar sus dudas. Actualmente los estudiantes de esta facultad no cuentan con suficientes textos o tesis que específicamente traten el tema de la aplicación de los fundamentos de diseño en la arquitectura. Ya que en general, la bibliografía sobre este tema que hay en CIDAR, como: Arquitectura, formas, espacio y orden de Francis D.K. Ching o Idea Generatriz de Miguel Álvarez, entre otros; hablan de la aplicación de algunos criterios de diseño en la arquitectura, ejemplificados con edificios existentes, mas no plantean a los fundamentos del diseño como tales aplicados a un proyecto de diseño arquitectónico.

justificación

En ocasiones la falta de conceptos o la poca comprensión de estos puede dar como resultado, que los conocimientos adquiridos en determinado curso, no sean aplicados a lo largo de la carrera. Es por esto que durante la elaboración de este trabajo de tesis se hace énfasis en la importancia que tienen los fundamentos del diseño dentro del desarrollo de un proyecto arquitectónico. Puesto que aunque en ocasiones se considere que la aplicación de estos puede ser mas útil dentro del diseño grafico, vale la pena mencionar, que un buen diseño es "*la mejor expresión visual de la esencia de algo*" (w.w.).

Por esto un buen diseño arquitectónico es aquel que logra transmitir la concepción del artista al usuario, quien experimentara a través del color, la textura y la forma principalmente, la idea generatriz concebida en la mente del arquitecto. Ahora vale la pena decir una vez mas, que la arquitectura ha sido considerada a través de los tiempos *una ciencia*, por su exactitud, y *un arte* por ser la expresión plástica y artística de su creador. De ser así, es imposible negar la importancia que tiene el estudio de los elementos que fundamentan el diseño, dentro de la practica arquitectónica. Pues la comprensión de los mismos, se refleja en el desarrollo de la visión necesaria para crear ideas visuales que den soluciones reales desde el punto de vista funcional y estético, dentro de la practica profesional de la arquitectura.

Para la elaboración de este documento se ha tomado como tema principal el estudio de los conceptos de los fundamentos de diseño aplicados en la arquitectura. Para esto se ha realizado una recopilación y análisis de diferentes autores, que hablan sobre las teorías de los fundamentos de diseño. En base a esta información se formularon los conceptos utilizados en esta tesis, tratando que los mismos fueran redactados de la forma mas clara, breve y concisa para facilitar al estudiante su comprensión. Todos los temas tratados en la tesis han sido agrupados en capítulos de acuerdo a su contenido, y a su vez la tesis en si se divide en dos grandes rubros, funcionalmente para mostrar el proceso del diseño en la planta y formalmente para aplicar los fundamentos del diseño en fachada. Para el desarrollo general de esta tesis se propone el uso de una Galería de Arte.

Al inicio de la tesis se emplea el diseño de la planta arquitectónica para mostrar como se elabora el proceso de diseño. Con esto se explica de donde surge el diseño de la planta general de la Galería de Arte. Considerando que este trabajo de tesis esta dirigido a estudiantes, se enfatiza la importancia de realizar el proceso de diseño con relación al resultado final de diseño del objeto arquitectónico. Posteriormente se parte de cada concepto de los fundamentos del diseño tratado, se da un ejemplo del mismo, este posteriormente es utilizado dentro del diseño de la fachada de la Galería de Arte, describiendo su función dentro del diseño. Esto se hace con el fin de que el estudiante pueda ver como puede ir modificando su diseño de acuerdo al principio de diseño que aplique.

1.1 LA FUNCION:

Se define como la capacidad de ser de algo de acuerdo con su condición natural (para lo que existe), o de acuerdo al destino dado por algo o alguien más (para lo que se usa). A través de la historia, la filosofía siempre ha tratado de dar una respuesta a la función o razón de ser de algo. Sartre dijo que: “*Las cosas físicas solamente son en ellas mismas*” y “*La existencia precede a la esencia*”; por tanto, para poder describir la función de la Arquitectura, es decir su razón de ser y existir, del modo mas razonable y teórico que hay, es imprescindible hacer mención de alguna teoría que en sí trate de la “función del ser”.

Aristóteles, en su libro de física formuló una teoría para poder dar respuesta a la pregunta ¿cuál es la función o sentido de ser de algo?; ésta se llama **La Teoría de las Cuatro Causas**. Una causa es aquello por lo cual algo es y se comporta como lo que es. Aristóteles formuló cuatro causas, las cuales son:

1. La causa material (*hyle*): de qué está hecho algo, la materia o sus materiales,
2. La causa formal (*eidos*): qué es algo. El valor al que responde cada cosa; su esencia o su forma.
3. La causa eficiente: es aquello que hace que algo se convierta o llegue a ser. El movimiento que lo produce.
4. La causa final (*telos*): el fin por el que algo llega a ser. La meta.

En los seres artificiales estas causas se definen de diferente forma que en los naturales. La arquitectura por ser

de procedencia artificial, es analizada como tal, para definir su función a través de las cuatro causas.

En sí la causa material de la arquitectura representa a todos los materiales que la conforman como tal (concreto, vidrio, hierro, metal, madera, entre otros). La recopilación o conjunto de éstos es la edificación, es decir, el objeto físico ya terminado (el edificio). Aquello que representa a la edificación es su causa formal, la característica que describe lo que la establece. Por esto al decir Biblioteca Universitaria, Rectoría y Facultad de Arquitectura, se indica el uso de cada edificación, para que sirva y el tipo de diseño que posee. Por ejemplo, al decir “Hospital”, se entiende como un lugar donde se atienden a personas enfermas, para que éstas puedan ser curadas; por tanto, una construcción que cumpla con este fin. La hipótesis de Aristóteles dice que: “*todo lo que se mueve es movido por algo*”. La causa eficiente de la arquitectura es el motor que provoca el movimiento que hace que una agrupación de materiales devengan en un edificio. Lo que provoca dicho movimiento se podría definir en dos partes: 1) “el cliente” quien es el que requiere de la edificación, y 2) “el arquitecto” que proyecta y materializa el deseo del cliente; el factor común de ambos se denomina “la necesidad” de una edificación. Por ultimo queda la causa final de la arquitectura, ésta es el fin u objetivo por lo que se hizo el edificio en un principio, “satisfacer la necesidad de morar”.

En síntesis, la causa material de la arquitectura es la edificación en sí, la causa formal es lo que ésta representa; la causa eficiente es la necesidad humana de un inmueble, y la causa final es poder dar respuesta a esta necesidad con la construcción.

Como describió Aristóteles, cuando hablo sobre la teoría de las causas, en el libro II de la Física; *“Es evidente que existen las causas (...) Todas ellas quedan incluidas en la respuesta, de la pregunta de ¿porqué algo es o existe?; la pregunta ¿por qué?, en efecto, nos lleva o bien a la esencia, en los seres inmóviles o bien en aquellas cosas que se hacen, lleva a la materia.”* (1)

Por lo tanto, se diría que la esencia o **función** de la arquitectura es dar respuesta a las necesidad de habitar, por medio de la construcción de una edificación que cumpla con los requisitos que sean necesarios, a fin de dar una respuesta real y total a la necesidad que nos mueve en un principio a construir algo. Pero si *“La existencia precede a la esencia”*, la función de la arquitectura no se limita a dar respuesta a la necesidad de habitar por medio de una edificación, pues la construcción misma supera su fin (satisfacer la necesidad de que la edificación exista). Por lo tanto, su función total sería el poder dar una respuesta a la “necesidad evidente”, no solo con la construcción de la edificación, sino por medio del uso de la misma, pues una edificación para ser arquitectura debe ser habitada.

Para definir mejor esto es importante citar al filósofo alemán Martín Heidegger que dijo:

“Llegamos a morar, aparentemente, solo por medio de la construcción. Esta última, la construcción, tiene a la primera, la morada como su meta. (...) De esta forma el morar sería en cualquier caso el fin que preside toda construcción. Aún, al mismo tiempo, por el esquema medio-fin, obstruimos nuestra visión de las relaciones esenciales. Porque construir es no solamente un medio y una vía hacia morar: construir es, en sí mismo, morar.” (2)

De esta forma al decir que la función es la capacidad que se da para que algo cumpla con su destino natural, es decir para lo que existe; o bien cumpla con el papel que se le es asignado, es decir para lo que se creó con el fin de usarlo, deberíamos decir que la función principal de la arquitectura es dar respuesta a la necesidad humana de contar con un lugar en donde pueda desarrollarse y desenvolver las actividades diarias de habitar, aprender, alimentarse, trabajar, recrearse, entre otras. Esto a través de espacios y formas que generen lo que se denomina como la arquitectura. Pero la arquitectura no se limita a cumplir con su función de satisfacer la necesidad de habitar y ser habitada, ya que busca ir más allá, a través de la forma, al crear espacios dentro del espacio mismo, como lo expresó Da Vinci: *“Se debe combinar la suma del conocimiento científico y artístico de este tiempo”*.

(1) Extraído del Libro II, Capítulo 7 de la Física de Aristóteles,

(2) Fragmento de la conferencia Bauen Wohnten Denken de Martín Heidegger para el simposio sobre “Hombre y Espacio”, dada en 1951, en Darmstadt.

1.2 FORMA:

En el siglo I a.C., el tratadista romano Vitrubio, escribió sobre las tres condiciones básicas que debe tener la arquitectura, y son: *Firmitas*, *Utilitas* y *Venustas*; las que significan resistencia, función y belleza. Este tratado resume y define el por qué la Arquitectura es considerada la rama más importante en las bellas artes, a la vez que se define como una ciencia exacta. En otros términos el arquitecto debe crear espacios que se utilicen desde adentro, y a la vez, superficies que se admiren desde fuera. De esto último surge, la clásica definición sobre la arquitectura que la describe como: *el arte de proyectar y construir*.

En base al tratado de Vitrubio, diríamos que *Firmitas* o firmeza, es quien define la parte tanto técnica como constructiva de la arquitectura, la cual debe ser precisa, y adecuada a lo que será su función. Aquí entran los materiales de construcción, el sistema constructivo, la tecnología a utilizar y el cálculo estructural, que debe ser matemático y exacto, para que la edificación pueda mantener en pie. Debido a que el origen de la arquitectura, está estrechamente ligado al origen de la humanidad, por siglos no contó con otro material para poder construir más que con piedras, barro y madera, utilizados de forma rústica. Pero la evolución de estos materiales condicionó a su vez a la evolución de la arquitectura, limitando la construcción. El hecho de obtener los materiales correctos y de poder adecuarlos, dio origen a la invención

de nuevos materiales y métodos de construcción que por tanto dieron una respuesta a las nuevas necesidades y costumbres de cada cultura, lo que en una forma lenta e indirecta fue determinando el carácter y el estilo de la arquitectura.

La estilística arquitectónica, no solo surge por un proceso evolutivo de la arquitectura, pues su verdadero origen se da por las condiciones de Vitrubio, *Utilitas* y *Venustas*, que significan función y belleza.

“La forma sigue a la función”

Louis Sullivan

“La forma y la función deben ser una”

Frank Lloyd Wright

La arquitectura como tal, es en sí la perfecta armonía entre la función y la forma; es tan importante una como la otra, por tanto es imposible separarlas. A través de la historia la función de la arquitectura no solo se ha limitado a proporcionar morada a la humanidad, su uso ha sido tan variado como las necesidades que el ser humano ha tenido. Las mismas son innumerables, entre las más importantes están: aprender, trabajar, morar y expresar. Según Louis Kahn: *“el objetivo de la vida es expresar”* y, puesto que el hombre vive para expresar, el arte se convierte en el medio o lenguaje humano, con el que lo puede hacer. Por otro lado dijo Heidegger: *“el hombre es el lenguaje y es el que dice”*. Pero la arquitectura para hablar y expresar ideas, no se vale de las palabras en sí, sino del

proyecto que se conforma por planos y dibujos. Por tanto en su proceso se vale de tres medios para transmitir sus ideas: el lenguaje natural, el lenguaje gráfico y el lenguaje arquitectónico.

La estilística arquitectónica, surge como una respuesta artística a la función de la arquitectura de poder expresar ideas a través de la forma, ya que la misma representa en sí, las características que definen a un estilo representativo de una época o de un lugar. Algunas estilísticas son Griega, Romana, Cristiana, Islámica, Gótica, Renacentista, Barroca, Art Nouveau, Expresionista, Orgánica, Art Deco, Funcionalista, Neoplástica, Cubista, Internacional, Racionalista, Regionalista y Deconstructivista. Todas éstas poseen algo en común, que las identifica y las define como tal, esto es la "forma".

La **forma** es la que determina y precisa a la materia u objeto que representa, ésta es quien se coloca frente a los ojos del espectador, el mismo que recibe el mensaje que trasmite dicho objeto, por medio del diseño, el cual define su uso. Al mencionar el término "diseño", se podrían dar diversas interpretaciones de esta palabra: diseño = dibujo, como actividad gráfica; diseño = proyecto, como dibujo que ilustra una idea; y diseño = idea, como forma abstracta. Zuccari definió al diseño en dos componentes: "*el diseño interno, es decir, la idea que el artista tiene en su mente y que trata de comunicar al mundo; y el diseño externo, que es*

la representación gráfica o dibujo, que es la forma concreta en la que se reflejan las ideas anteriores".

Así, el término "*diseño*" abarca, desde la tarea intelectual creativa del arquitecto hasta la realización gráfica de la obra. Por esto, un proyecto de diseño arquitectónico es el proceso entre la idea y la materialización; de la imaginación y la construcción del entorno habitable del hombre.

Es verdad que para lograr un diseño, que sea funcional, estético y que logre comunicar algo a través del lenguaje visual, el criterio artístico y la creatividad son determinantes. Pero la respuesta de diseño nunca será la misma, si se tiene conocimiento en cuanto a la organización visual, y la forma. Así pues, para poder hablar de la forma en su totalidad, hay que hablar de la base que da origen a ésta, la misma es: *los fundamentos del diseño*. Porque para poder hacer uso del lenguaje visual, que es clave para expresar ideas a través de las formas, es imprescindible conocer la gramática o base de dicho lenguaje de organización visual.

En conclusión, tanto la función como la forma son fundamentales al crear arquitectura, pues la forma al final, es la que caracteriza y concibe en sí a la arquitectura como tal. Por tanto, para poder crear *Arquitectura* hay que crear *Formas*, así como lo expresó Gregotti en una ocasión:

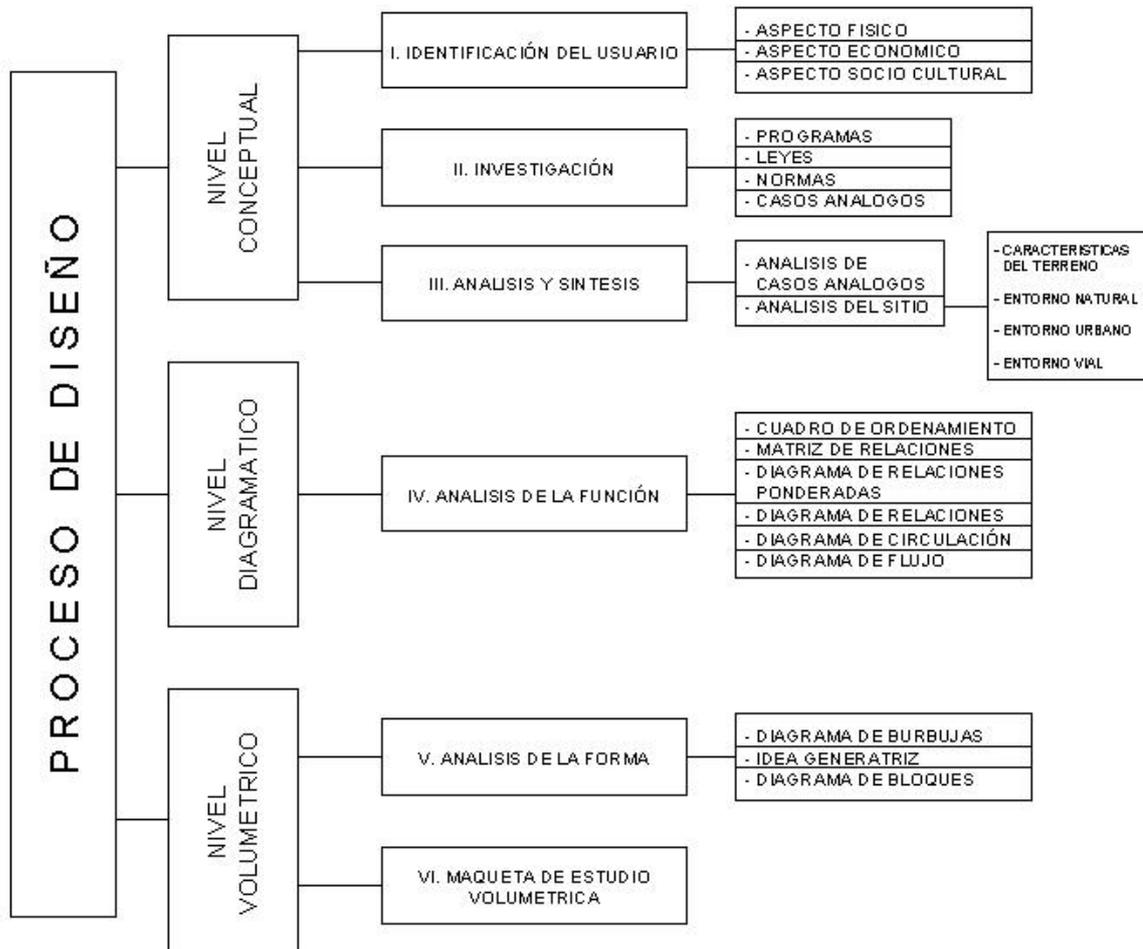
"Jamás podremos revolucionar a la sociedad mediante la arquitectura, pero podemos revolucionar a la propia arquitectura".

2.1 EL PROCESO DE DISEÑO:

El **proceso de diseño** son los pasos metodológicos que convierten la idea en el diseño. Para elaborarlo, se debe de elegir una metodología. Entre las más usadas hay dos, una define teóricamente los elementos que intervienen en el diseño, hasta sistematizarlos racionalmente, con el fin de obtener la *forma idónea* por medio de un método selectivo. (3). La otra consiste en utilizar la experiencia del arquitecto para crear y diseñar el proyecto, por medio de un proceso más empírico, llamado “caja negra”.

Por considerarlo, más próximo a la realidad del arquitecto en formación, se utiliza más el proceso teórico, para el cual existen diversos pasos; pero indiferentemente cuales se utilicen, se deben de considerar las siguientes etapas para la elaboración de un proyecto: *Investigación, Análisis y Síntesis, Cuadro de Ordenamiento y Diagramación*. Este proceso da como resultado el análisis del terreno, el cuadro de ordenamiento, diagramas de diseño, premisas y criterios que definen el diseño final del proyecto.

SÍNTESIS DEL PROCESO DE DISEÑO



(3) Ensayo sobre la síntesis de la forma, Christopher Alexander.
 FUENTE DEL DIAGRAMA: Documento de apoyo a la docencia para diseño arquitectónico 5, Arq. Alba Fernández, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO:

La base de la actividad del arquitecto es *LA VIDA HUMANA*, con todas sus expresiones, individuales y sociales, y sus valores prácticos y espirituales. El estudio de cada uno de estos elementos, ocupa un lugar importante en la elaboración de todo proyecto. Por tanto, es importante el análisis y síntesis de los factores de diseño, los cuales son:

- El factor físico
- El factor económico
- El factor social y cultural

La finalidad del análisis de los factores de diseño, es ordenarlos de acuerdo a la influencia que tienen en el proyecto y los tipos de relaciones que existen entre ellos. ⁽⁴⁾

Para crear espacios que no sean solamente habitables, dentro de las dimensiones mínimas, sino más bien espacios con condiciones de ser habitados, que puedan ser utilizados por sus usuarios, considerando las necesidades y las características de cada uno de ellos .

EL FACTOR FISICO:

El ambiente general en que están situados el hombre y los edificios que construye y en los cuales vive, se define convencionalmente como *paisaje*; éste es el medio físico donde se desarrolla toda obra arquitectónica.

En el sentido geográfico, es una agrupación de formas que se localizan en la superficie terrestre, con características definidas y particulares. Son tres los elementos del factor natural que interesan especialmente a la arquitectura:

- a) el Terreno
- b) la Vegetación y
- c) el Clima

EL FACTOR ECONOMICO:

La capacidad económica, predetermina la magnitud de todo proyecto, pues depende de estas los recursos financieros con los que se cuenta para la elaboración real del mismo. Se puede definir en tres rubros: recursos propios (disponibilidad económica del propietario), crédito bancario (fuentes externas de financiamiento) y prefactibilidad económica (la rentabilidad económica de un proyecto comercial, por su capacidad de pago, y su oferta y demanda).

EL FACTOR SOCIAL Y CULTURAL:

El valor sociocultural de los usuarios influye directamente a la arquitectura, pues de éste depende la forma de cómo viven (MODO DE VIDA) y prefieren vivir los seres humanos en un momento determinado, y no cómo el arquitecto quiere que vivan. Por tanto, la realidad tanto social como cultural del usuario para quien se diseña, es un dato de mucho valor para la elaboración de los programas de las obras arquitectónicas, y por tanto, para el resultado final de diseño.

(4) Apuntes para un metodología de diseño, José Augusto Sobrado, Universidad de Chile.

2.1.2 INVESTIGACION:

Se refiere a la recolección de toda la información referente al tema a desarrollar. Por este medio se llega a conocer el objeto arquitectónico a diseñar; de que se trata, cuáles son sus características, sus usuarios, el tipo de mobiliario que requiere y la disposición que pueden tener los ambientes con relación a los demás de acuerdo a su uso, las alturas y las proporciones de los mismos. Para poder obtener esta información, se recomienda investigar sobre casos análogos, es decir edificaciones ya existentes relacionadas con el objeto arquitectónico que se diseña.

Otro factor muy importante que se debe de tomar en cuenta durante la fase de la investigación son las leyes, los reglamentos o normas pre-establecidos, según sea el objeto arquitectónico que se diseña, o bien el lugar en el cual se situará el objeto arquitectónico en mención, ya que hay entornos físicos o proyectos de diseños que deben de cumplir con ciertas normas y características para que puedan ser construidos bajo las leyes nacionales e internacionales. Ejemplo, las normas internacionales de calidad para poder diseñar un hospital, o las leyes municipales de construcción para cualquier proyecto habitacional. En ocasiones también hay que cumplir con determinadas especificaciones de acuerdo al lugar donde se sitúe el proyecto como en un área natural protegida, un centro histórico o un patrimonio cultural.

2.1.3 ANÁLISIS Y SINTESIS:

Es el proceso por el cual se llega a definir, desglosar y analizar toda la información recaudada, con el fin de determinar todos los factores que intervienen en el proceso de diseño. Esto incluye al programa de necesidades, el tipo de arquitectura que se desea utilizar y el entorno natural.

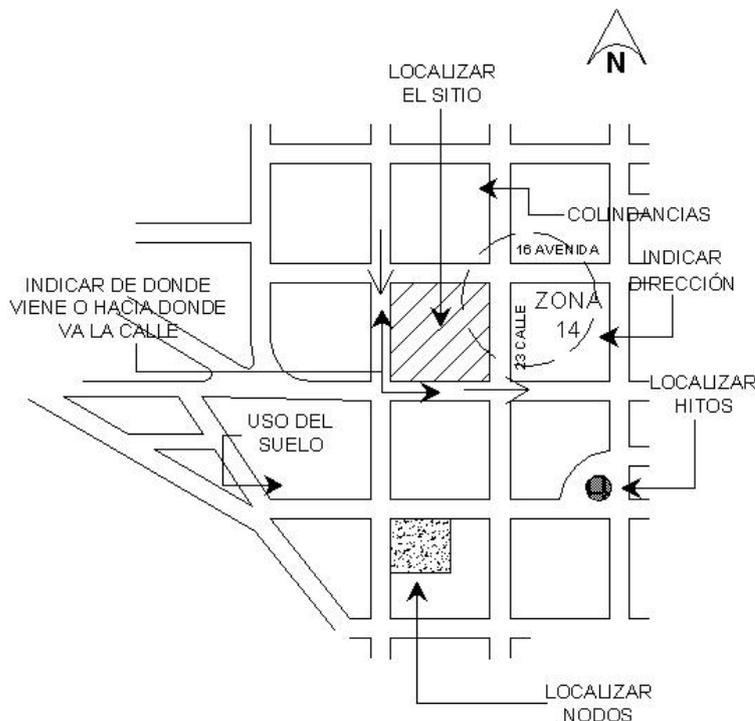
La importancia del análisis de la información recaudada durante la fase de la investigación, es poder comprender y aprender con aquello que se ha investigado. Lo primero que se debe analizar son los casos análogos ya que a través de estos se formará el criterio necesario para tomar decisiones sobre el diseño. Por ejemplo, al comparar la planta de otras galerías de arte, se puede definir qué ambientes se relacionan entre sí, la importancia y jerarquía de cada uno y el recorrido lógico que se puede efectuar dentro del inmueble. Pero para tener un criterio más amplio y exacto de esto, se debe analizar más de un caso análogo; esto es también por la posibilidad de que una de las plantas puede que presente algún problema de diseño, el cual sea solucionado en otro de los casos; la finalidad de analizar casos análogos no es copiar la mejor planta sino poder aprender a tener criterio de diseño y usarlo.

En esta fase también se debe realizar el análisis del sitio con el que se cuenta, es decir, el terreno.

2.2 ANÁLISIS DEL SITIO:

El análisis del sitio consiste en la recolección, ordenamiento y análisis de todas las características que posee el terreno, el cual se utilizará para el diseño del proyecto arquitectónico. La información recopilada se debe ordenar y graficar en forma separada y ordenada de acuerdo a los aspectos analizados; esto puede ser por: 1. **características del terreno**, 2. **el entorno natural**, 3. **el entorno urbano** y 4. **el entorno vial**.

En el análisis del sitio, se debe localizar la ubicación del terreno o solar a utilizar, para poder definir los elementos que lo rodean periféricamente, es decir las áreas colindantes a este. La importancia de esto es poder identificar su ubicación dentro de un perímetro urbano, a la vez que se analiza la situación de cada uno de los terrenos colindantes al nuestro, para lo cual se debe estudiar el uso del suelo del mismo, así también los posibles nodos y/o hitos y las edificaciones o los terrenos colindantes.



USO DEL SUELO:

Es el uso que se da al terreno en si, por ejemplo si en este hay almacenes su uso es comercial, si se ubicaran en el hospitales públicos u oficinas, sería social, si es lotificaciones o colonias el uso de éste sería habitacional.

TIPO DE SUELO:

Indica la calidad que tiene la tierra y el valor de soporte de la misma; puede ser arcillosa, árida y arenosa, entre otras.

LOCALIZACIÓN:

Determina el punto exacto en donde está el terreno, es decir su dirección, para identificarlo de mejor manera conviene que se indique la calle, avenida y zona en donde se localiza el terreno, así también, se puede definir de donde viene o hacia donde van las calles que circundan al terreno, con el fin de dar una referencia de la identificación exacta de éste.

COLINDANCIAS:

Son los terrenos que colindan con el área en la que se va a desarrollar el diseño, es muy importante, identificar qué tipo de infraestructura o terrenos baldíos circundan el espacio a utilizar, primero por que así se define si conviene utilizar algún tipo de barrera para circular al proyecto, y segundo para ver el tipo de arquitectura que rodeará a la infraestructura.

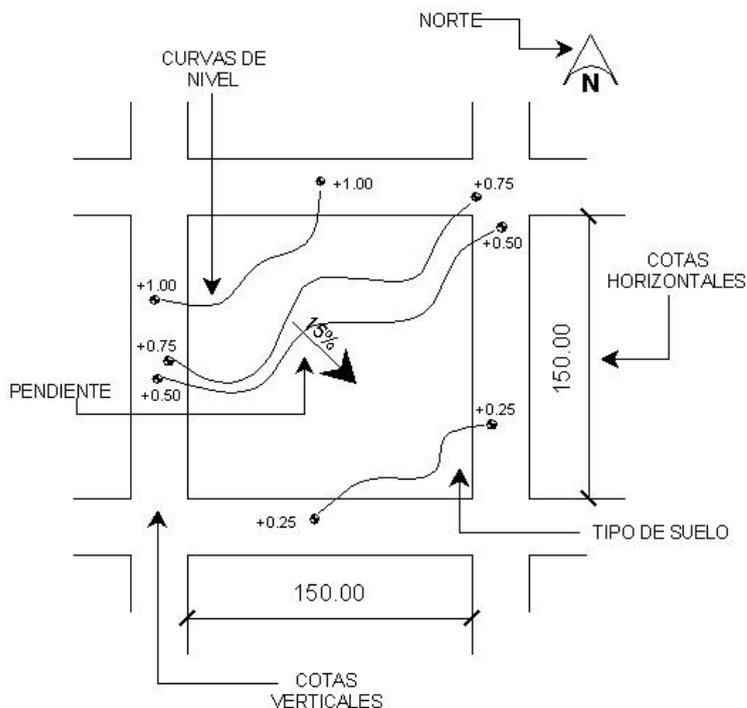
NODOS:

Es un punto de convergencia, por ejemplo un nodo puede ser un edificio, que tanto por su trayectoria como por su fama puede servir como un punto de referencia para que se reúnan dos personas, o bien para dar referencia para una dirección, por lo general se usan los centros comerciales y a los hospitales más conocidos, por ejemplo Tikal Futura o el IGSS.

HITOS:

Es un punto de identificación, la diferencia con los nodos es que éstos son una señal y no un punto de convergencia, por ejemplo el Reloj de Flores o la Torre del Reformador. Para los hitos se utiliza mas, iconos o monumentos famosos.

Las características del terreno son las referentes a su forma, dimensión y pendiente, la cual nos indica a través de la planimetría y altimetría los niveles y perfiles del terreno. A través de este análisis obtendremos información relacionada con las cotas y perfiles del terreno. Con estos datos se toman las decisiones de diseño referentes a los niveles en planta, dependiendo de que tan plano o inclinado sea el terreno que estamos trabajando. Al momento de analizar la topografía del terreno, hay que establecer los rangos de pendiente con que se cuenta para poder, definir las pendientes mínimas y máximas a usar. Los rangos de clasificación de la pendiente puede estar entre 0 – 4%, 5 – 10%, 11 – 50%, y mayores a 50%. Para la utilización de rampas los rangos permisibles son: vehicular 15% ideal y 18% máxima y para peatonal 6% ideal y 10% máxima.



NORTE:

Es un punto cardinal, el cual da la orientación que posee el terreno. Debe colocarse en el extremo superior derecho del plano, ya que el terreno puede rotar en el plano, pero el norte no se debe de ubicar aleatoriamente arriba, abajo o al lado izquierdo o derecho del plano.

COTAS:

Indican la medida dentro del plano, ya sea ésta vertical u horizontal. La cota horizontal se refiere al largo y ancho del terreno. Y la cota vertical a la altura topográfica de un punto, que conforman los niveles del terreno.

CURVAS DE NIVEL:

Son las líneas que indican la ubicación en planta de la altura descrita en la cota vertical. Estas se identifican con un signo mas o menos (-1.00 ó +1.00), esto indica si la medida esta sobre el nivel cero o por debajo de éste, con esto podemos tener una referencia de qué parte del terreno está más alta o más baja. Entre más juntas se encuentran las curvas de nivel más inclinado será el terreno, y entre mas separadas estén, el terreno tenderá a ser más plano.

PENDIENTE:

Es el declive o la inclinación de un terreno, en el plano se indica con el porcentaje de la inclinación. La dirección de la pendiente se coloca con una flecha que señala la parte más baja del terreno. La fórmula para obtener el porcentaje de la pendiente es: la distancia vertical dividida la distancia horizontal multiplicado por 100.

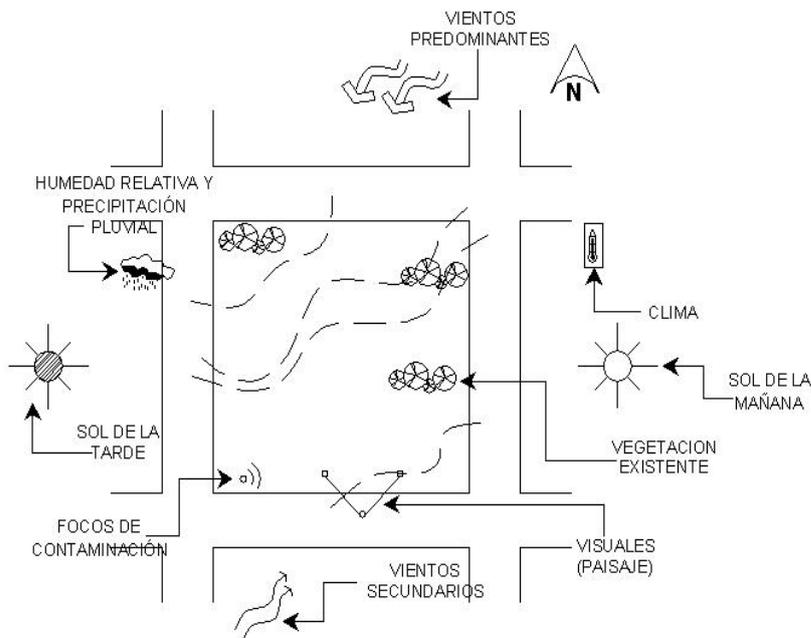
NIVELES:

Es la altura que tiene un área o superficie determinada, esta se identifica en planta con un círculo partido en cruz, como se muestra en el ejemplo, y en elevación se simboliza con un triángulo invertido.

PERFILES:

Es el corte de terreno que muestra la verdadera forma o pendiente de éste. Estos se debe hacer con base en las curvas de nivel, y conviene trazarlos en los puntos más críticos del terreno para así analizarlos mejor.

El entorno natural se refiere a todos los factores físicos y naturales que afectan en forma directa o indirectamente el entorno del terreno. Por ejemplo el clima, la incidencia solar, su ubicación geográfica, áreas ecológicas (si existieran), inventario de vegetación existente, paisaje, humedad relativa, vientos predominantes, precipitación pluvial y todo tipo de foco de contaminación ambiental. Esta información da como resultado las premisas y criterios de diseño, ya que sin el análisis del entorno natural, no pueden ser tomadas las decisiones sobre la colocación y orientación del objeto arquitectónico dentro del terreno, el máximo aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural, y la elección de los materiales más adecuados para el proyecto de acuerdo al clima. Para la representación gráfica del análisis del entorno natural, la simbología a utilizar queda a criterio del que lo elabora, por lo que se debe de ubicar dentro del plano una planilla que describa que representa cada uno de los iconos que sean utilizados.



CLIMA:

Es la temperatura y todas las condiciones atmosféricas que caracterizan a una región

INCIDENCIA SOLAR:

Es la posición del sol, que se ubica: sol de mañana y sol de la tarde correspondientes al este y al oeste. La posición del sol varía sur oeste para el solsticio de invierno 22 de dic., equinoccio de otoño 22-23 de sep. y de primavera 21-22 de mar., y en nor oeste en el solsticio de verano 22 de jun. En base a la incidencia solar se deben considerar todas las opciones para la orientación de las ventanas.

INVENTARIO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE:

Se refiere a un listado gráfico de la ubicación de toda la vegetación existente dentro del terreno. Hay que aprovechar al máximo los recursos naturales con los que se cuentan.

PAISAJE:

Son las vistas más favorables que circundan el terreno, las cuales pueden ser utilizadas para la ubicación de espacios abiertos o posibles miradores, ventanales, entre otros.

HUMEDAD RELATIVA:

Esta es la cantidad de vapor de agua que hay en el aire. La humedad relativa debe ser considerada en climas que son demasiado húmedos, ya que el material propuesto debe ser resistente al mismo.

VIENTOS PREDOMINANTES:

Son los vientos que llevan mayor fuerza, y los que en una forma indirecta afectan al diseño. De estos depende la ubicación de la ventanería y posibles puntos de desechos que pueden llegar a surgir en determinados proyectos.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

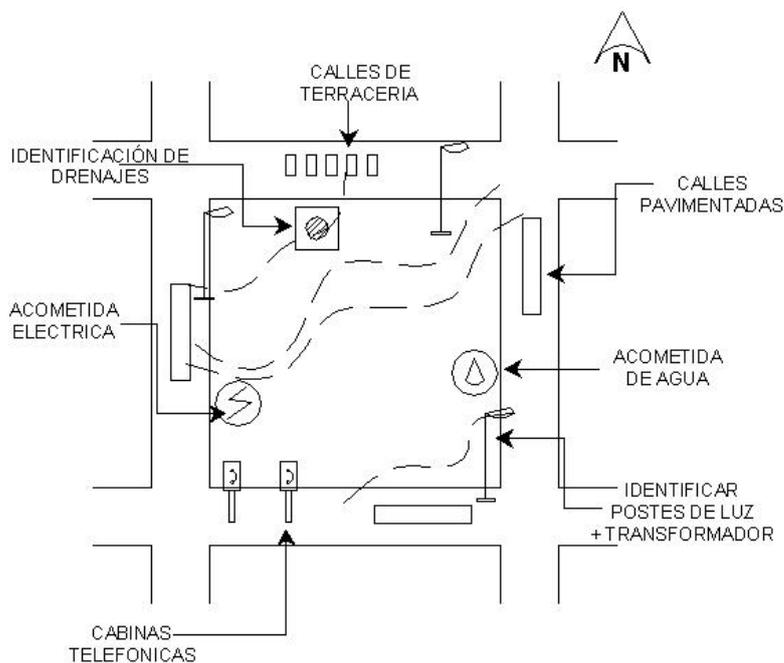
Es la cantidad de lluvia que cae anualmente en un lugar determinado.

FOCO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

Esto es lo primero que debe ser tratado en el diseño por lo que deben ser localizados. Pueden ser focos de desechos sólidos, contaminación visual auditiva, o áreas con contaminación del aire. Su control por medio del uso de recursos naturales es lo ideal.

En el entorno urbano se debe recaudar toda la información referente a la infraestructura que existe en el terreno, así como la ubicación de la misma. De este modo se tendrá una idea general de la infraestructura con la que se cuenta por ejemplo: los servicios de abastecimiento de agua, energía eléctrica, teléfono, drenajes, construcciones arquitectónicas aledañas y/o espacios abiertos. Así también se debe rectificar la calidad de los accesos viales con que cuenta el terreno, sean estos de pavimento o de terracería, lo cual sirve para formar el criterio necesario el momento de decidir los posibles accesos al terreno.

Para la representación grafica del análisis del entorno natural, la simbología a utilizar queda a criterio del que lo elabora, por lo que se debe de ubicar dentro del plano una planilla que describa que representa cada uno de los iconos que sean utilizados.



CALLES PAVIMENTADAS:

Estas son las que han sido asfaltadas. Hay que definir si estas se encuentran en buen estado o no. Factor que debe ser considerado al definir la ubicación de los ingresos.

CALLES DE TERRACERIA:

Son las calles de tierra que no han sido tratadas. Aunque no todas se encuentran en malas condiciones, estas no son del todo recomendables para los ingresos, ya que son focos de polvo y lodo, dependiendo del clima.

ACOMETIDA DE AGUA:

La acometida de agua potable, se localiza en base al diseño de introducción de agua que la municipalidad haya realizado. Sin embargo cuando el terreno no cuente con este servicio, se debe contemplar la colocación de pozos en el diseño de la planta de conjunto.

DRENAJES:

Evacuan las aguas negras y pluviales, generalmente se ubican en la parte mas baja del terreno, para que estas bajen por medio de la gravedad, al sistema municipal o individual.

POSTES DE LUZ:

Considerar la ubicación de estos, sirve de referencia en el diseño del plano de conjunto. Ya que pueden ser empleados para el diseño de parqueos, o bien como referencia para la ubicación de la iluminación exterior que se proponga en el diseño.

ACOMETIDA ELECTRICA:

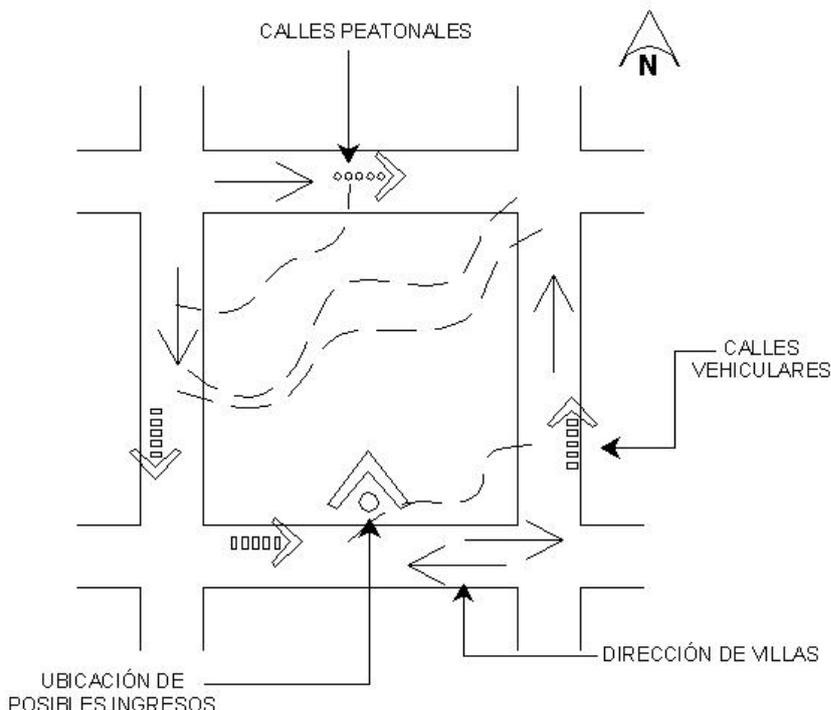
Toda la información recaudada sirve en la elaboración de un diseño, si bien la ubicación de la acometida eléctrica no define algún criterio durante el diseño del proyecto, esta es determinante para elaborar el juego de planos.

CABINAS TELEFONICAS:

Las cabinas telefónicas, no afectan para el desarrollo del diseño de un proyecto, pero el ubicarlas es útil, puesto que generalmente están ubicadas en las calles mas transitadas. Esto puede ser utilizado como referencia, para determinar la ubicación de los accesos.

En el entorno vial se debe considerar la accesibilidad al terreno, el tipo de circulación, y sus direcciones, es decir el rumbo de las vías con las que se cuenta, el tipo de señalización y de flujo vehicular. Es importante establecer de acuerdo al análisis que se esta elaborando, el tipo de calle que circundan nuestro terreno. Hay que analizar que tipo de trafico se da en estas calles, las horas pico, y definir si el trafico es pesado, liviano, urbano o extra-urbano, si existen accesos peatonales a estas calles o no. En base a este análisis se determina cuales podrían ser los posibles ingresos a nuestro proyecto, ya que estando en el terreno se puede estudiar de una forma mas real el comportamiento del trafico y las personas que circulan en los alrededores.

Para la representación grafica del entorno vial, la simbología queda a criterio del que lo elabora, por lo que se debe de ubicar en el plano una descripción de que representa cada uno de los iconos utilizados.



SEÑALIZACIÓN VIAL:

Nos indica el rumbo de las vías o las calles aledañas al terreno.

DIRECCIÓN DE VILLAS:

La dirección, o la villa que las calles y las avenidas poseen, afecta de forma directa la orientación que deben tener los ingresos. Si se considera el diseño de parqueos externos, la dirección de los mismos estará predeterminada por la dirección de la vía que tiene la calle o avenida sobre la que serán colocados.

CALLE PEATONAL:

Si es que existe estas deben ser tomadas en consideración para los ingresos peatonales, dependiendo si su ubicación coincide con nuestro acceso principal o secundario.

CALLES VEHICULARES:

En las calles vehiculares hay que identificar que clase de calle es. Es decir que tipo de transporte pasa por ella, el flujo vehicular de la misma, las horas pico, si el trafico es fluido o no, si cuenta con señalizaciones, y si se trata de una calle o avenida principal, o de un carril auxiliar.

INGRESOS PRINCIPALES:

Estos deben de ser elegidos en base al comportamiento del tránsito de la calle o avenida con la que cuenta el terreno, es importante resaltar, que no todos los proyectos tiene el mismo uso, y por ende sus usuarios también varían, y depende del tipo de uso que el proyecto tenga, la clase vial que se debe dar al ingreso.

Por ejemplo si se piensa en el diseño de un colegio, en el cual sus usuarios inmediatos son niños, hay que considerar que el tránsito vehicular del ingreso sea poco, primero por la seguridad de los niños y segundo por que se podría producir congestiones en las horas de ingreso y egreso de los alumnos. Por otro lado tenemos el caso contrario, el cual sería el diseño de una gasolinera, esta debe de ser ubicada en una calle con un tránsito fluido y constante, ya que los usuarios son personas en autos.

2.3 ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN:

Consiste en analizar la función que tendrá el objeto arquitectónico a diseñar, esto se obtiene a través del estudio efectuado con la información recaudada sobre el tema. En este punto se debe desglosar y analizar el programa de necesidades y el espacio físico o terreno. Con esto se obtiene: 1. el cuadro de ordenamiento, 2. la matriz de relaciones, 3. el diagrama de relaciones ponderado, 4. el diagrama de relaciones, 5. el diagrama de circulación, y 6. el diagrama de flujo.

2.3.1 CUADRO DE ORDENAMIENTO:

En este cuadro se ordena el programa de necesidades, es decir el listado de todos los ambientes que conforman el objeto arquitectónico. Para establecer las características de estos ambientes es necesario dicho cuadro de ordenamiento. El mismo se hace por medio de un cuadro en el que se define la función que tendrá cada ambiente, el tipo y la cantidad de usuarios para los que se diseña, así como el mobiliario a utilizar. Esto da como resultado una dimensión en m² por ambiente, también se analizan las características de cada ambiente, como la iluminación y la ventilación.

Los aspectos que se analizan en este cuadro, varían según la complejidad o la sencillez del diseño. Por ello, se presentan algunos modelos para un cuadro de ordenamiento, los datos de los mismos pueden cambiar según lo amerite el proyecto que se analice.

Para ejemplificar la forma de ordenar los datos en un cuadro de ordenamiento, se utiliza un modelo de cuadro de ordenamiento, el cual se ha llenado de acuerdo a los datos del programa de necesidades de la Galería de Arte, que se empleará en el transcurso de la tesis.

➤ Estos son algunos modelos utilizados como cuadro de ordenamiento:

1	AMBIENTE	FUNCION	ACTIVIDAD	CIRCULACIÓN	AREA m ²	AREGLO ESPACIAL	PREMISAS GENERALES

2	AMBIENTE	PROGRAMA DE ACTIVIDADES	USUARIOS		PROGRAMA ARQUITECTONICO			ESPACIO GENERADO		FUNCION DEL DISEÑO		ENTORNO ECOLOGICO		
			NO. DE USUARIO	TIEMPO DE USO	MOBILIARIO	m ²	AREA DE USO m ²	CIRCULACION m ²	AREA TOTAL m ²	AREGLO ESPACIAL	PREMISAS DE DISEÑO	ILUMINACION	VENTILACION	ORIENTACION

3	AMBIENTE	ACTIVIDAD	FRECUENCIA DE USO		DIMENSION				ENTORNO ECOLOGICO					
			HABITANTES MÁXIMO	TIEMPO MÁXIMO	MOBILIARIO	AREA m ² MOBILIARIO	AREA m ² CIRCULACION	AREA m ² TOTAL	ILUMINACION	VENTILACION	SOLEAMIENTO	VISUAL	ORIENTACION	

Para poder llenar los datos del cuadro de ordenamiento se debe tener en cuenta toda la información recaudada durante la etapa de la investigación. Para el ejemplo anterior el cuadro de ordenamiento, se realizó con base en el listado de ambientes necesarios para poder realizar el diseño de la galería de arte; cuando no se sabe cuáles son los ambientes que debe de tener un proyecto se debe de hacer uso de la investigación y comparación de casos análogos.

Clasificación por Zona: Depende de los usuarios del ambientes, es decir publica (si los usuarios tienen acceso libre de ingreso al ambiente); privado (si el ingreso es restringido a ciertos usuarios); y de servicio (cuando es el personal de servicio el que mas hace uso de dicho ambiente).

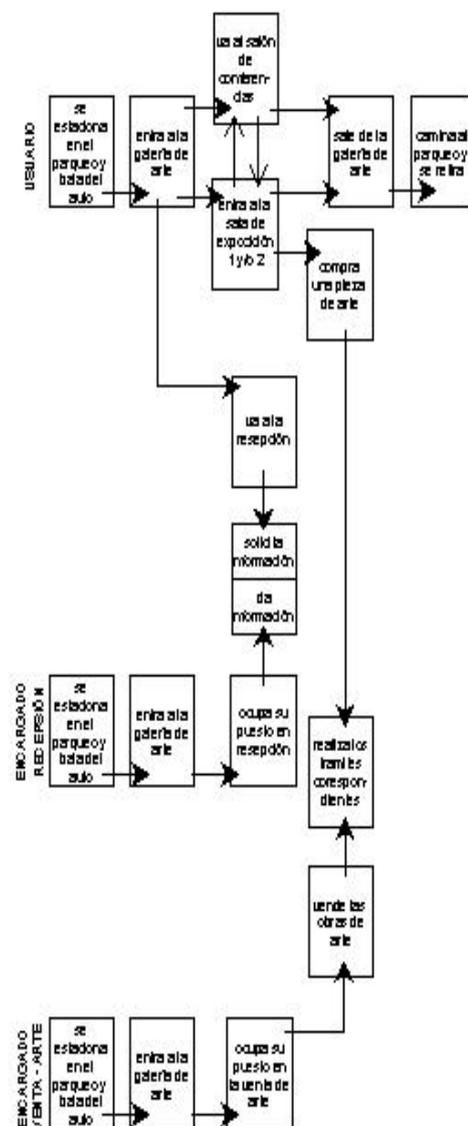
Ambiente: Es el espacio (habitación) necesario para realizar una actividad o función. Se dimensiona en ancho, largo y altura.

Función: Se refiere al uso que se da a cada ambiente.

Actividad: Son todos los posibles eventos que se pueden llevar a cabo en un determinado ambiente.

Para poder definirlos conviene hacer un cuadro de secuencias en el cual se describe todo lo que un usuario haría dentro de la galería, para poder ejemplificarlo mejor se muestra cómo sería la secuencia de actividades de una persona que llega a la galería de arte. Es importante mencionar que el cuadro en mención se debe de hacer para cada posible usuario, pues no son las mismas actividades las de un visitante de la galería de arte, que las del personal de servicio, la secretaria, el administrador, o los meseros que solo son contratados para servir en un coctel en un evento especial o una inauguración. La función de realizar el cuadro de actividades, es definir el área y mobiliario de cada ambiente en particular.

CUADRO DE SECUENCIA DE ACTIVIDADES



2 PROYECTO ARQUITECTONICO

ANÁLISIS DE LA FUNCION

Numero de Usuarios: Es el rango mayor y menor de personas para las que se diseña el ambiente, según el programa de necesidades.

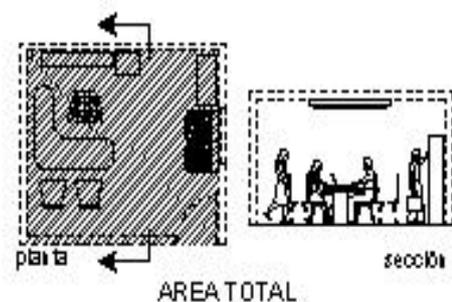
Mobiliario: Todo el equipo que debe de tener un ambiente en particular. Se define en base a las actividades que se ejecutan dentro del ambiente, la cantidad del mismo se define de acuerdo al número de usuarios.

Área: La superficie que ocupa cada ambiente según sea el mobiliario, y la circulación necesaria de acuerdo con la cantidad de personas para las que se diseña el ambiente, y por tanto al espacio de uso necesario. Se mide por el ancho y el largo del mismo.

Para poder definir el ambiente en si hay que considerar el área en planta de éste, y la altura que debe tener, la cual esta definida por tres factores que son: la antropometría humana, el uso y el número de usuarios. De esta forma no se puede dar igual altura a un baño de visitas de una casa que a un vestíbulo principal de un centro comercial de más de un nivel, ya que el primero tendrá un usuario y un uso mínimo, mientras que el segundo es un punto central para la circulación general del centro comercial por tanto su jerarquía es mayor, y el número de usuarios por tanto también, según sea la magnitud del centro comercial.

Iluminación: El tipo de iluminación que dicho ambiente tendrá, se define de acuerdo con el uso del mismo, puede ser natural o artificial.

Ventilación: Es el tipo de ventilación que se proporciona a cada ambiente de acuerdo al diseño de ventanas y su orientación; puede ser natural o artificial, esto depende de acuerdo al uso y cantidad de usuarios de este.



CUADRO DE ORDENAMIENTO PARA LA GALERIA DE ARTE

AMBIENTE	FUNCION	ACTIVIDAD	No. DE USUARIO	MOBILIARIO	AREA M ²			ILUMINA-CION	VENTILA-CION
					MOB.	CIRC.	TOTAL		
Recepción	Dar información acerca de la galería.	Ingreso, solicitar y dar información.	2-4	Escritorio, silla y archivos.	10m2	20m2	30m2	65%	35%
Venta de arte	Comprar y vender Arte.	Compra y venta de arte expuesta a la venta.	4-6	Escritorio, silla y archivos.	10m2	20m2	30m2	65%	35%
Vestíbulo	Área de unión de los ambientes.	Área de estar, esperar, hablar.	20-25	Áreas verdes y bancas	20m2	100m2	120m2	65%	35%
S.S. Hombres Publico	Satisfacer necesidades biológicas.	Lavarse las manos, necesidades biológicas.	5-10	Inodoro, mingitorio, lavamanos.	11m2	6m2	17m2	50%	50%
S.S. Mujeres Publico	Satisfacer necesidades biológicas.	Lavarse las manos, necesidades biológicas.	5-10	Inodoros, y lavamanos.	11m2	6m2	17m2	50%	50%
Galería Principal	Exponer obras de arte, y dar inauguraciones.	Exposición de arte, ver arte, estar, e Inauguraciones.	30-50	Estantes para la colocación del arte.	364m2	35m2	399m2	55%	45%
Galería Secundaria	Expones obras de arte.	Exposición de arte, ver arte y estar.	20-35	Estantes para la colocación del arte.	212m2	25m2	237m2	55%	45%
Salón de Conferencias	Dar conferencias, u otra actividad de la galería.	Impartir y asistir a conferencias.	70	sillas, área para el equipo, y área de conferencistas,	93m2	150m2	243m2	55%	45%
Oficina Administrativa	Llevar la administración general.	Realizar trabajo administrativo de la galería.	1-3	Escritorio y sillas, archivos, librería.	6m2	3m2	9m2	75%	25%
Oficina del Contador	Llevar la contabilidad en general.	Realizar el trabajo de contabilidad de la galería.	1-3	Escritorio y sillas, archivos, librería.	5m2	2m2	7m2	75%	25%
Secretaría	Brindar apoyo técnico.	Recepción, trabajo de secretaria y telefonista.	1	Escritorio y silla y archivos.	1.50m2	2.5m2	4m2	75%	25%
Sala de Espera	Ofrecer un área de espera a las oficinas.	Estar, esperar a ser atendido.	4	Sillones y mesa pequeña.	2m2	2m2	4m2	50%	50%
S.S. Hombres de Oficinas	Satisfacer necesidades biológicas.	Lavarse las manos, necesidades biológicas.	1	Inodoro, mingitorio y lavamanos.	1.50m2	1m2	2.50m2	50%	50%
S.S. Mujeres de Oficinas	Satisfacer necesidades biológicas.	Lavarse las manos, necesidades biológicas.	1	Inodoro y lavamanos.	1.50m2	1m2	2.5m2	50%	50%
Bodega	Guardar todo el equipo del lugar.	Guardar objetos o mobiliario no expuestos o no en uso.	1-4.	Estantes y anaqueles	10m2	6m2	16m2	40%	60%
Cocineta	Preparación de alimento para cócteles.	Preparar alimentos, lavar platos, servir los alimentos y bebidas.	2-8.	Mesas, lavaplatos, micro horno, horno y congeladores.	15m2	6m2	21m2	55%	45%
S.S. Hombres + Vestidores	Satisfacer necesidades biológicas.	Lavar las manos, cambiarse necesidades biológicas.	2-5	Inodoro, lokers y lavamanos.	10m2	7m2	17m2	50%	50%
S.S. Mujeres + Vestidores	Satisfacer necesidades biológicas.	Lavar las manos, cambiarse necesidades biológicas.	2-5	Inodoro, lokers y lavamanos.	10m2	7m2	17m2	50%	50%
Parqueo	Espacio para estacionar autos.	Estacionar automóviles y circular en auto o a pie.	200	Islas de concreto, áreas verdes.	50m2	450m2	500m2	45%	55%
Área de Carga y Descarga	Dejar o llevar objetos o comida.	Descargar o cargar los vehículos estacionados.	1-4	Parqueo y área de carga y descarga.	15m2	35m2	50m2	50%	50%

2 PROYECTO ARQUITECTONICO

ANÁLISIS DE LA FUNCION

2.3.5 DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN:

Representa gráficamente las secuencias o los recorridos entre los ambientes, éstos se representan con círculos todos del mismo tamaño. La circulación vertical (gradas) o puntual (vestíbulos) se representa con un círculo diferente al utilizado para los ambientes, el cual conviene que sea ashurado para su identificación. Toda la circulación esta representada por medio de flechas que muestran la dirección de la misma, el grosor de las líneas debe ser el mismo. Los recorridos están hechos en función al uso lógico de los ambientes, es decir, a cómo debería ser la forma en que un usuario se desenvuelva dentro del diseño, o a dónde debe ir antes de llegar a determinado ambiente. Para esto conviene analizar algunos casos análogos y su distribución en planta.

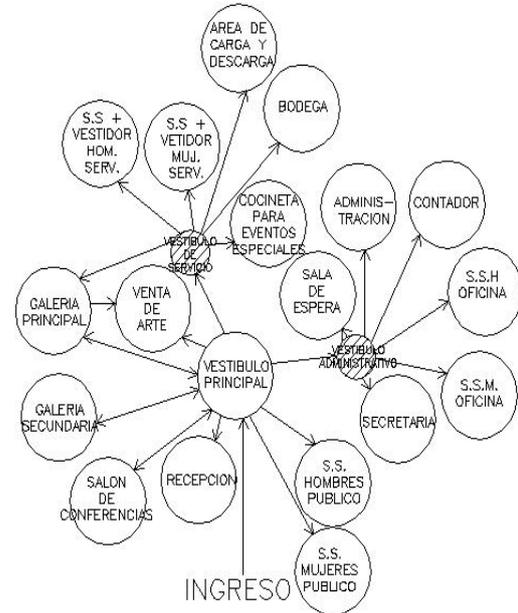


DIAGRAMA DE CIRCULACION

2.3.6 DIAGRAMA DE FLUJO:

Este se debe elaborar en base al diagrama de circulaciones. Define el flujo proporcional de personas que circulan entre los ambiente. Se hace de similar forma que el anterior, con la diferencia que ahora son líneas que poseen un grosor que determina el porcentaje de personas que hacen uso de dicha circulación. Para definir este aspecto hay que tomar en cuenta el cuadro de ordenamiento, específicamente los reglones sobre el número de usuarios y actividad. Para definir el flujo de la circulación se puede hacer de forma cuantitativa, por porcentaje numérico o cualitativa, valorando con flujo mayor, intermedio o menor, respectivamente. Su utilidad es definir la forma y dimensión de los vestíbulos y áreas de paso.

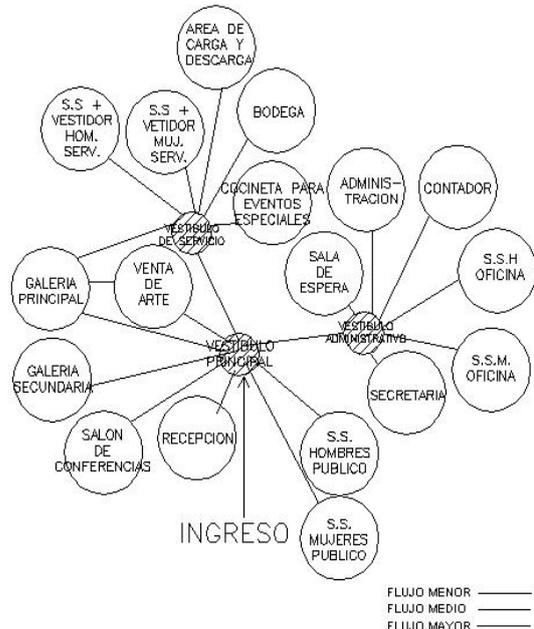
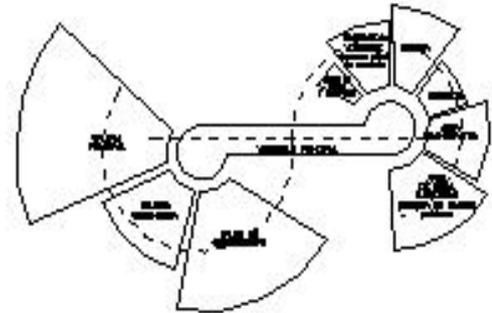


DIAGRAMA DE FLUJO

2.4.2 IDEA GENERATRIZ:

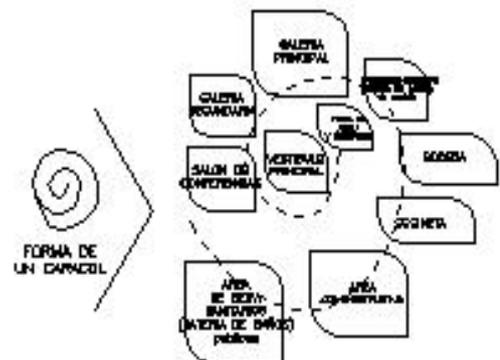
Es el principio mediante el cual se crea el diseño; el estudiante, para poder aplicar la idea generatriz en el diseño, debe utilizar un sistema de ordenamiento y organización de la forma, el cual puede ser geométrico o libre; los sistemas de ordenamiento que puede utilizar son:

A. La distribución de los ambientes a través de **uno o más ejes** de diseño, los cuales pueden ser distribuidos alrededor de dicho eje en radiación, traslación o giro, con simetría o con asimetría. El eje de diseño puede ser recto, quebrado o curvo.



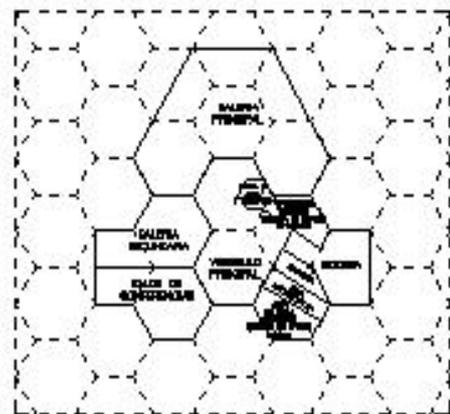
EJES DE DISEÑO

B. Por la **utilización de formas**, que pueden ser tanto geométricas (son rígidas y se basan en la geometría) como orgánicas (son más libres y se basan en la naturaleza); éstas se definen en función de la necesidad formal del diseño; dichas formas se pueden agrupar en repetición o bien ser combinadas.



UTILIZACIÓN DE FORMAS

C. Con el uso de **tramas o grillas** como un sistema estructural. Estas pueden estar hechas en base a una o más figuras, que pueden variar de tamaño o pueden girar. Para poder trabajar con tramas, es importante la modulación del diseño en la grilla.



GRILLA O TRAMA

Para seleccionar el sistema de ordenamiento a utilizar para concebir la idea generatriz del diseño, hay que considerar que se busca, simbología, orden o forma; al tener claro lo que se quiere es más fácil ordenar las ideas del diseño, pues cada método da un resultado de diseño diferente.

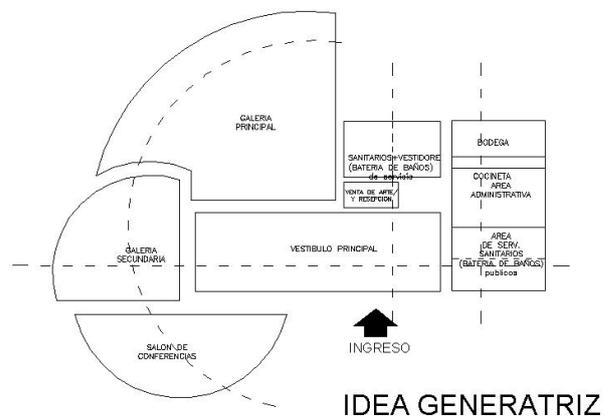
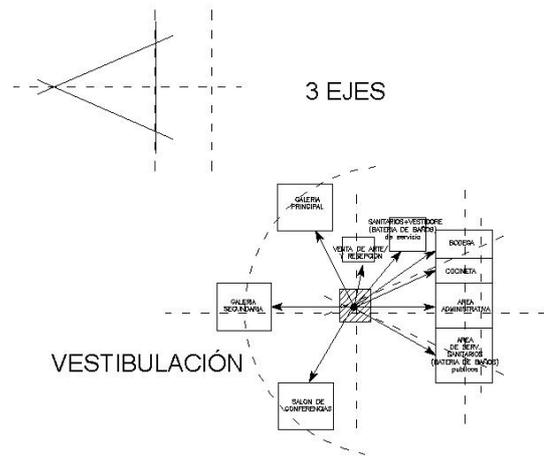
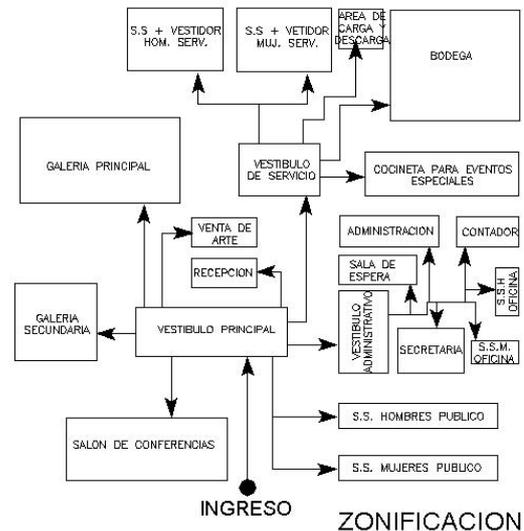
2 PROYECTO ARQUITECTONICO

ANÁLISIS DE LA FORMA

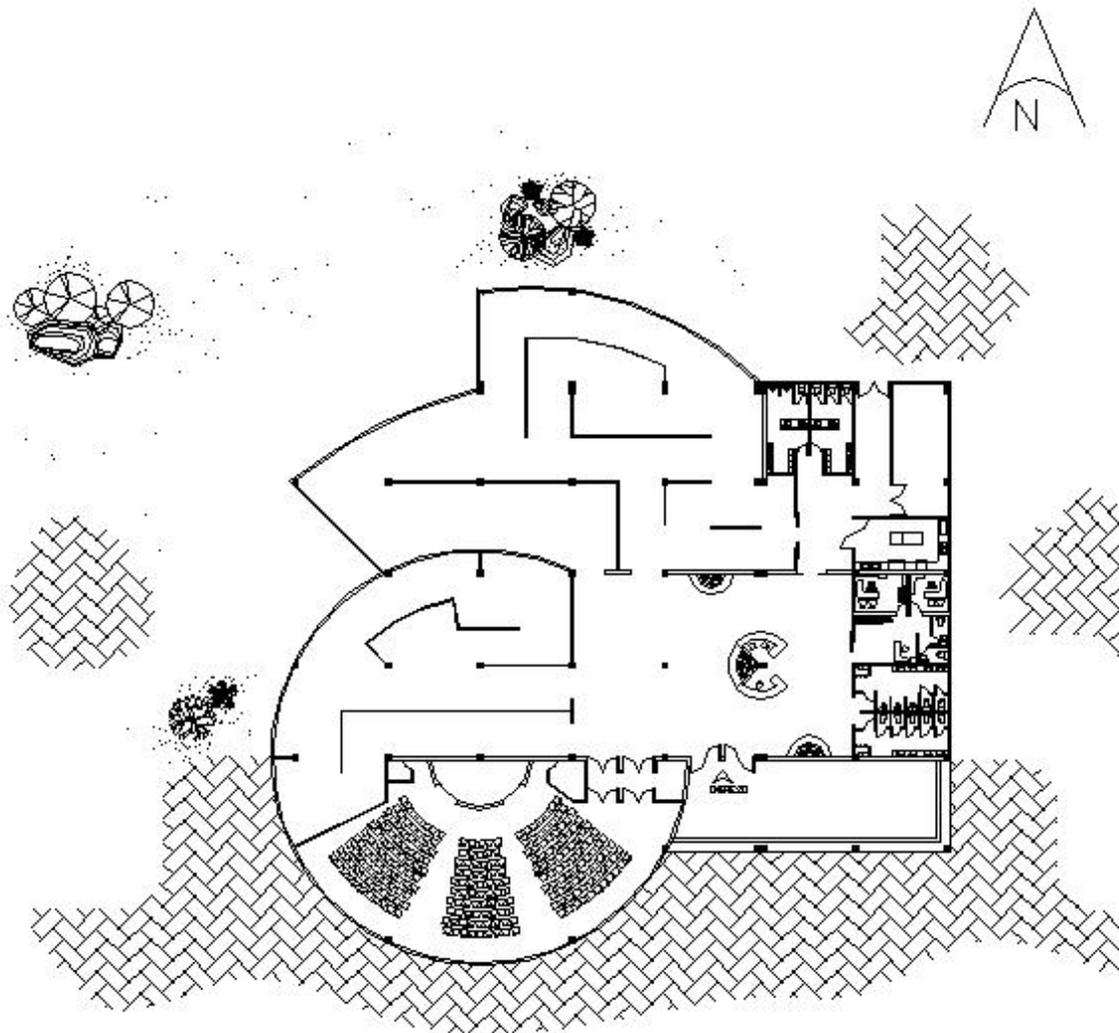
Para la elaboración de la Idea Generatriz del diseño de la Galería de Arte se seleccionó como sistema de ordenamiento la utilización de tres ejes de diseño organizados con una asimetría. Los pasos para efectuar dicho proceso de ordenamiento de ideas fue el siguiente:

- Primero se debe de realizar la zonificación del diseño, por medio del proceso de diagramación del mismo, realizado con el orden espacial obtenido en el diagramas de burbujas.
- Segundo, una vez se a definido la zonificación, se define el principio de ordenamiento a seguir, en este caso se realiza por medio de tres eje de diseño.
- Tercero a partir del eje se debe de identifica el punto central de la distribución, el cual se denomina como el vestíbulo principal.
- Cuarto en base a la ubicación del punto central se distribuyen los ambientes, lo que da origen a la idea generatriz. (6)

La idea generadora del diseño puede surgir en cualquier etapa del diseño, sin embargo el arquitecto en formación debe de realizar el proceso de diseño previo a definir cual será la idea generatriz, la razón principal es poder formar concepto en lo referente a definir la jerarquía y la relación que debe de existir dentro del proyecto, pues si no se define correctamente la parte funcional del proyecto falla y por tanto el proyecto también.



(6) Idea generatriz, Miguel Álvarez Medrano, Ediciones Independientes de Arquitectura EIA, Guatemala 2002.



- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|---|
| 1. RECEPCIÓN | 8. SALON DE CONFERENCIAS | 15. BODEGA |
| 2. VESTIBULO PRINCIPAL | 9. S.S. OFICINAS HOMBRES | 16. COCINETA |
| 3. S.S. PUBLICO HOMBRES | 10. S.S. OFICINAS MUJERES | 17. S.S. + VESTIDORES DE SERVICIO HOMBRES |
| 4. S.S. PUBLICO MUJERES | 11. OFICINA ADMINISTRATIVA | 18. S.S. + VESTIDORES DE SERVICIO MUJERES |
| 5. VENTA DE ARTE | 12. OFICINA DE CONTABILIDAD | 19. AREA DE CARGA Y DESCARGA |
| 6. GALERIA PRINCIPAL | 13. SECRETARIA | 20. VESTIBULO DE SERVICIO |
| 7. GALERIA SECUNDARIA | 14. SALA DE ESPERA | |

PROPUESTA PARA GALERIA DE ARTE

PLANTA GENERAL

ESCALA 1:500

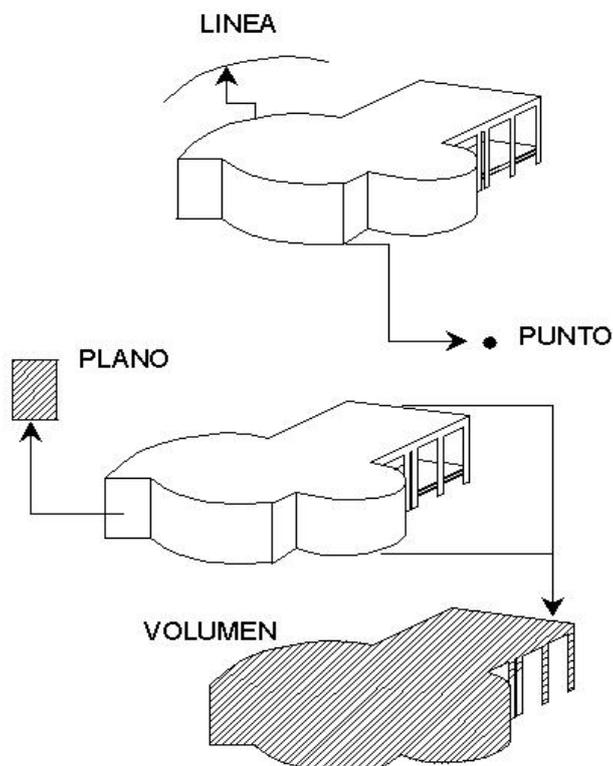
3. ELEMENTOS DEL DISEÑO:

Los elementos del diseño son cuatro, y en ellos se fundamenta la teoría del diseño como tal. Estos son: *I. elementos conceptuales, II. elementos visuales, III. elementos de relación y VI. elementos prácticos.* Estos son la base de todos los conceptos de diseño que se estudiarán posteriormente durante el desarrollo de esta tesis.

3.1 ELEMENTOS CONCEPTUALES:

Son aquellos elementos que dan la idea que concibe la forma, ya que están presentes en concepto, aunque no lo estén necesariamente visual y/o gráficamente y son: 1. el Punto, 2. la Línea, 3. el Plano y 4. el Volumen.

Estos se encuentran en todos los objetos que nos rodean, delimitándolos en una forma abstracta, y muy poco perceptible a la vista.



3.1.1 EL PUNTO:

Es la unidad más pequeña de la comunicación visual. Su carácter varía de acuerdo a su tamaño, color y posición. En los objetos existen en las uniones de los vértices, aun si no están de forma gráfica, el concepto del punto como tal se hace presente.

3.1.2 LA LINEA:

Es el movimiento, la unión o sucesión de un punto, puede tener múltiples formas de expresión: recta, curva, quebrada, entre otras. Gráficamente es su grosor quien define su significado. Esta define y delimita las áreas de un objeto, por lo que todo objeto se forma de líneas, aun imperceptibles.

3.1.3 EL PLANO:

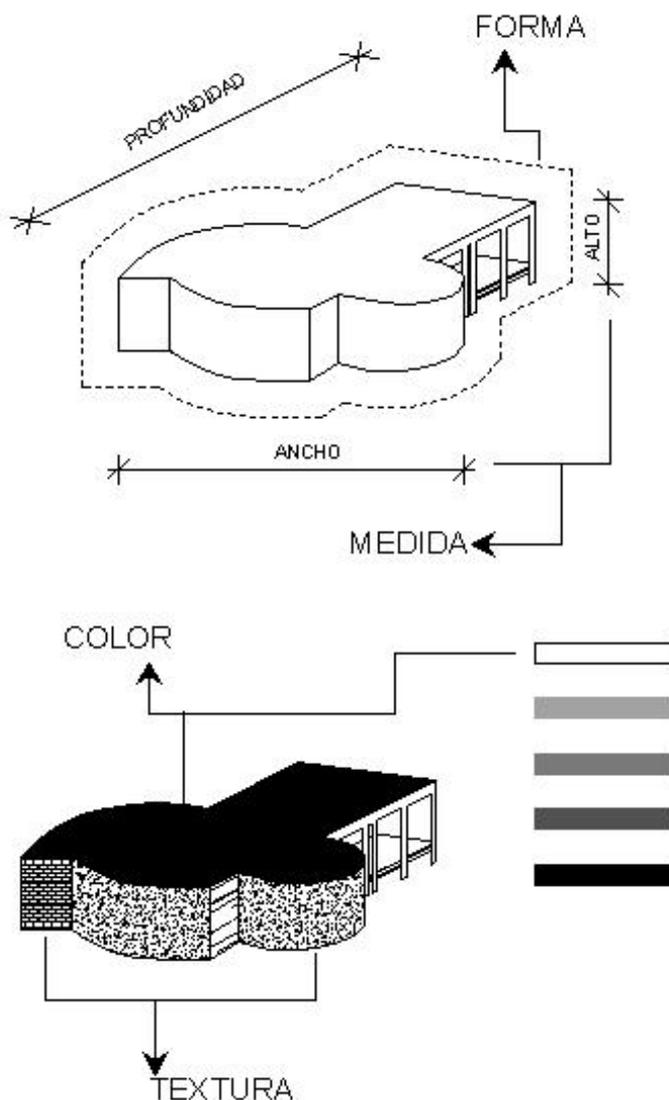
Este es la superficie que atraviesa o que delimita un objeto en un sentido determinado. Los planos se forman por la sucesión de líneas unidas entre si. Un plano conceptualmente es quien envuelve el contorno de una forma, aun cuando su representación no sea de forma gráfica.

3.1.4 EL VOLUMEN:

Se forma a través de una sucesión de planos y representa el espacio que es ocupado por un cuerpo, el cual a través de la luz y la sombra, puede generar una percepción tridimensional. Y todos los objetos poseen un volumen o magnitud en el espacio.

3.2 ELEMENTOS VISUALES:

Estos elementos, son la materialización de los elementos conceptuales. Esto se debe a que a los elementos visuales se pueden visualizar debido a su representación gráfica. Y estos son: 1. la forma, 2. la medida, 3. el color y 4. la textura.



3.2.1 LA FORMA:

Es la figura exterior, la imagen o silueta de todo objeto. Todo objeto tiene una forma predeterminada, esta posee un contorno y también un volumen en el espacio. Gráficamente una forma se da cuando la línea cierra un espacio determinado.

3.2.2 LA MEDIDA:

Es el tamaño de todo objeto, y representa la dimensión medible que poseen sus proporciones, la cual se puede obtener a través de unidades métrica predeterminadas, o bien por medio de comparación de un objeto con otro.

3.2.3 EL COLOR:

Es la impresión que provoca la luz en un cuerpo, hay colores luz, los que con un haz de luz, añade un haz a otro, sumando los colores, llamados también: aditivos, los colores pigmento son oscuros y restan la luz, y se llaman sustractivos. Y se combinan en: Análogo tres colores consecutivos en el círculo; Acromático blanco y negro; Monocromático un color y su distinta tonalidad; entre otros. (7)

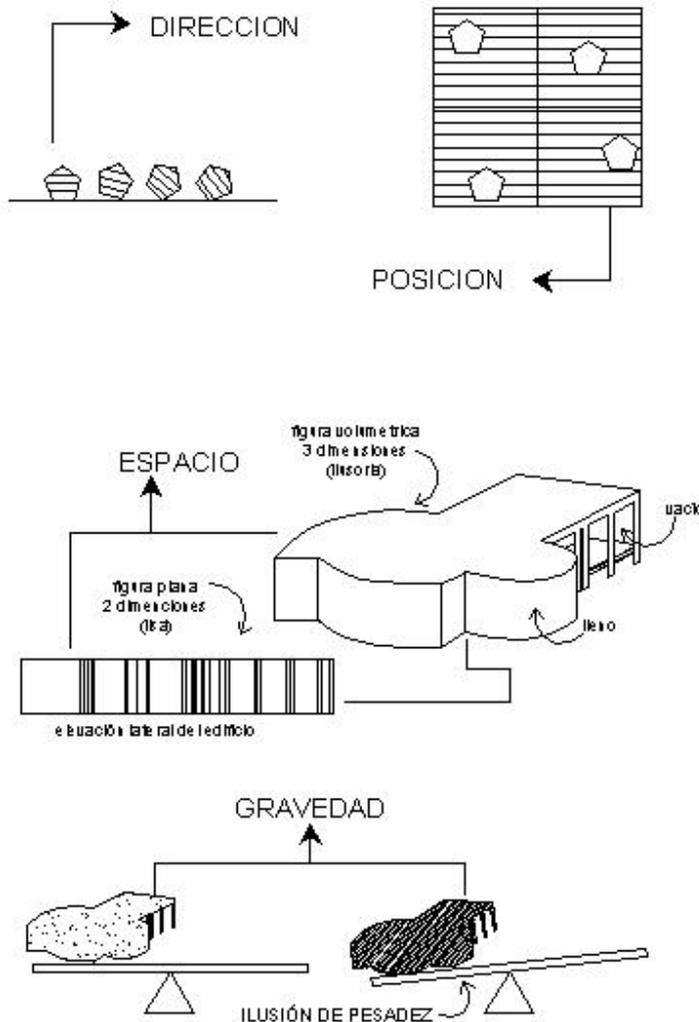
3.2.4 LA TEXTURA:

Es la irregularidad de las superficies por la disposición de los elementos que se distribuyen sobre ella ya sea en forma regular o irregular. Esto crea patrones y relieves que dan dos tipos de textura, la orgánica que posee formas alusivas a la naturaleza y la geométrica, que se basa en las formas geométricas

(7) WWW.Color, Roger Pring, Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona 2001.

3.3 ELEMENTOS DE RELACION:

Son aquellos elementos que hacen referencia y dan a conocer la relación que existe entre todo objeto, y su entorno exterior. Por la relación que se da entre ambos. Es decir estos elementos son los que disponen de la ubicación y de la relación de los elementos de un diseño dentro del mismo. Y son: 1. dirección, 2. posición, 3. espacio, y 4. gravedad.



3.3.1 LA DIRECCIÓN:

Es la trayectoria que un objeto tiene dentro del plano, el punto hacia donde se dirige o enfoca el objeto, y se crea por la relación que existe entre la figura y el área que la contiene o con los demás elementos que la rodean.

3.3.2 LA POSICION:

Esta es la ubicación en que puede estar cualquier objeto en relación a su plano de ubicación. Las posiciones de un objeto dentro del plano pueden ser, arriba, abajo, al centro, izquierda, derecha, entre otras. La posición de un objeto también se puede tomar a partir de la posición de los demás elementos que le rodean.

3.3.3 EL ESPACIO:

Es el volumen que ocupa todo objeto dentro de una área determinada. La forma en que es contenido el objeto dentro de dicha área puede ser lleno o vacío o lisa o ilusoria, es quiere decir en dos dimensiones o en tres dimensiones.

3.3.4 LA GRAVEDAD:

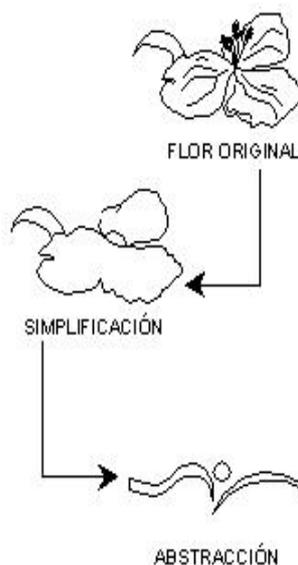
Esta es la pesadez que pueden tener los objetos dentro de su entorno, y es una sensación dada por el color, textura o posición de la figura en relación a la horizontal, o a otro elemento. También el grosor del objeto y el tamaño crean la ilusión de que existe gravedad, lo que puede generar ya sea estabilidad o inestabilidad.

3.4 ELEMENTOS PRACTICOS:

Son los que pertenecen a las características, el estilo, o fin que se le desee dar a un objeto. Son totalmente subjetivos y abstractos, y su objetivo esta ligado al propósito que se le quiera dar a una forma, ya sea estético, filosófico o formal. Estos son tres: 1. representación, 2. significado y 3. función.

APLICACIÓN:

En el diseño de la galería de arte se aplican los conceptos, pues representa la abstracción de una flor. Esta posee unidad mas no simetría ya que el significado es la belleza, la cual se base en la filosofía Japonesa Zen **Wabi Sabi** que habla de la belleza en la imperfección y simplicidad. Esta se refiere, a como algo es autentico por medio de la imperfección haciéndolo algo único. Y no algo imperfecto, porque esta mal hecho. La función, esta dada a través de la forma. La cual busca dar carácter a la galería, con el volumen del diseño. Pues la función de una galería de arte es exponer arte, y el volumen da una referencia a la escultura, de esta forma se enfatiza su función.



3.4.1 REPRESENTACIÓN:

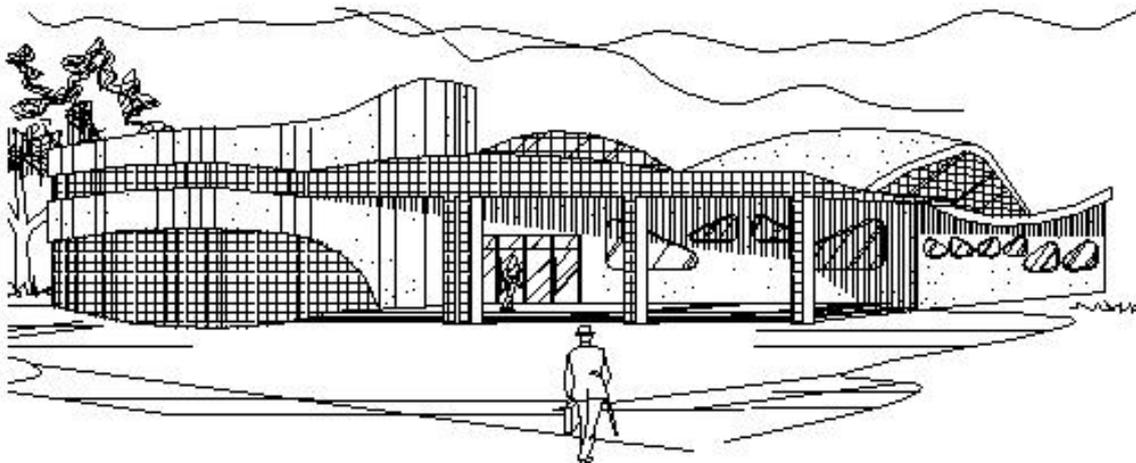
Es representar con las formas, una idea que sustituya a la realidad. Esta puede ser estilizada, realista, o abstracta, y puede basarse en la naturaleza, lo orgánico o lo animal. Se obtiene al abstraer o al simplificar el objeto original, a una forma que de a entender la idea original sin ser una copia exacta de la misma.

3.4.2 SIGNIFICADO:

Es el concepto o el sentido que se puede dar a un objeto determinado. Y se hace presente cuando se busca transmitir un mensaje a través del diseño. Ejemplo de esto son las iglesias antiguas cuya planta era una cruz por el simbolismo de esta dentro de la religión. El significado puede ser bien abstracto o filosófico, según el criterio de quien diseña.

3.4.3 FUNCION:

La función de un objeto es el propósito del mismo, el fin con el que este es diseñado. Son todas las características que debe de tener para así cumplir con determinada función.



4 INTERRELACIÓN DE FORMAS

DISTANCIAMIENTO, TOQUE, SUPERPOSICIÓN Y PENETRACIÓN

4. INTERRELACIÓN DE FORMAS:

Estas son el resultado de las diferentes formas en las que se relacionan dos o mas objetos entre si. Son ocho en total, y son: distanciamiento, toque, superposición, penetración, unión, sustracción, Intersección y coincidencia.

4.1 DISTANCIAMIENTO:

Es el espacio que existe entre dos o mas objetos que no se tocan. Puesto que, por mas cerca que estos se encuentren, existe una separación entre ambos, aun cuando esta sea casi imperceptible.

4.2 TOQUE:

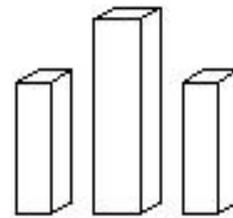
Cuando dos objetos están lo suficientemente cerca uno del otro al punto que ambos entran en contacto existe el toque. El resultado provoca que el espacio que los separaba se pierda, y se genere una forma nueva por la unión de ambas formas. Los objetos se pueden tocar por su filo, vértice o cara.

4.3 SUPERPOSICIÓN:

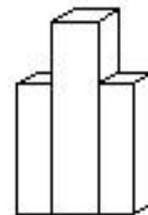
Es añadir o poner una figura encima de otra. Ambas quedaran separadas visualmente, por el efecto que produce el borde de la figura que se encuentra sobrepuesta, sobre la figura que queda debajo.

4.4 PENETRACIÓN:

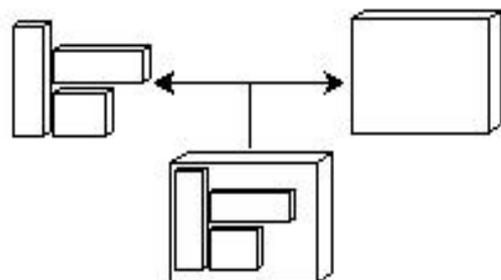
Se da al introducir una figura dentro de otra, provocando que el espacio que esta siendo ocupado por ambos elementos haga una forma nueva, dentro del diseño original, producto de la unión de ambas.



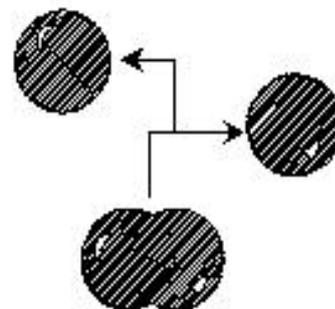
D I S T A N C I A M I E N T O



T O Q U E



S U P E R P O S I C I Ó N



P E N E T R A C I Ó N

4 INTERRELACIÓN DE FORMAS

DISTANCIAMIENTO, TOQUE, SUPERPOSICIÓN Y PENETRACIÓN

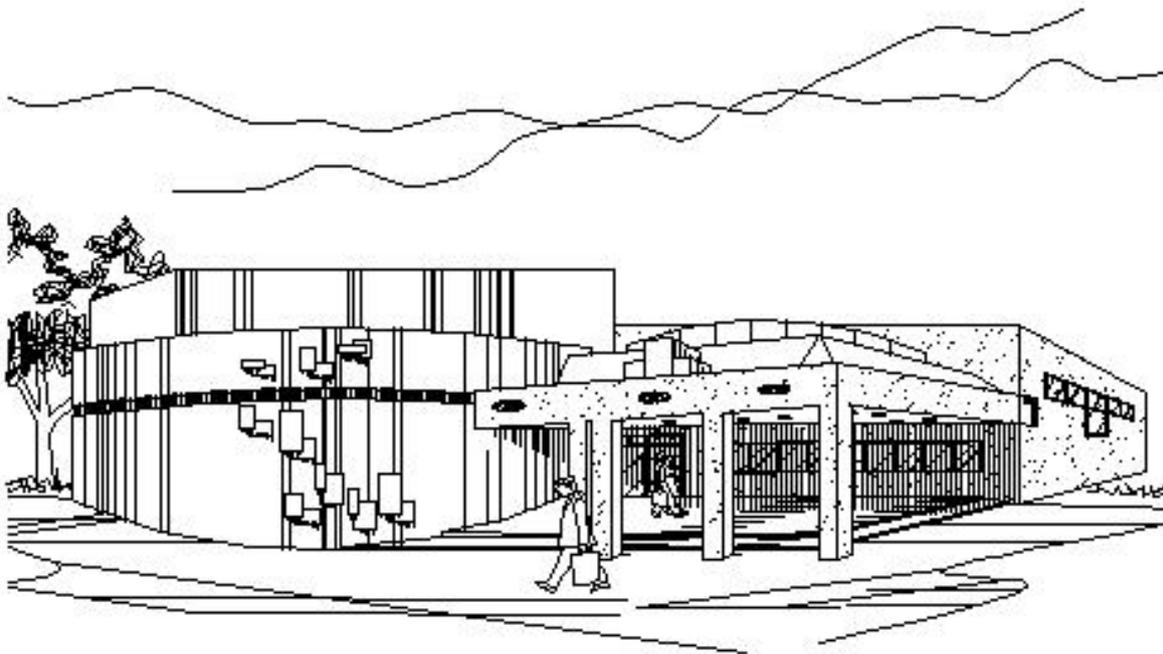
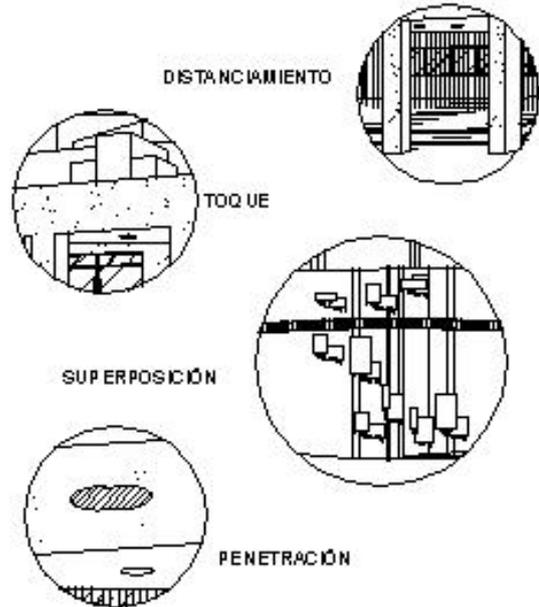
APLICACIÓN:

En la fachada principal de la galería de arte, hay distanciamiento en la separación de las columnas.

El toque se obtiene por medio de tres elementos decorativos rectangulares, los que enfatizan la cenefa frontal, del área interior – exterior de la edificación.

La superposición se da en el frente del muro circular, que corresponde al área de conferencias y galería secundaria. Esta se logra por medio de rectángulos de concreto que sobresalen del muro, lo cual le da textura al mismo, a la vez que genera oposición entre lo curvo y lo cuadrado.

La penetración se utiliza en la cenefa frontal, con fines decorativos, por medio de dos círculos de diferente textura a la del resto de la cenefa los cuales se penetran mutuamente entre si.

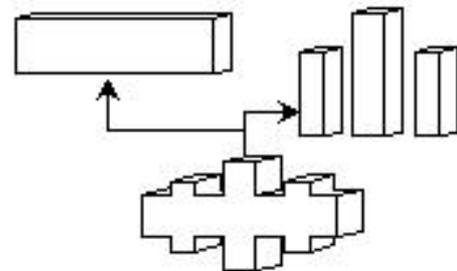


4 INTERRELACIÓN DE FORMAS

UNION, SUSTRACCIÓN, INTERSECCIÓN Y COINCIDENCIA

4.5 UNION:

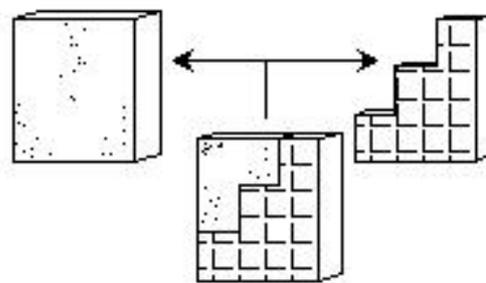
Es la fusión que se genera al momento de poner una figura dentro de otra. Lo que hace que no se distinga qué figura esta arriba y qué figura se encuentra abajo, dando así, como resultado, una forma nueva y totalmente diferente a las formas que dieron origen al diseño.



UNIÓN

4.6 SUSTRACCIÓN:

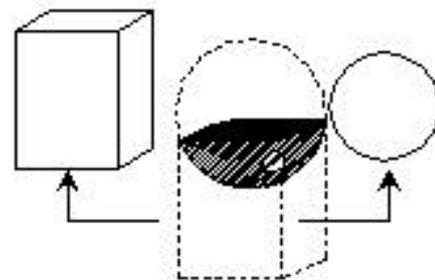
Es cuando se sobreponen dos figuras, y una de ellas quita o corta una porción a la otra. Esta porción, es el espacio que ambas comparten una vez que entran en contacto. Lo que provoca que la forma que corta dé la impresión de estar superpuesta sobre a la forma cortada.



SUSTRACCIÓN

4.7 INTERSECCIÓN:

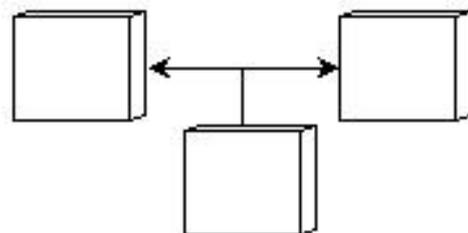
Es el punto en común de dos formas que se cortan entre sí. El resultado cuando éstas se unen es que se elimina el contorno de ambas, quedando solamente el espacio que comparten ambas figuras. La forma final es menor y no se parece a las originales. La intersección es inversa a la penetración.



INTERSECCIÓN

4.8 COINCIDENCIA:

Es cuando un objeto coincide o se ajusta con otro. Si al momento de unir dos formas, una sobre la otra ambas, casan entre sí, se consigue la coincidencia; si en determinado caso las formas son iguales y del mismo tamaño, se obtendrá como resultado la forma original.



COINCIDENCIA

4 INTERRELACIÓN DE FORMAS

UNION, SUSTRACCIÓN, INTERSECCIÓN Y COINCIDENCIA

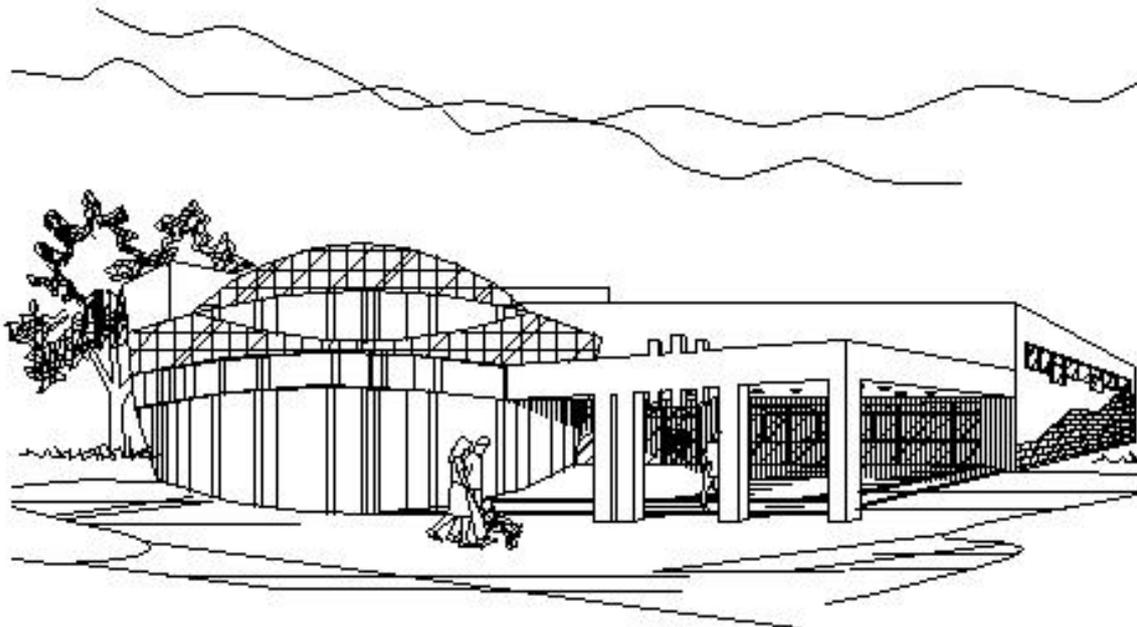
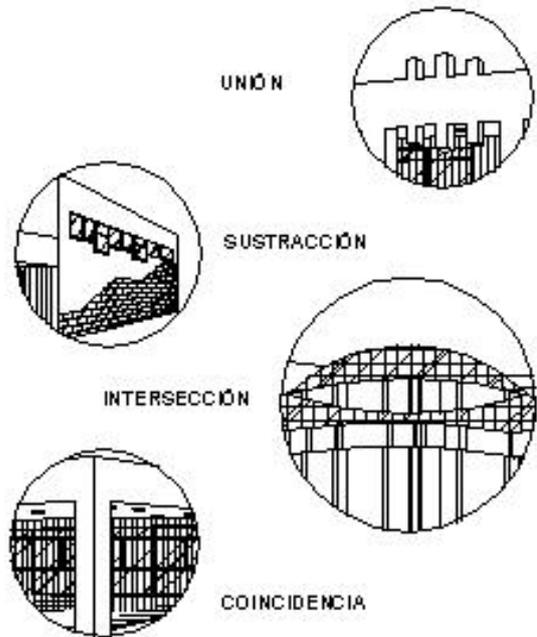
APLICACIÓN:

La unión se hace presente en la fachada principal de la galería de arte, por medio del uso de tres elementos decorativos que se unen con la cenefa frontal.

La sustracción se genera en el muro lateral este, por medio de la utilización de dos materiales diferentes. Lo que hace que el muro de ladrillo se sobre posicione sobre el muro liso.

Para la intersección se emplea una cúpula sobre el área circular que existe en el diseño. Tanto la parte superior del muro como la cúpula, están hechas de un material transparente. No así el área de en medio que existe entre ambas, cuya forma es el reflejo de la cúpula.

La coincidencia se provoca en la ventanería, la cual se conforma por vidrios con forma rectangular que coinciden con marcos de igual forma y tamaño.



5 ESTRUCTURAS

ESTRUCTURA INFORMAL, FORMAL E INACTIVA

5. ESTRUCTURAS:

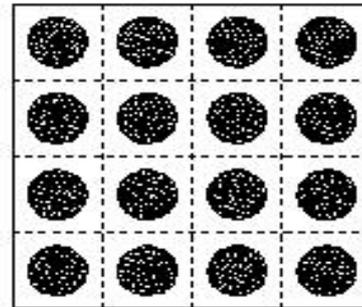
Se forman por un conjunto de elementos semejantes o iguales, los que están en estrecho contacto y relacionándose entre si. Su forma es dada con la repetición y modulación, de sus unidades de diseño, las que predeterminan la relación interna que se da dentro del diseño.

Los diferentes tipos de estructuras se clasifican en:

1. Estructura formal,
2. Estructura informal,
3. Estructura activa,
4. Estructura inactiva
5. Estructura visible y
6. Estructura invisible

5.1 ESTRUCTURA INVISIBLE:

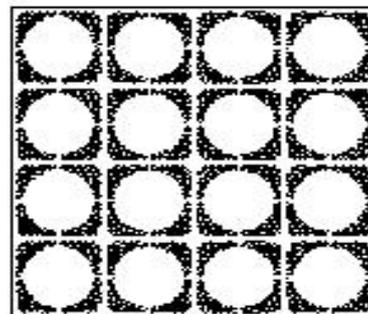
En estas estructuras las líneas estructurales que forman las guías del diseño son invisibles, es decir no se ven ni son perceptibles en si, aun cuando su posición afecta el modulo, cortándolo, modificándolo o bien si lo delimita en un espacio determinado.



ESTRUCTURA INVISIBLE

5.2 ESTRUCTURA VISIBLE:

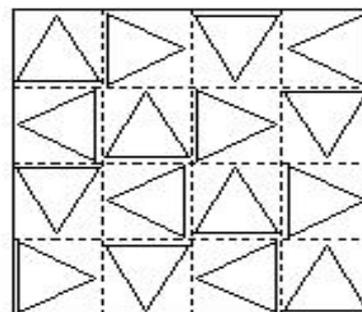
En estas estructuras todas las líneas estructurales que la conforman se pueden ver y apreciar, y pueden interactuar con los módulos, o ser parte del diseño. Así también pueden o no modificar el espacio existente en las subdivisiones, según sea el uso que estas tengan en relación a los módulos dentro de la estructura.



ESTRUCTURA VISIBLE

5.3 ESTRUCTURA INACTIVA:

Estas están compuestas por líneas conceptuales que no poseen actividad dentro del diseño, es decir estas no pueden cortar ni modificar los módulos que el diseño contiene. Ya que estas solamente sirven como guía en la ubicación de los módulos que forman parte del diseño.



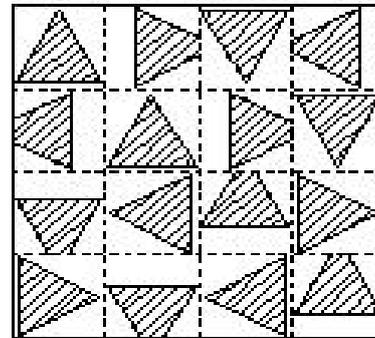
ESTRUCTURA INACTIVA

5 ESTRUCTURAS

ESTRUCTURA ACTIVA, INVISIBLE Y VISIBLE

5.4 ESTRUCTURA ACTIVA:

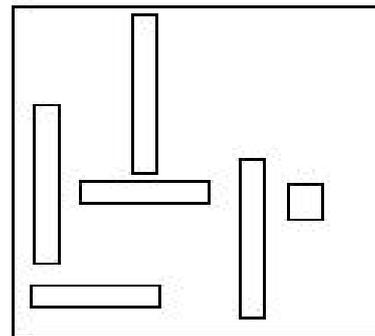
Están compuestas por líneas guías estructurales y conceptuales que afectan a los módulos con los que interactúan. Estas cortan, unen, o dan independencia a los módulos, pueden dividir o subdividir espacios pero por ser conceptuales no son visibles como tales en el diseño. Sin embargo cada subdivisión dentro de la estructura, genera un espacio de completa independencia, por esto cada uno de los módulos existe en el diseño como un marco de referencia individual, y aislado del resto, lo que logra que el diseño sea delimitado por espacios independientes.



ESTRUCTURA ACTIVA

5.5 ESTRUCTURA INFORMAL:

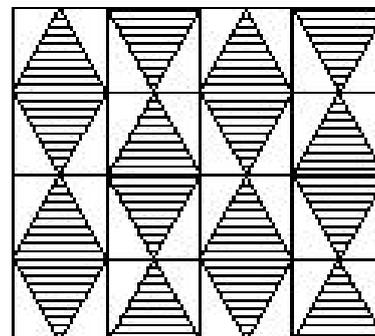
Son las estructuras que no se ajustan a las reglas en general, ya que el diseño es libre e indefinido, y no poseen ningún tipo de líneas guías estructurales que rijan o que limiten el diseño en si.



ESTRUCTURA INFORMAL

5.6 ESTRUCTURA FORMAL:

Son aquellas estructuras que poseen un orden ya predeterminado. Se diseñan con líneas guías rígidas que coinciden entre si, que forman patrones de diseño. Hay tres tipos de estructuras que se derivan de esta, la que serán estudiadas mas adelante; estas son:
estructura en radiación,
estructura en gradación y
estructura en repetición.



ESTRUCTURA FORMAL

5 ESTRUCTURAS

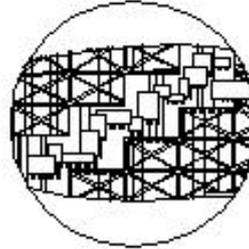
ESTRUCTURAS FORMAL, INFORMAL, ACTIVA, INACTIVA, VISIBLE E INVISIBLE

APLICACIÓN:

Para la utilización de estructuras, se han realizado tres diseños; el primero se refiere a una estructura inactiva e invisible, la que está formada por módulos cuadrados de diferentes tamaños, éstos están colocados en el centro del muro circular de la galería de arte, y sobresalen de éste rompiendo la estructura general del muro.

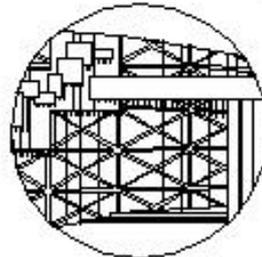
El segundo diseño es una estructura informal, la cual forma un mural de vidrio que sirve de ventanería para el muro frontal de la galería de arte. El diseño se forma de tres módulos diferentes, cuya composición es una combinación entre el constructivismo y el suprematismo de los artistas Rusos El Lissitzky y Kazimir Malevich.

El tercer diseño es una estructura formal, visible y activa, la cual se ubica en el muro curvo de la galería. Está hecha por un marco metálico que recubre al muro. En este diseño se usa un modulo en repetición.

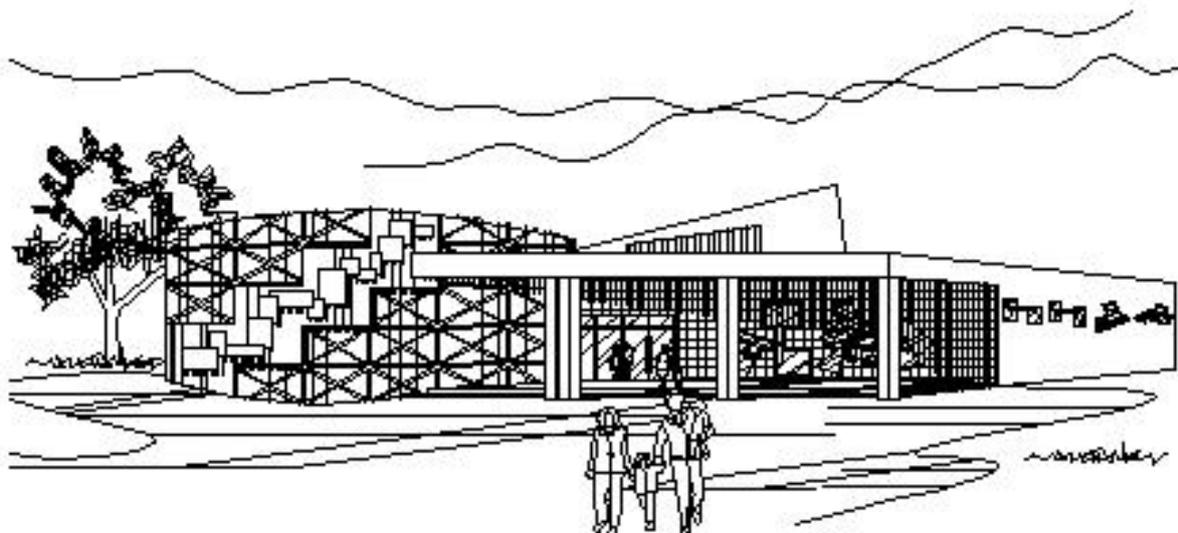


ESTRUCTURA
INACTIVA E INVISIBLE

ESTRUCTURA INFORMAL



ESTRUCTURA FORMAL,
VISIBLE Y ACTIVA



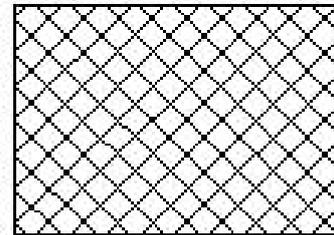
5.6.1 ESTRUCTURA EN REPETICIÓN:

Son aquellas estructuras en las que el módulo base es utilizado más de una vez, para formar un diseño a través de una grilla, que da forma a la estructura en sí. La misma puede o no ser tratada por:

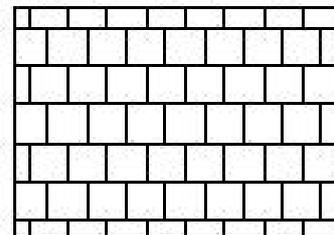
1. Proporción: Las dimensiones y proporciones del enrejado pueden ser manipuladas.
2. Combinación: Las subdivisiones del diseño se pueden combinar entre sí, por intervalos.
3. Dirección: Las líneas pueden llegar a cambiar de dirección, de horizontal a vertical o con un ángulo de inclinación, y viceversa.
4. Deslizamiento: Las filas de las subdivisiones de la estructura pueden ser desplazadas en forma regular o irregular, hacia cualquier dirección.
5. División ulteriores: Las subdivisiones que se dan en el entramado de la estructura, pueden ser divididas nuevamente en partes más pequeñas siempre que estas sean iguales entre sí.
6. Curvatura y/o quebrantamiento: El conjunto lineal es decir las filas horizontales y verticales, pueden ser curvadas o quebradas en forma regular para que no se pierda la repetición del diseño.
7. Reflexión: Las subdivisiones del entramado pueden combinarse o reflejarse entre sí, y ser colocados en forma alternada o regular.

Con esto tenemos como resultado que el diseño final cambie aun cuando el módulo siga siendo el mismo. Pero para obtener una estructura en repetición no es necesario que el módulo sea repetido una indefinida cantidad de veces pues si bien es cierto que la repetición dentro de un diseño se puede dar a través de la repetición de la forma del módulo, también se da la repetición por medio del tamaño, el color, la textura, la dirección, la posición, el espacio y la gravedad de los objetos que intervienen dentro del diseño.

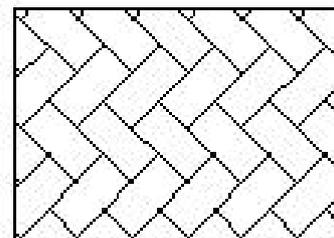
Cuando una estructura en repetición está compuesta por más de una clase de módulo que se repite a lo largo del diseño, entonces se trata de una estructura de múltiple repetición.



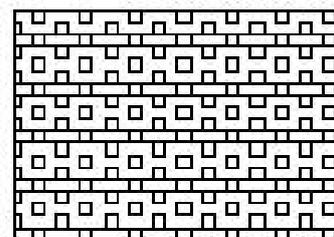
CAMBIO DE DIRECCIÓN



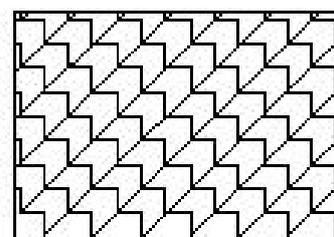
DESPLAZAMIENTO



COMBINACIÓN



DIVISIÓN ULTERIOR



REFLEXIÓN

5.6.2 ESTRUCTURA EN GRADACIÓN:

Son aquellas estructuras en las que todos sus elementos son ordenados de acuerdo a la variación gradual que van teniendo. Esta da una sensación de orden y sucesión en sus módulos. Existen cuatro formas de gradación:

1. Gradación de Módulos:

Estos pueden representar la gradación a través del cambio de color, textura, dirección, tamaño, forma, posición, espacio o de gravedad.

2. Gradación en el Plano:

En esta no se afecta ni la forma ni el tamaño, sino que el cambio gradual se da en la posición y la dirección que tiene la forma dentro del plano.

3. Gradación Espacial:

Se refiere al cambio de tamaño que se da en el modulo con relación al plano, y puede ser por **rotación espacial** se refiere a que el espacio o gravedad afectan al modulo, y sus dimensiones disminuye como si este fuese aplastado, o por **progresión espacial** es el movimiento que el objeto puede tener en el espacio y da la sensación de estar cerca si es grande o de que se aleja conforme disminuye su tamaño.

4. Gradación en la Figura:

Es el cambio real de la figura y se da por **unión o sustracción** cuando se adhiere otra forma o se quita una fracción de la forma original, o por **tensión y compresión** que se refiere al cambio que puede sufrir una forma según esta se compresione o se tense, en cualquier dirección.

Los modelos de gradación pueden ser estructurados por medio de retículas, las cuales pueden ser subdivididas de forma tal, que esta subdivisión sirva de guía para el movimiento de la gradación, este movimiento puede darse en forma paralela, concéntrica y en zigzag. Todas las estructuras en gradación pueden variar de tamaño, proporción y dirección, pueden tener deslizamiento, curvatura o quebrantamiento, o bien pueden estar en reflexión, combinación, con enrejado o con división ulterior.



5.6.3 ESTRUCTURA EN RADIACIÓN:

Son todas aquellas que dirigen sus líneas estructurales desde un punto o centro común en diversas direcciones, siempre dentro de un radio determinado, estas estructuras se componen del *centro de radiación* el cual no es siempre el centro físico del diseño sino el punto focal de radiación de los módulos, y de la *dirección de radiación* que se refiere a la dirección que tienen las líneas estructurales y los módulos. Existen cuatro tipos de radiación, y son:

1. Estructura Centrífuga:

Las líneas estructurales del diseño son irradiadas desde el centro o cerca de este hacia todas las direcciones, alejándose del mismo. En su diseño la estructura puede ser modificada a través de: quebrantamiento o curvatura de líneas, variando la posición del centro, o por medio de los centros múltiples, los que pueden ser visibles, ocultos, abiertos y deslizados.

2. Estructura Concéntrica:

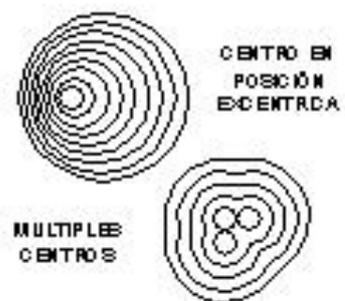
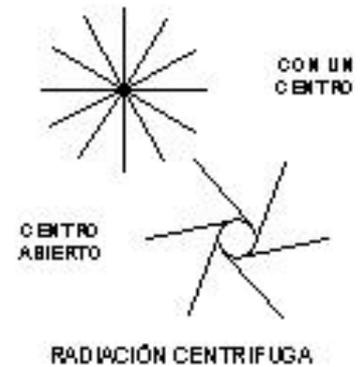
Las líneas o módulos rodean a través de capas regulares a un mismo centro, sus posibilidades de diseño son: traslado de los centros, centros distorsionados y ocultos, capas en espiral o en rotación, y por líneas en quebrantamiento o bien en curvatura.

3. Estructura Centripeta:

Es cuando las líneas estructurales atraen hacia el centro, puede variar en el cambio de dirección de las líneas, apertura en el centro, por curvatura y por quebrantamiento.

4. Estructura Superpuesta:

Se logran por la superposición de dos tipos de estructuras en radiación, o bien combinada con otro tipo de estructura, lo que da como resultado un diseño más complejo. Las combinaciones se pueden hacer por radiación y repetición, por radiación y gradación, por doble radiación y con subdivisiones estructurales y módulos. Además de la superposición de dos estructuras se puede alterar el resultado por el desplazamiento, de los módulos que se cortan en la combinación.



5 ESTRUCTURAS

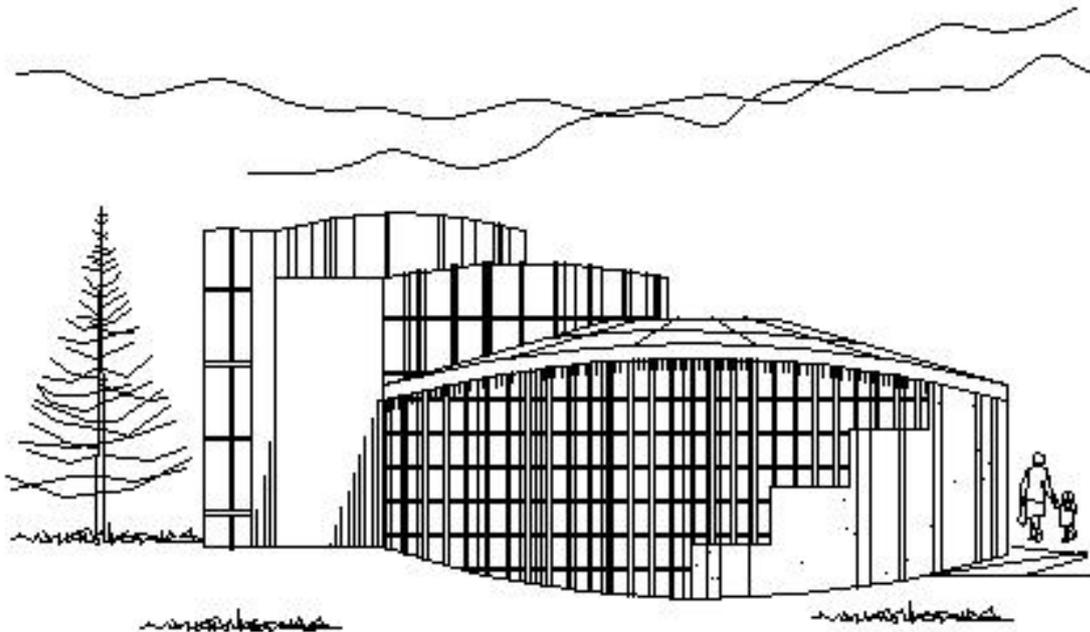
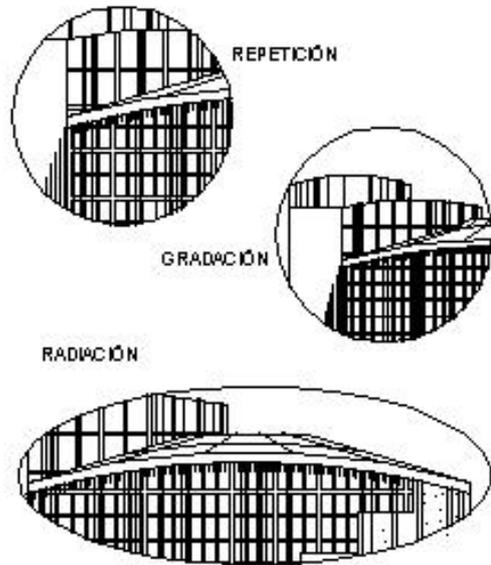
ESTRUCTURAS EN REPETICIÓN, GRADACIÓN Y RADIACIÓN

APLICACIÓN:

En la fachada lateral oeste, se forma una estructura en repetición, por medio de un modulo cuadrado, con este se forma una estructura en repetición de su forma. Dicha estructura es utilizada en los tres muros de esta fachada.

La gradación se representa en dos formas diferentes dentro de la fachada, la primera es a través del modulo cuadrado que se utilizó en la repetición, este tiene una gradación en su tamaño según se aplica en cada muro. La segunda forma de gradación se da por medio del cambio de altura en los ambientes. Para elegir las alturas de cada ambiente se consideró el uso y numero de usuarios de cada uno.

La radiación se aplica en la cubierta del área circular, perteneciente al salón de conferencias y a la galería secundaria. En la cubierta se combinan dos tipos de radiación, la radiación centrífuga con un centro y la radiación concéntrica.



5.7 MODULO:

Son figuras o diseños pre definidos que dan forma a pequeños patrones los cuales son utilizados repetidamente en un diseño, y sirven para unificar y modular al mismo. Por su representación pueden ser orgánicos, si su diseño se basan en la naturaleza, o geométricos, si su forma es regular o irregular pero de base geométrica. Un modulo se puede formar de elementos mas pequeños, llamados submódulos.

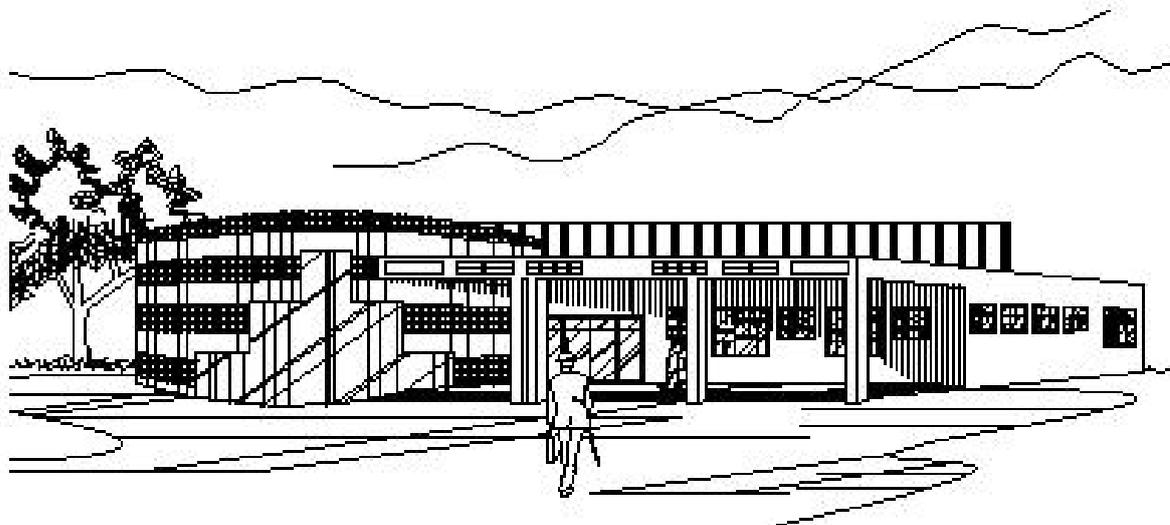
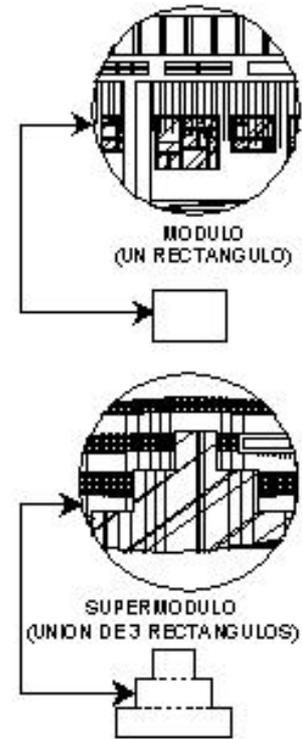
5.8 SUPER-MODULO:

Es un modulo compuesto, creado por la unión o agrupación de dos o mas módulos, lo que crea un modulo mas grande y con un diseño mas elaborado.

APLICACIÓN:

Para el diseño de la galería de arte, se usa como modulo un rectángulo, el cual es utilizado de formas y en tamaños, diversos. El mismo se utiliza, en la parte frontal de la cenefa del área interior exterior, con disminución de tamaño; y en las ventanas de la galería, con un diseño que se basa en el neo-plasticismo característico del pintor Alemán Piet Mondrian.

El súper modulo se forma por la unión de tres módulos (rectángulos). Estos crean una forma piramidal, colocada en el centro del muro curvo del salón de conferencias. La misma es homogénea con el resto de la fachada, debido a que es geoméricamente similar a la forma base del modulo.

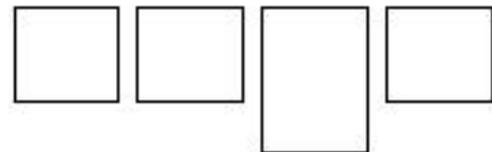


6 CRITERIOS DE DISEÑO

ANOMALIA Y CONTRASTE

6.1 ANOMALIA:

Es una irregularidad dentro del diseño, la que puede no ser del todo diferente a la regularidad general del mismo. La variación puede ser sutil o demasiado obvia, y se puede dar en la figura, el tamaño o la dirección. La función principal de generar una anomalía es romper la monotonía del diseño; también sirve para crear puntos focales de atención. Dentro de la arquitectura es utilizada si se quiere resaltar un ingreso, o darle mas importancia a una fachada



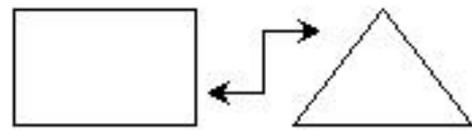
ANOMALIA EN EL TAMAÑO



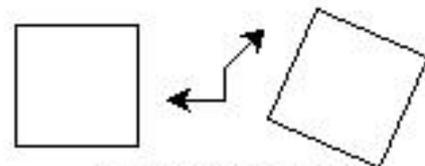
ANOMALIA POR FORMA

6.2 CONTRASTE:

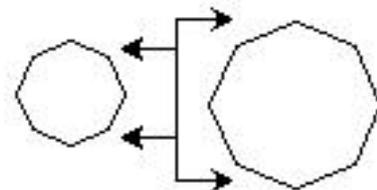
Es la oposición o diferencia que se hace notable cuando dos objetos se comparan. Se da entre los espacios o figuras; éstos pueden tener contraste de: forma, tamaño, dirección, color y textura. Debido a que todo contraste surge por la comparación de algo, es necesario que existan en el diseño dos o más elementos para que se opongan y puedan ser comparados entre sí. En una estructura de contraste la forma y tamaño de los módulos son similares, pero no iguales, pues no hay una repetición continua, de lo contrario no habría contraste, por lo que se puede manipular la dirección, al distribuir los módulos en diversas direcciones; la posición, si se ubican en sentidos opuestos; el espacio, si los módulos son agrupados o si son separados, que provoquen espacios vacíos; y la gravedad, de acuerdo a su posición, tipo de movimiento y pesadez dentro del diseño.



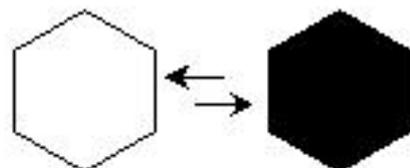
CONTRASTE DE FORMAS



CONTRASTE DE DIRECCIÓN



CONTRASTE DE TAMAÑOS



CONTRASTE DE COLOR

6.3 CONCENTRACIÓN:

Es la agrupación de módulos dispersos, en un punto determinado. Estos pueden ser concentrados en un punto o ser distribuidos dentro de todo el diseño. Las diversas formas de concentración son:

a. Concentración hacia un punto:

Es cuando todos los módulos son agrupados alrededor de un punto conceptual.

b. Concentración desde un punto:

Cuando se toma de referencia un punto limpio o vacío, del cual parte la concentración hacia el resto de áreas dentro del diseño.

c. Concentración hacia una línea:

Cuando se toma de referencia una línea conceptual para poder generar el inicio de la concentración.

d. Concentración desde una línea:

Cuando la concentración parte de una línea conceptual dejando en esta una ausencia de módulos.

e. Concentración libre:

Cuando se disponen las formas en el diseño sin tomar ninguna guía de referencia.

f. Superconcentración:

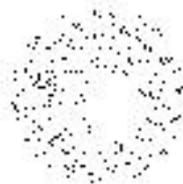
Se da si la agrupación de módulos se realiza de forma densa, en una zona amplia dentro del diseño.

g. Desconcentración:

Cuando los módulos son esparcidos sin ser concentrados en algún punto en particular dentro del diseño.



CONCENTRACIÓN
HACIA UN PUNTO



CONCENTRACIÓN
DESDE UN PUNTO



CONCENTRACIÓN
DESDE UNA LÍNEA



CONCENTRACIÓN
LIBRE



SUPERCONCENTRACIÓN



DESCONCENTRACIÓN

6 CRITERIOS DE DISEÑO

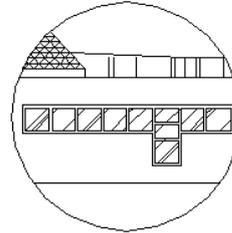
ANOMALIA, CONTRASTE Y CONCENTRACIÓN

APLICACIÓN:

Se genera la anomalía dentro del diseño general de la fachada de la galería de arte, en la ventanería del muro lateral este. Esto se da, porque una de las ventanas cambia de tamaño con respecto al resto del ventanal. Al romper con el diseño general se da la anomalía.

El contraste se encuentra en los dos tipos de cubiertas que se utilizan. Primero, la cúpula del área circular, que se encuentra en yuxtaposición a la pirámide utilizada como ingreso de luz, al vestíbulo central de la galería de arte. Debido a que ambas formas son opuestas en su estructura geométrica se da el contraste.

Por último, se aplica la concentración en la parte frontal de la cenefa, la cual se encuentra en el área interior – exterior de la galería de arte. La concentración que se está utilizando es hacia una línea.



ANOMALIA



CONTRASTE



CONCENTRACIÓN



7. PRINCIPIOS DE DISEÑO:

Son aquellos que organizan y estructuran los elementos que conforman un diseño, con la finalidad de integrarlo a través de la forma y la función. Estos pueden ser integrados entre si, o ser utilizados por separado, y son: 1. Unidad, 2. Equilibrio y 3. Énfasis.

7.1 UNIDAD:

Es la unificación global del diseño, por lo que todos los elementos de este, deben jugar entre si de forma agradable, armónica y confortable, sin que un elemento compita con otro. De esta forma el diseño dará la sensación de un conjunto que representa un único elemento. La unidad de un diseño se puede obtener con la forma, la textura y el orden en los elementos que lo conforma, y pueden ser ordenados con: a. la repetición, b. la modulación y c. el motivo.

- a. Repetición: Es utilizar un elemento mas de una vez. Esto unifica el diseño, pues la unidad se pierde cuando mas variados sean los elementos de este.
- b. Modulación: Es la división de espacios contiguos y uniformes. Dan similitud e igualdad en el diseño.
- c. Motivo: Es el tema o el significado que rige al diseño y sus elementos, fusionándolo como tal.

APLICACIÓN:

En el diseño que se analiza se puede observar el uso de repetición, modulación y de un motivo.

REPETICIÓN:

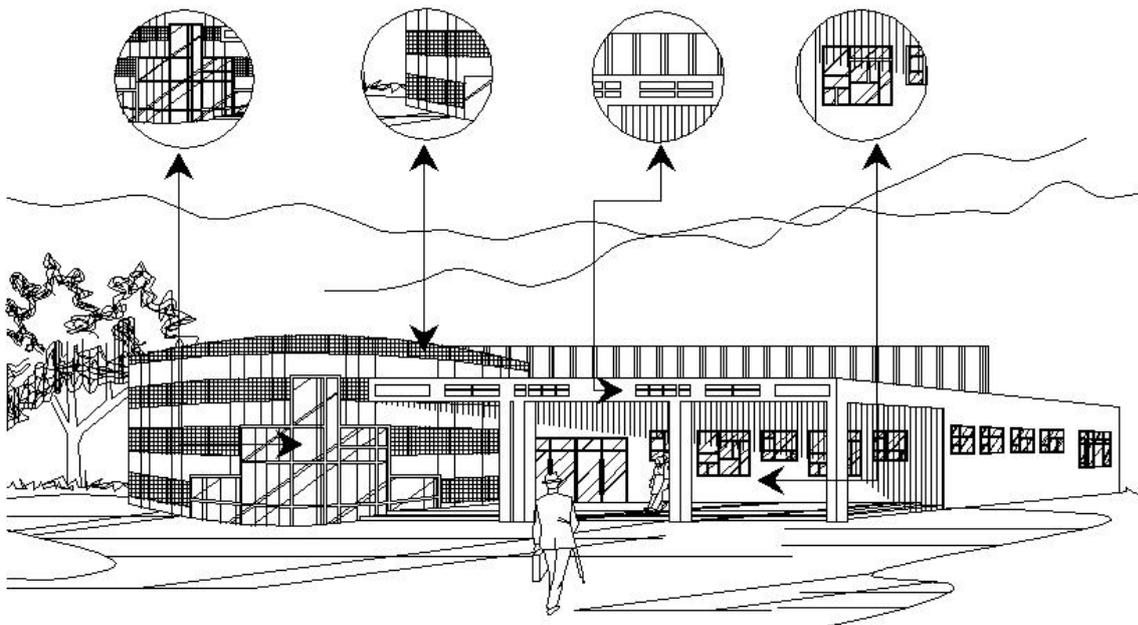
Se da a través de un conjunto de módulos que se repiten por todo el diseño. Los cuales se basan en las formas cuadrada y rectangular respectivamente y son dispuesto en el diseño con tamaños y en posiciones diferentes.

MODULACIÓN:

Se emplea para las distribuciones de cada uno de los módulos utilizados en la estructura de repetición, la cual se ubica en el muro curvo frontal de la fachada principal.

MOTIVO:

El motivo del diseño es la representación de una obra de arte, del movimiento neo-plasticista del pintor Alemán Piet Mondrian.



7.2 EQUILIBRIO:

Es la armonía que tiene un diseño en relación a su entorno. Se establece entre los elementos del diseño, por la composición que cada uno tiene en su distribución, de forma equitativa o igual dentro del mismo. El equilibrio genera orden y unidad; para establecerlo es necesario lograr composición en sus elementos, que puede ser de forma: a. simétrica, b. asimétrica, c. radial y d. oculto.

a. Simetría: Es la distribución armónica y adecuada de partes iguales en posición, forma y dimensión, dispuestas en un eje central. Puede utilizarse si se busca igualdad en ambos sentidos.

b. Asimetría: No guarda ningún tipo de semejanza en las partes dispuestas sobre su eje. Es informal, y por lo tanto el equilibrio no está en la igualdad del diseño, sino en la disposición de los elementos en si.

c. Radial: Ubica a todos los elementos del diseño en torno a un eje central. Generalmente utiliza rotación y repetición. El resultado del equilibrio radial, son los puntos focales y el efecto de movimiento.

d. Oculto: Es el que no tiene ejes ni puntos explícitos ni tácticos, pero sí posee un centro de gravedad que ordena los elementos. Es el más complicado, pero da más libertad, aunque exige mas control.

APLICACIÓN:

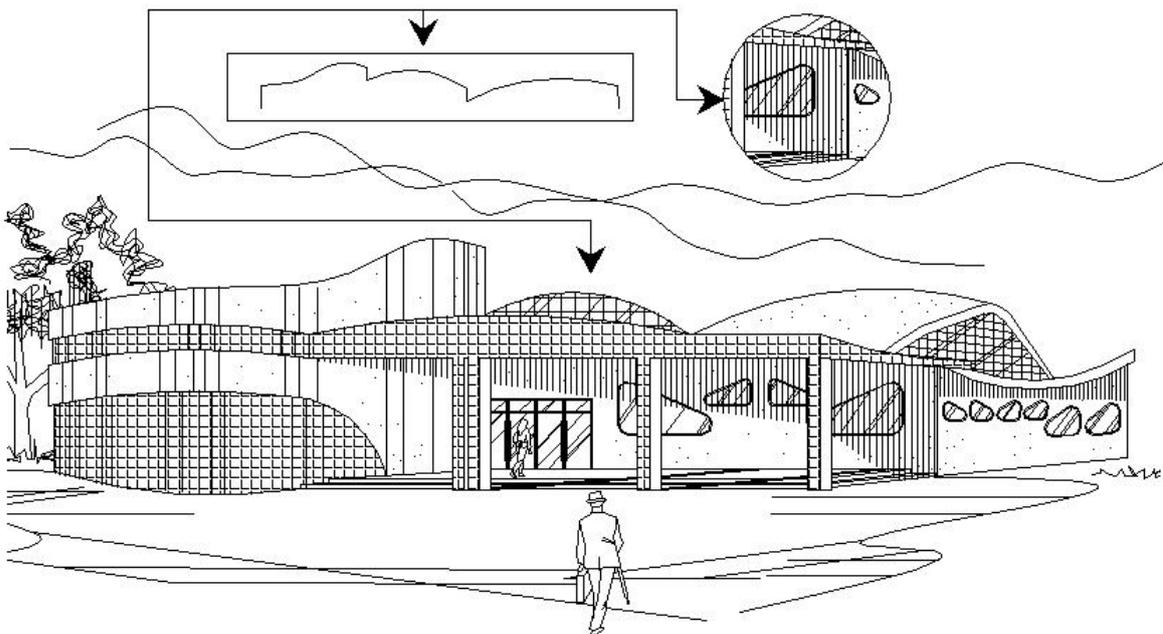
En este diseño se puede observar que el equilibrio se logra a través de la simetría, y de la asimetría.

SIMETRÍA:

Se observa a través de las ventanas, las cuales están distribuidas en el muro de una forma simétrica. En forma de espejo, tanto en el muro frontal, del ingreso, como en el muro lateral este.

ASIMETRÍA:

El diseño general es una asimetría; sin embargo, el equilibrio se debe a que todas las líneas que están conformando los elementos del diseño, son curvas. No existen elementos que sean más importantes que otros, ni hay formas que rompan con el diseño, provocando algún tipo de contraste en él. Por tanto se da la armonía y el equilibrio.



7.3 ÉNFASIS:

Consiste en dar mas importancia a un punto específico de todo el diseño, a través de puntos focales que resalten los elementos que conforman el área en la que se desea hacer el énfasis. La entonación de un punto focal puede ser tan obvia o tan sutil como lo requiera el diseño. Los elementos que provocan el énfasis pueden ser: a. la dirección, b. la colocación, y c. el contraste.

a. Dirección: Se obtiene por medio de la orientación que se le da a las líneas o formas del diseño. Ésta puede dirigir la vista del observados a un punto en particular del diseño.

b. Colocación: Es la forma como, se disponen los elementos dentro de un diseño, éstos pueden ser agrupados de forma que generen concentración o desconcentración. Esto forma puntos saturados o vacíos, que dan anomalías por su diferencia con el resto del diseño.

c. Contraste: Es la oposición o diferencia entre dos o más elementos, la cual puede ser en tamaño, color, forma, textura o número, es decir, la cantidad de elementos. Todo contraste genera puntos focales por la oposición que se da en el diseño.

APLICACIÓN:

En el diseño se logra crear énfasis, con la dirección y con el contraste.

DIRECCIÓN:

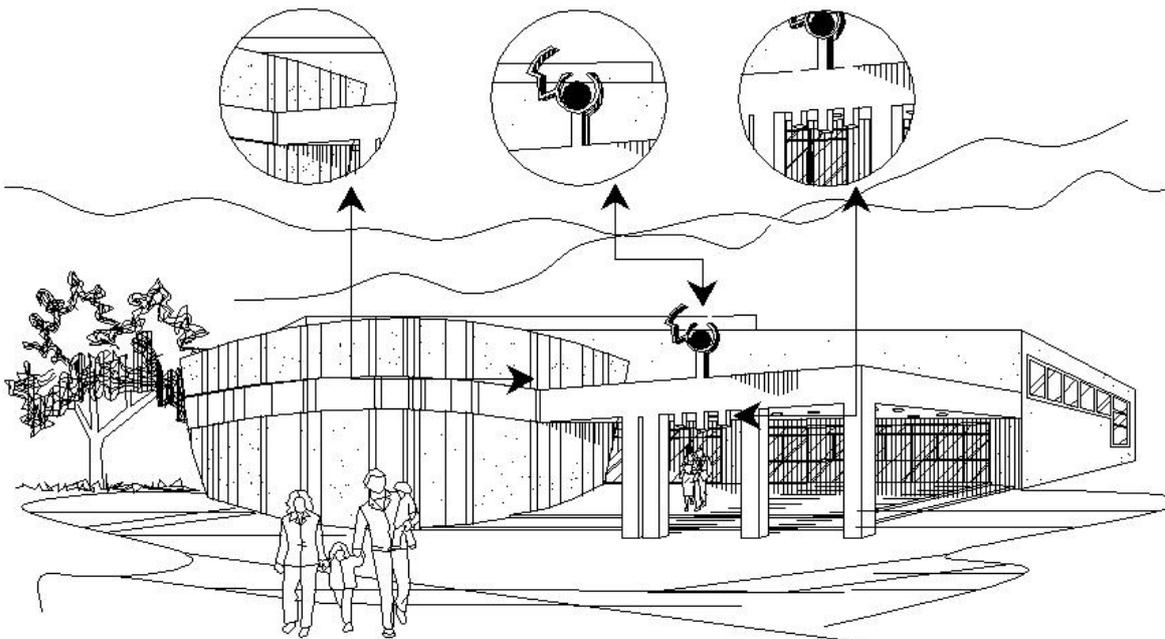
La dirección se usa por medio de las barras que salen de la cenefa frontal, las cuales reafirman, y dan énfasis al ingreso, ya que dirigen la vista al vestíbulo interior exterior de la galería.

COLOCACIÓN:

En la parte superior central de la cenefa frontal hay una escultura que crea énfasis en el ingreso por su colocación. Su función es decorativa, y para su diseño se utilizo el estilo biomorfico del Español Joan Miro.

CONTRASTE:

Existe a través del contraste de texturas en los materiales del muro curvo con el reto del diseño.

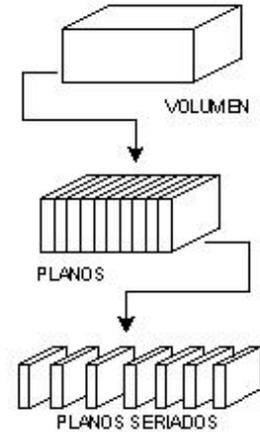


8 PLANOS SERIADOS

PLANO SERIADO BASICO

8.1 PLANOS SERIADOS BASICO:

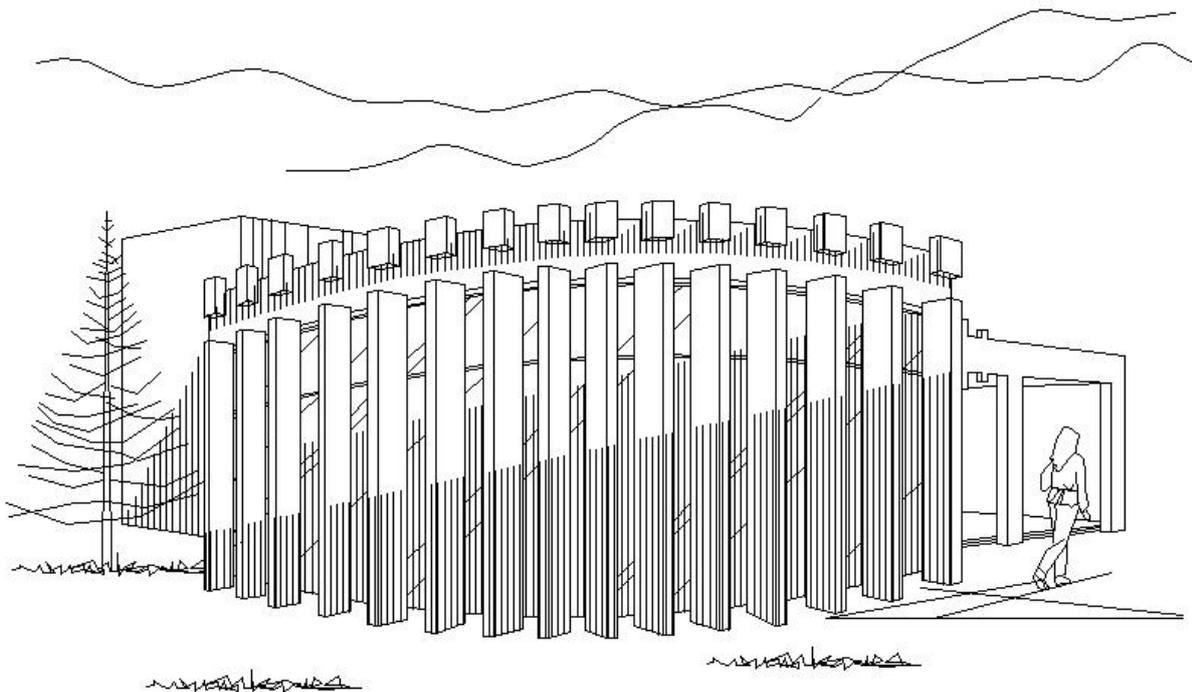
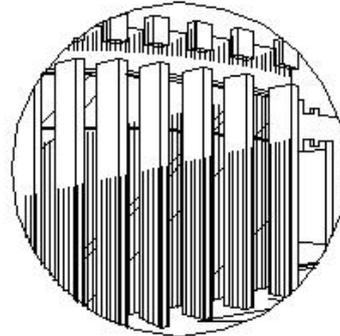
Todo volumen se conforma por una sucesión de planos, por lo que un plano seriado es la representación de un volumen a través de planos separados y colocados sucesivamente uno tras otro. Los mismos representan la sección transversal de dicho volumen. Debido a que todo plano es equivalente a un módulo, este puede ser modificado en su forma, tamaño y ubicación.



APLICACIÓN:

Para la aplicación de los planos seriados se hace uso de parteluces los cuales son distribuidos a lo largo del muro curvo, respectivo del salón de conferencias y la galería secundaria. Los paneles o parteluces, tienen la función de poder mitigar, el ingreso de luz a ambos ambientes, debido a su uso. Esto se muestra por medio de la fachada lateral oeste.

PLANO SERIADO



8.2 VARIACIÓN DE POSICIÓN:

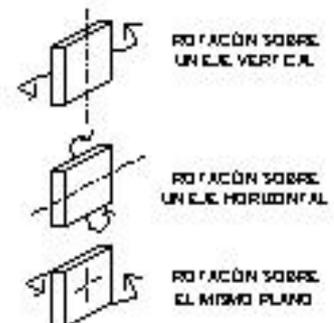
La posición de todo objeto esta relacionada directamente con el espacio que lo contiene, si los planos son colocados paralelos uno tras otro, la posición de los mismos será elemental y no habrá una variación en su dirección. Por otra parte si el plano se mueve en torno a su eje hacia delante o hacia un lado, se producirá distorsión en la línea conceptual del diseño, pero se tendrá una variación de posición de los elementos dentro del espacio, lo que nos da movimiento dentro del diseño. Por otra parte los planos pueden tener un movimiento hacia arriba o hacia abajo. Si estos son suspendidos en el espacio, se da un movimiento hacia arriba, o bien si están sujetos a una base plana el movimiento puede ser hacia abajo. Ambos son generados por medio de la reducción de tamaño, lo que crea la ilusión de que cada elemento esta siendo colocado en un plano inferior al anterior.



8.3 VARIACIÓN DE DIRECCIÓN:

La dirección de un objeto es el punto o lugar hacia donde este se dirige, en los planos seriados la variación de la dirección se refiere al cambio de dirección de cada plano, la cual puede estar ligado a un cambio de posición, los cambios de dirección que pueden tener los planos son:

1. *Rotación sobre un eje vertical:* para rotar un plano sobre su eje vertical, es necesario hacer un cambio en la posición de los mismos. Ya que para este caso los planos pueden rotar en forma radial o en forma curva, en uno o ambos sentidos.
2. *Rotación sobre un eje horizontal:* la rotación se da igual que la rotación anterior, si la base es vertical, si es horizontal, el plano se inclinara en uno de los dos sentidos de la misma.
3. *Rotación sobre el mismo plano:* este ultimo puede llegar a modificar la figura físicamente ya que en su rotación no se afecta la posición del plano, sino es el plano en si el que es rotado tanto en un extremo como en el otro, logrando con la rotación, que el plano se curve o quiebre.



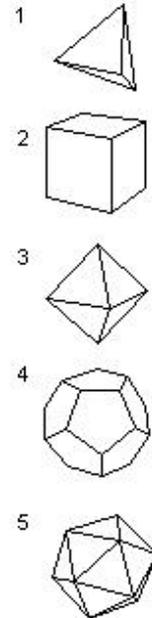
9.1 ESTRUCTURA POLIEDRICAS:

Las estructuras poliédricas están formas por *poliedros*, que son sólidos limitados por planos en forma de figuras geométricas llamados caras. Entre los poliedro existen los poliedros regulares o sólidos platónicos, y los irregulares o sólidos de Arquímedes.

9.2 SÓLIDOS PLATONICOS:

Son los poliedros cuyas caras son todas regulares y congruentes, estos poliedros se conocen también como poliedros regulares. Platón, en su obra llamada *Timaeus*, asoció los cuatro elementos naturales a cada poliedro: fuego al tetraedro, aire al octaedro, agua al icosaedro, tierra al cubo y el dodecaedro al universo. Por este motivo estos poliedros reciben el nombre de *sólidos platónicos*. Existen solamente cinco:

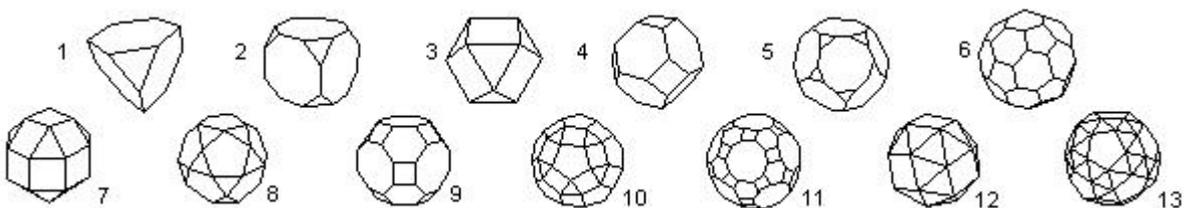
- 1) **Tetraedro:** Caras: 4 triángulos equiláteros; Vértices: 4; Aristas: 6.
- 2) **Hexaedro o Cubo:** Caras: 6 cuadrados; Vértices: 8; Aristas: 12.
- 3) **Octaedro:** Caras: 8 triángulos equiláteros; Vértices: 6; Aristas: 12
- 4) **Dodecaedro:** Caras: 12 pentágonos regulares; Vértices: 20; Aristas: 30
- 5) **Icosaedro:** Caras: 20 triángulos equiláteros; Vértices: 12; Aristas: 30. (6)



9.3 SÓLIDOS DE ARQUIMIDES:

Son los poliedros irregulares, y están compuestos por dos o mas figuras geométricas, fueron diseñados por Arquímedes, y en total son trece:

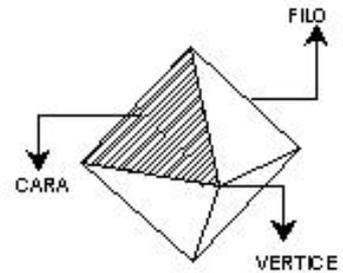
- 1) **Tetraedro Truncado:** Caras: 8 (4 triángulos equiláteros y 4 hexágonos regulares) Vértices: 12, Aristas: 18.
- 2) **Cubo Truncado:** Caras:14 (8 triángulos equiláteros y 6 octágonos regulares) Vértices:24; Aristas:36.
- 3) **Cubo Octaedro:** Caras:14 (8 triángulos equiláteros y 6 cuadrados) Vértices:12; Aristas:24.
- 4) **Octaedro Truncado:** Caras:14 (6 cuadrados y 6 hexágonos regulares) Vértices:24; Aristas:36.
- 5) **Dodecaedro Truncado:** Caras:36 (20 triángulos equiláteros 12 decágonos regulares) Vértices:60; Aristas:90.
- 6) **Icosaedro Truncado:** Caras:32 (12 pentágonos regulares y 20 hexágonos regulares) Vértices:60; Aristas:90.
- 7) **Rombicuboctaedro Pequeño:** Caras:26 (8 triángulos equiláteros y 18 cuadrados) Vértices:24; Aristas:42.
- 8) **Icosadodecaedro:** Caras: 26 (20 triángulos equiláteros y 6 pentágonos regulares) Vértices: 30; Aristas: 60.
- 9) **Rombicuboctaedro Grande:** Caras:26 (12 cuadrados, 8 hexágonos, 6 octágonos) Vértices:48; Aristas:72.
- 10) **Rómbicosidodecaedro Pequeño:** Caras: 62 (20 triángulos equiláteros, 30 cuadrados, 12 pentágonos regulares) Vértices:60; Aristas:120
- 11) **Rómbicosidodecaedro Grande:** Caras: 62 (30 Cuadrados, 20 hexágonos, 12 decágonos) Vértices:120; Aristas:180
- 12) **Cubo Achatado:** Caras: 38 (32 triángulos equiláteros y 6 cuadrados) Vértices:24; Aristas:60.
- 13) **Dodecaedro Achatado:** Caras: 92 (80 triángulos equiláteros, 12 pentágonos regulares) Vértices: 60; Aristas: 150. (8)



(8) Sistemas de generación de los poliedros, Roberto Doberti, editorial Gustavo Gili, México 1999.

9.4 TRATAMIENTO DE FILO, CARA Y VERTICE:

Cuando se construye un poliedro, o una estructura de estos, los mismos pueden llegar a ser modificados. Esto con el fin de que se vean más interesantes estéticamente; esto se logra por medio de sustraer o agregar una porción de sus fillos, de sus caras o de sus vértices. La forma en la que se puede hacer varía, según sea el resultado que se busca.



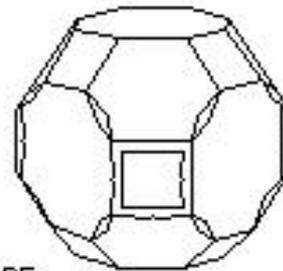
TRATAMIENTO DE CARAS:

Las **caras** que generalmente son lisas se pueden tratar a través de una textura, por medio de la adición de otra forma, o bien por medio de la sustracción de una parte de la superficie de una de las caras; esto deja un vacío, en la misma, que puede ser de igual forma que el poliedro o de otra diferente.



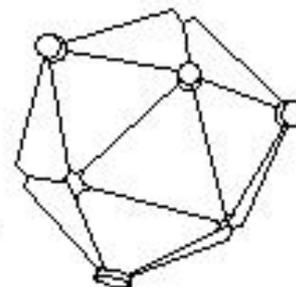
TRATAMIENTO DE FILOS:

Los **fillos** al ser tratados por lo general afectan de alguna forma a las caras. Debido a su grosor, éstos se pueden modificar por medio de la sustracción o de la adición de otro fillo, y esto da como resultado poliedros con fillos dobles.



TRATAMIENTO DE VÉRTICES:

Los **vértices** se modifican, cuando estos son truncados o cortados. Lo que da como resultado un poliedro que, en vez de tener ángulos rectos, los tendrá achatados, o bien tendrá orificios en lugar de vértices, respectivamente.



APLICACIÓN:

En la fachada principal de la galería de arte se puede apreciar el uso de dos estructuras poliédricas.

La primer estructura poliédrica se ubica en el área circular de la galería, y esta conformada por una cúpula icosaedrica esférica. Este tipo de estructuras pueden ser usadas en ambientes grandes que no tengan apoyos intermedios.

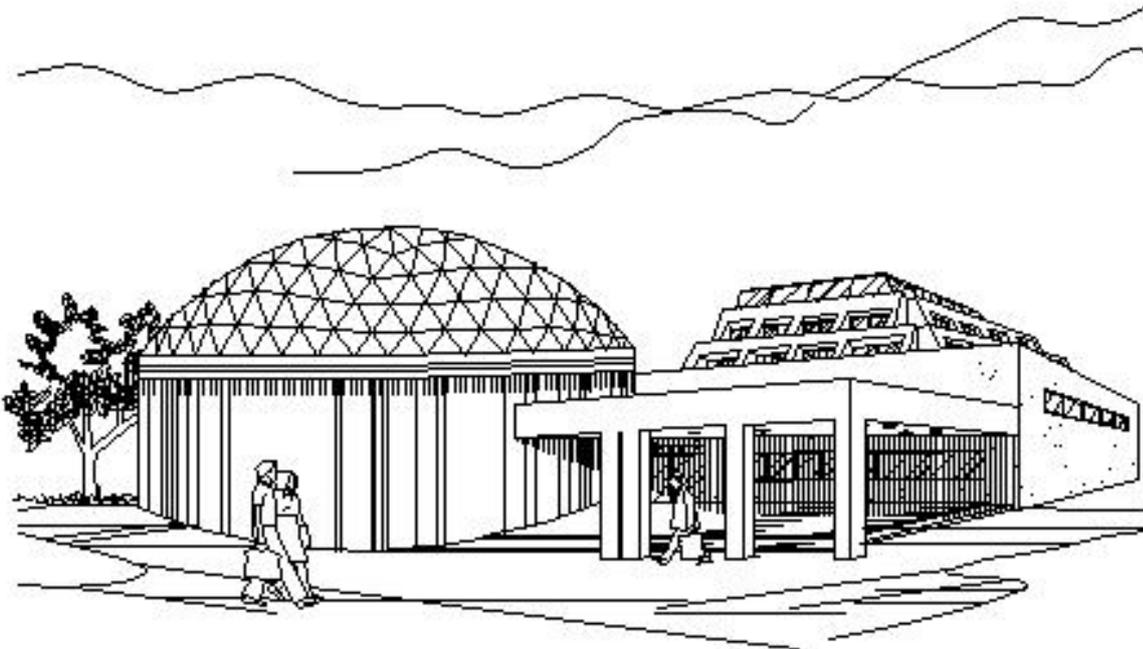
La segunda estructura poliédrica que se utiliza en la cubierta del vestíbulo central, se refiere a una pirámide truncada; ésta ha tenido tratamiento en sus caras, lo que logra que sus ángulos cambien de posición. Dicha estructura está colocada sobre lo que es el vestíbulo principal, el área administrativa y el área de servicio.



ESTRUCTURA POLIÉDRICA
(CÚPULA ICOSAÉDRICA
ESFÉRICA)



TRATAMIENTO DE CARAS,
VERTICES Y FILOS
(PIRÁMIDE ACORTADA)



10.1 CONSTRUCCIÓN CON LINEAS:

Todos las formas geométricas se forman por medio de planos y fillos, mas fillos que planos; si los planos son eliminados y se representan los fillos con líneas, se obtiene una estructura lineal; estas líneas delimitan los bordes de la figura creando un marco lineal que representa la forma de dicha figura.

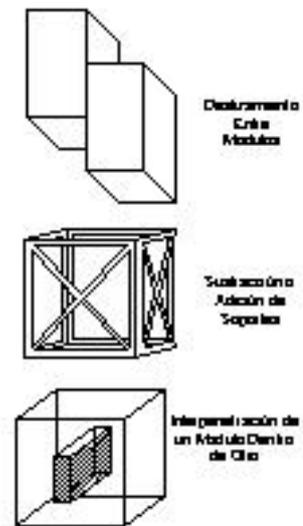
El marco lineal de cada figura puede ser modificado, a fin de obtener más formas de una misma figura; las variaciones sobre la estructura lineal pueden hacerse por medio de: cambiar el marco superior o inferior de la figura base, uno de los marcos puede cambiar de tamaño o uno de los dos marcos puede cambiar de dirección, ambos marcos pueden o no ser paralelos entre sí, los soportes pueden cambiar de rumbo o ángulo, y éstas pueden ser rectas, curvas o tener un quiebre intermedio.

Cada marco lineal es equivalente a un módulo, el cual se puede repetir y generar una estructura; ésta puede ser *lineal*, si la repetición se da en un único sentido, o en *pared*, si se da en ambos sentidos, vertical y horizontal; si los módulos o marcos a utilizar son modificados, la estructura por tanto, también lo será de la misma forma.



10.2 COMPOSICIÓN DE LOS MODULOS:

Los módulos pueden ser agrupados de diversas maneras dentro de la estructura; éstos pueden ser desplazados en dirección o posición, a modo que no coincida el módulo superior con el inferior, lo que provoca un deslizamiento. Al agruparse, también se puede dar la sustracción o el agregado, esto es en las varillas o fillos de soporte, si a un modulo se le agregan soportes dentro o fuera del marco, se pueden lograr otras formas, de igual manera se puede quitar más de un elemento de soporte, o bien se puede modificar el módulo por la interpenetración que se da cuando una parte de un módulo se introduce dentro del espacio de otro.



10 ESTRUCTURA LINEAL

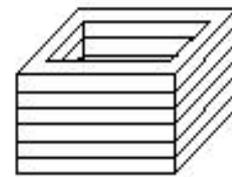
CAPAS LINEALES Y LINEAS ENLAZADAS

10.3 CAPAS LINEALES:

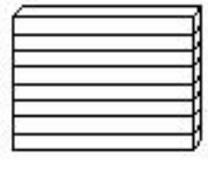
Estas están conformadas por una sucesión de marcos superiores e inferiores, los cuales no tienen varillas de soporte entre sí, por lo que el resultado no es igual al de los módulos anteriormente descritos, aquí cada marco es considerado como una capa, estas capas pueden ser agrupadas una sobre otra, dando así como resultado, una estructura lineal de igual forma a la figura base, pero si se desea esta forma puede ser modificada si se desplaza la posición de cada capa, o bien si las capas son rotadas gradualmente. Otra forma de modificarlas es por medio de una variación en el tamaño de las capas, o una gradación de posición, dirección o ángulo. Las capas pueden ser hechas en base a una o más líneas, si solo se utiliza una línea como base, estas no tendrán ninguna forma en particular.

10.4 LINEAS ENLAZADAS:

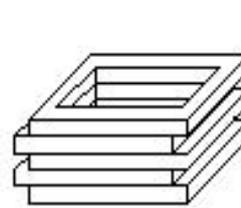
Es la conexión que se realiza entre múltiples líneas a través de dos o más ejes de unión los cuales sirven de sostén al resto de líneas que conforman la estructura, el enlace lineal puede ser paralelo si todas las líneas que conforman la estructura son colocadas paralelas entre sí. Si las líneas de la base, es decir, las que sostienen a la estructura son modificadas en su ángulo o su dirección, al momento que las demás se entrelacen, éstas podrán generar tanto filos curvos como estructuras retorcidas. Esta variación de las estructuras lineales puede ser utilizadas para formar cubiertas paraboloides, o para cubiertas con cables, las cuales funcionan estructuralmente por su forma para cubrir luces muy grandes. Al igual que todas las estructuras, éstas deben tener un cálculo estructural específico para su diseño, de acuerdo a su dimensión y las cargas que tendrá que soportar.



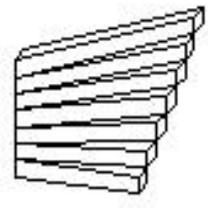
ESTRUCTURA LINEAL
(CON MARCOS)



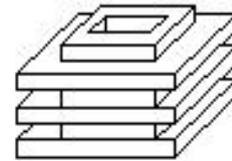
ESTRUCTURA LINEAL
(CON LINEAS)



Variación de Rotación



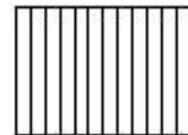
Rotación



Variación de Formato



Variación de Dirección



ESTRUCTURA LINEAL PARALELA



ESTRUCTURA LINEAL
CON VARIACIÓN DE DIRECCIÓN



ESTRUCTURA LINEAL
CON VARIACIÓN DE ÁNGULO

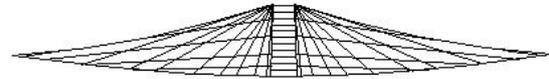
10 ESTRUCTURA LINEAL

CONSTRUCCIÓN CON LINEAS, CAPAS LINEALES Y LINEAS ENLAZADAS

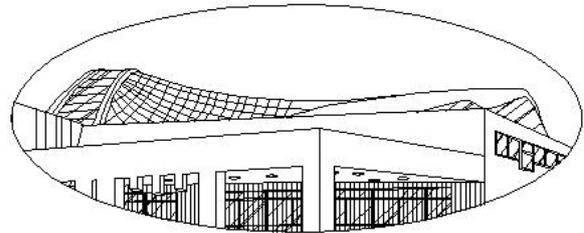
APLICACIÓN:

Para la aplicación de estructuras lineales se propone una cubierta de cables, con un arco que trabaja a compresión en el centro, la misma es colocada en la parte este del diseño, que corresponde al vestíbulo principal, área administrativa y de servicio.

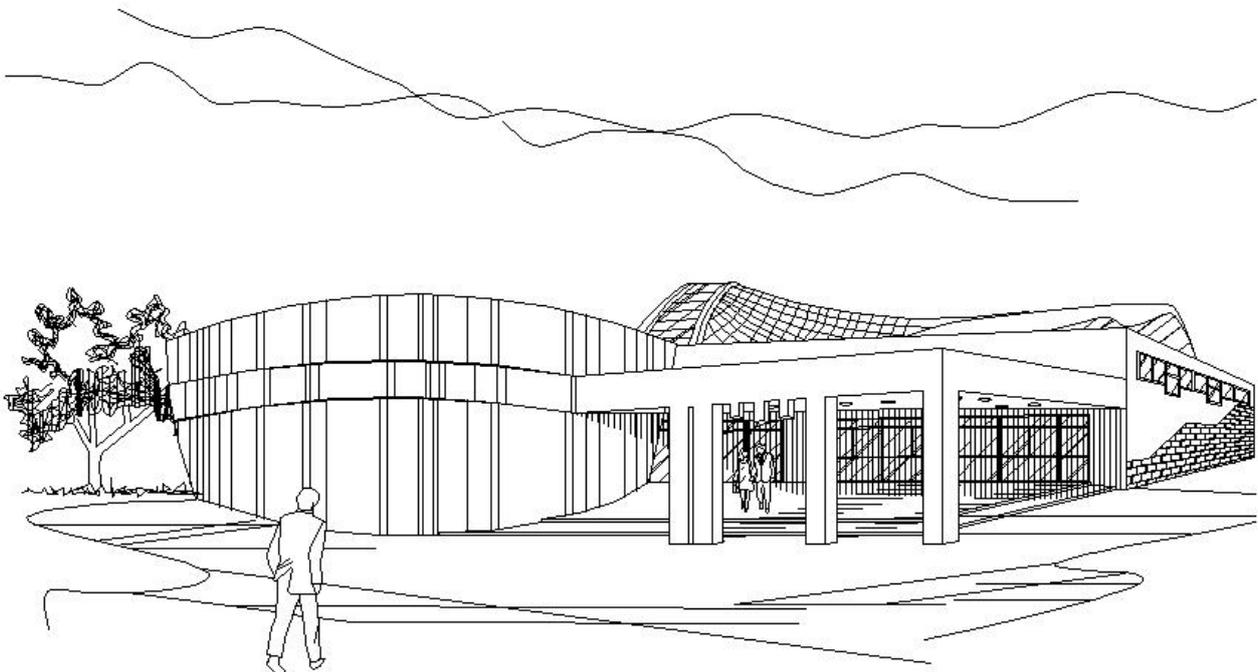
Dentro de lo que se refiere a estructuras lineales, se puede mencionar, que las líneas enlazadas, pueden generar estructuras que se pueden utilizar en cubiertas. Las mismas pueden ser estructuras paraboloides o bien estructuras con cables. Tanto una como la otra pueden ser usadas en ambientes con luces grandes y sin apoyos intermedios, sin embargo debido a su diseño y uso, estas deben tener un detallado calculo estructural previo a su uso.



ESTRUCTURA LINEAL
(CUBIERTA DE CABLES)



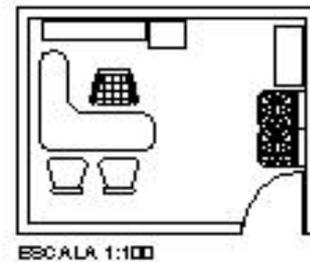
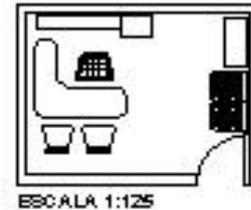
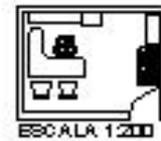
LINEAS ENLAZADAS



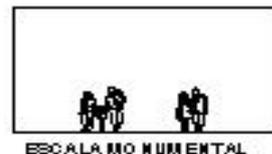
11.1 ESCALA:

Es la relación de proporciones y medidas que existe entre un dibujo y un original. La escala puede ser grafica o numérica. La grafica se obtiene dividiendo una recta en partes iguales que representan unidades de medida basadas en la longitud tomada del dibujo. La escala numérica es una fracción que esta representada por una unidad de longitud y un numero que indica lo que la unidad de medida en el dibujo vale en el original. Así la escala 1:100 representa que la unidad es igual a un metro dentro del dibujo, y equivale a que cien veces dicha unidad son un metro real. La escala es fundamental en el diseño para representar la medida real de los ambientes y alturas, pero hay elementos que por su magnitud se deben hacer a una escala menor o mayor a la que se predetermina en el escalímetro, entonces se debe restar o sumar ceros al numero original, si un dibujo esta a escala 1:100 la unidad representa 100 centímetros ó un metro en el dibujo, en la escala 1:10 la unidad vale 10 centímetros un cero menos, y diez unidades son un metro, en la escala 1:1000 la unidad tiene un cero mas y es 1000 centímetros o bien 100 metros dentro del dibujo por unidad.

La relación de tamaños que existe entre una cosa y su entorno se denomina *escala*, pues es el marco de referencia entre ambas medidas. Las escalas que hay en relación al medio son: intima, normal, monumental y aplastante. La escala humana, es decir las medidas de los seres humanos, son la referencia de cualquier diseño. Por esto la altura y el área de un ambiente deben de ser en base al numero de usuarios y al uso que tenga, utilizando así la escala adecuada para cada edificación, por ejemplo normal para un proyecto habitacional y monumental para el vestíbulo de un centro comercial.



Escalas usadas en planta, cortes y elevaciones 1:100, 1:50 y 1:75, escalas usadas en detalles 1:50 1:20 y 1:25, escalas usadas para las plantas de conjunto 1:100, 1:200, 1:500 y 1:250, entre otras.



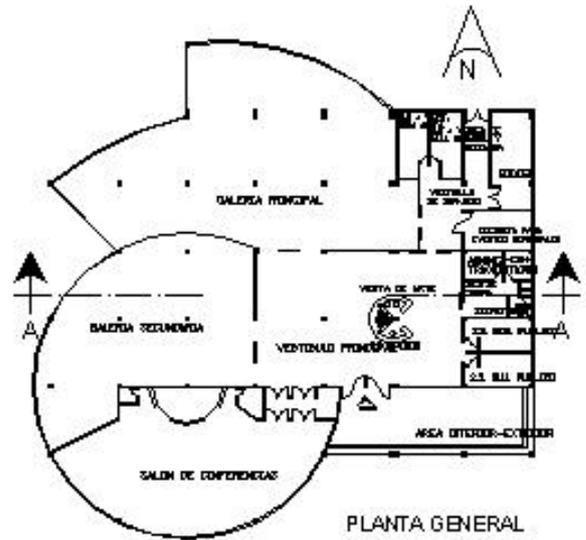
11 ESCALA Y PROPORCION

ESCALA

APLICACIÓN:

Para ejemplificar el uso de la escala dentro del diseño se emplea un sección de la galería de arte, tal y como se muestra en la planta de la misma.

Para lo que corresponde a la galería secundaria, por el uso que este ambiente tiene, se emplea una escala monumental; la misma en el vestíbulo principal se transforma en normal, lo que reduce la altura de este ambiente, esta escala se utiliza también, para toda el área administrativa; en las oficinas, sala de espera, secretaria, y los servicios sanitarios, pero a estos con el uso de cielo falso, se les da una escala íntima, para que estos estén en proporción con su tamaño, para que al momento de estar en ellos no den la impresión que su altura es exagerada debido a la proximidad entre los muros, que se da debido a las dimensiones de dicho ambiente.



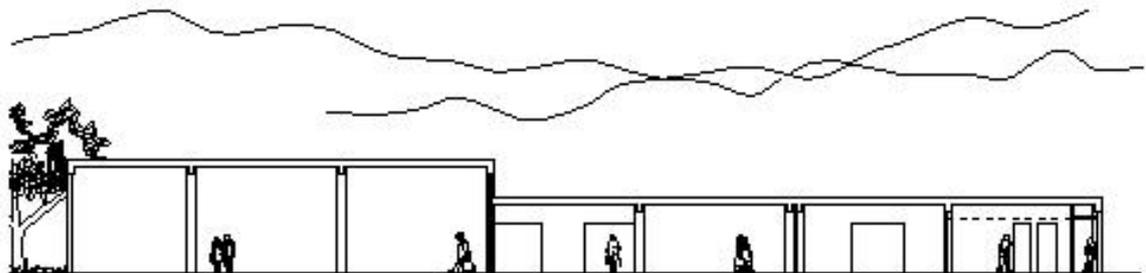
ESCALA MONUMENTAL
(GALERIA SECUNDARIA)



ESCALA NORMAL
(VESTIBULO PRINCIPAL)



ESCALA INTIMA
(AREA ADMO + S.S. DE OFICINAS)

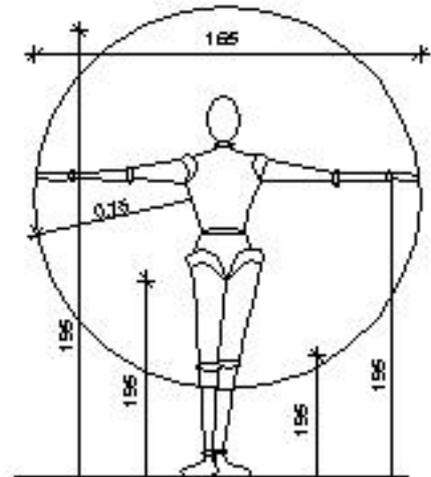


11.2 PROPORCIÓN:

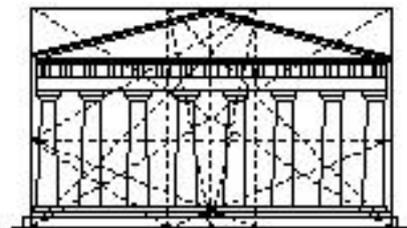
Es la disposición correcta de cada cosa con su entorno, se relaciona con la escala, ya que se basa en la relación de medidas tanto horizontales como verticales de un objeto.

La proporción humana no tiene un canon específico ya que Leonardo de Vinci y Vitruvio se basaron en un punto medio (el ombligo) del cual parte una circunferencia, Cousin, Richer, Palomino, Berrugete, Miguel Ángel y Durero dividían el cuerpo por medio de cabezas, variando entre 8 a 10 cabezas, Le Corbusier y A. Zeising se basaron en la sección áurea, para obtener la proporción humana. Independientemente de que canon se utilice, la proporción humana siempre es la base para poder proporcionar su entorno.

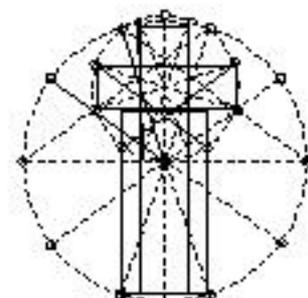
Desde tiempos antiguos, la proporción ha sido utilizada en la arquitectura para definir las medidas de los espacios, por medio de las figuras geométricas y sus dimensiones. Existen teorías para relacionar la proporción con la arquitectura, entre las más utilizadas esta la sección áurea, que dice: "que un segmento se puede dividir de manera que la longitud total y la parte mayor sea igual a la existente entre esta y la parte menor, su fórmula es $G = 1 + \frac{1}{G}$." (9) Otras son el trazo de Euclides, el trazo de Möeser, el módulo basado en el Toukou, los rectángulos dinámicos de Hambidge, y los métodos del Kiwariho y del Manasar. Las aplicaciones de la proporción dentro de la arquitectura son el cuadrado girado dos veces para el diseño del teatro griego y el cuadrado girado tres veces para el teatro romano, el triángulo de isósceles que se utilizó en la catedral de Estrasburgo por Knauth; otros edificios que se basan en la proporción para su diseño son la Casa del Tesoro en Japón, la Casa Rügen en Zurich y la sede de la BMW en Munich Alemania.



PROPORCIÓN HUMANA



SECCIÓN DE UN TEMPLO GRIEGO



MODELO DE PLANTA DE IGLESIA GÓTICA

(9) Arte de proyectar en arquitectura, Ernst Neufert, Ediciones G. Gili, México 1998.

11 ESCALA Y PROPORCION

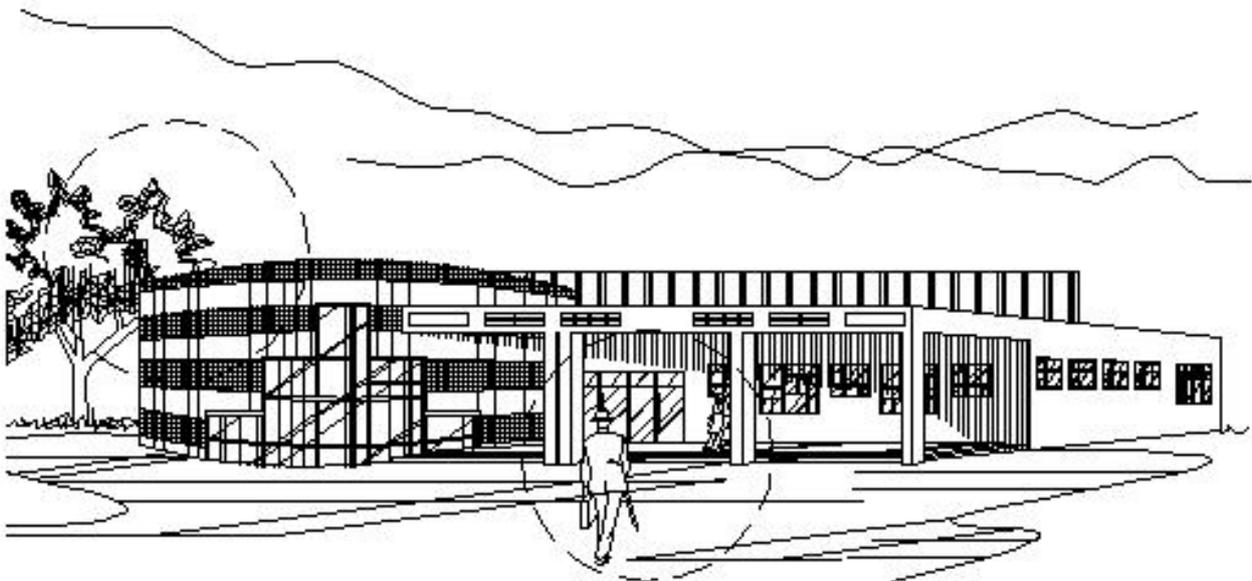
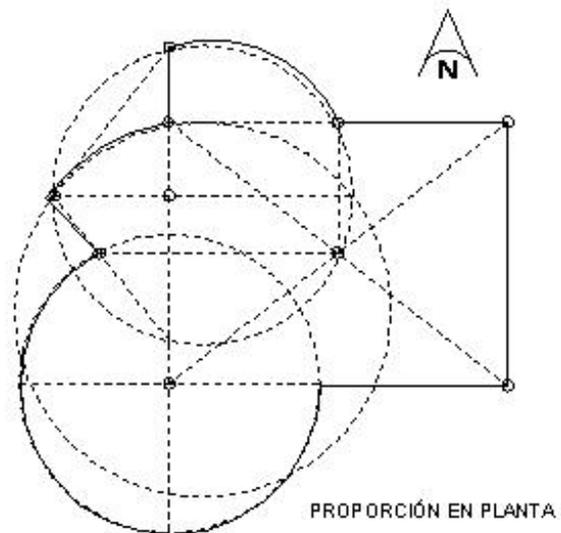
PROPORCIÓN

APLICACIÓN:

La proporción se da por medio de la correcta disposición de los elementos que se usan en la galería de arte.

En planta se logra por la disposición de las formas que se emplean para darle forma a la planta, la cual aunque no pose simetría guarda un orden en la forma y en la jerarquía de todos sus elementos, ya que un diseño, para tener proporción no debe ser necesariamente simétrico.

Por otra parte, se puede ver en la elevación la proporción que existe entre los elementos y el entorno físico, así como con la escala humana; por que se guarda una lógica en a la altura del diseño respecto a su entorno y a los usuarios que le rodean.



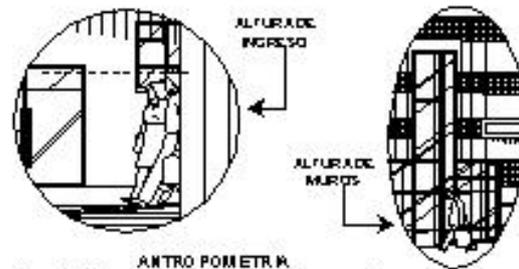
11 ESCALA Y PROPORCION

ANTROPOMETRIA

APLICACIÓN:

Para mostrar la importancia de la antropometría dentro del diseño se muestra la misma elevación dos veces, en ambas la figura humana no cambia de altura lo que cambia son las alturas de las edificaciones.

La primera no está diseñada en base a la antropometría humana, pues los ingresos son muy bajos y los muros del área de la galería secundaria son demasiados altos con relación de la antropometría humana y a su jerarquía. En la segunda la antropometría sí es tomada en cuenta para su diseño.



ANTROPOMETRIA.
(La relación que existe entre los ingresos y alturas de la galería de arte no poseen una relación con la antropometría humana)



PRO PUERTA 1: diseño de la antropometria.



PRO PUERTA 2: utiliza la antropometria.

conclusiones

- 1. Un buen diseño arquitectónico es aquel que puede comunicar ideas y conceptos a través de los elementos visuales que el arquitecto posee y por tanto imprime en el diseño. Por lo que es importante que dicho diseñador posea el mayor conocimiento posible sobre todos los elementos de diseño que pueden ser usados dentro de un proyecto, y cuando y como aplicar estos conocimientos. La falta de conceptos sobre los fundamentos del diseño da como resultado que el diseño tanto en planta como en elevación sea reducido a formas simples y tradicionales limitando así la creatividad y capacidad del diseño.**
- 2. Si un estudiante de primer ingreso carece del conceptos necesarios, para poder aplicar los fundamentos del diseño dentro del diseño arquitectónico, se debe en parte a que estos temas son nuevos para este, así también a que no hay suficiente bibliografía que hable sobre este tema específico. Es decir sobre los fundamentos del diseño aplicados en el diseño arquitectónico.**
- 3. Es importante enfatizar la importancia de los fundamentos del diseño, dentro del diseño arquitectónico. Para orientar al estudiante de arquitectura en la utilización de los mismos, y así ampliar las propuestas de diseño.**

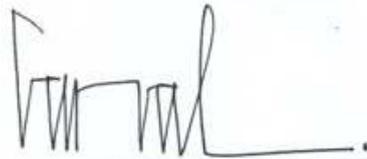
recomendaciones

1. Brindar a los estudiantes de primer ingreso de la facultad de arquitectura todos los criterios y herramientas de diseño necesarios para poder ampliar su creatividad. Para que de esta forma ellos tengan el conocimiento necesario para saber como y cuando aplicar estos criterios al momento de realizar sus diseños arquitectónicos.
2. Que el presente trabajo de graduación sea empleado por los futuros arquitectos de esta facultad como guía de apoyo en sus primeros cursos, para que la misma les ayude a desarrollar su propia visión arquitectónica que cree un proceso de exploración visual.
3. Mejorar las oportunidades de acceso al conocimiento sobre los fundamentos del diseño aplicados a la arquitectura, en una forma practica, asimilable y conceptualmente utilizable por los estudiantes de la facultad de arquitectura.

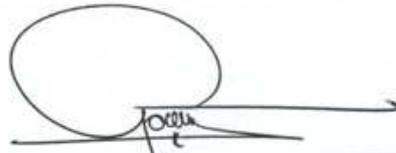
bibliografía

- **Fundamentos del diseño bi- y tri- dimensional, Wucius Wong, editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1984.**
- **Diseño y comunicación visual, contribución a una metodología didáctica, Bruno Munari, editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1993.**
- **Como nacen los objetos, Bruno Munari, editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1993.**
- **Manual de conceptos de formas arquitectónicas, Edward T. White, editorial Trilla. México D.F. 1997.**
- **Sistemas de ordenamiento, Edward T. White, editorial Trillas. México D.F. 1995**
- **Arquitectura, forma, espacio y orden, Francis D.K. Ching editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1998.**
- **De la línea al diseño, comunicación-diseño-grafismo, Scott Van Dyke, editorial Gustavo Gili, S.A. México 1984.**
- **Fundamentos del diseño, William Scott, editorial Patria, México 1978.**
- **Apuntes para una metodología del diseño arquitectónico, José Augusto Maira Sobrano, Universidad de Chile, Chile 2002.**
- **Idea generatriz, Miguel Álvarez Medrano, Ediciones Independientes de Arquitectura EIA, Guatemala 2002.**
- **Arte de proyectar en Arquitectura, Ernst Neufert, Editorial Gustavo Gili, México 1998.**
- **Arquitectura habitacional, Alfredo Plazola Cisneros y Alfredo Plazola Anguiano, editorial Limusa, México 1992.**
- **Introducción a la tipología estructural, Jorge R. Escobar, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala 1985.**
- **Sistemas de generación de los poliedros, Roberto Doberti, Editorial Gustavo Gili, México 1999.**
- **Sistemas de análisis geométrico de la forma, Navarro de Zuvillaga, Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid España 1978.**
- **www. Color, Roger Pring, Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona 2001.**
- **Criterios de diseño de elementos arquitectónicos de apoyo para personas con necesidad especial, Rafael Muria Vila, Abi Olivares, revista universitaria digital, vol.1 No.3 enero 2001, México D. F. , México.**
- **El texto paralelo una propuesta metodológica para la educación y el aprendizaje, F. Gutiérrez y E. Ríos, División de desarrollo académico DDA. Universidad de San Carlos, Guatemala 1994.**

IMPRIMASE:



**Vo. Bo. Arq. Carlos Valladares Cerezo
DECANO**



**Arqta. Roxana Gómez de Duarte
ASESORA**



**Farestel Marisol Ochaeta González
SUSTENTANTE**