

UDS

ANTOLOGIA

INTRODUCCION AL DISEÑO
ARQUITECTURA
SEGUNDO CUATRIMESTRE

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de

cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Diseño arquitectónico II

Objetivo de la materia:

Conocer los conceptos básicos del diseño arquitectónico, adquirir habilidad para observar, analizar y proponer soluciones a obras sencillas; valorar los aspectos funcionales, estéticos y ambientales de las obras.

TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD I ELEMENTOS PRIMARIOS

- 1.1 Elementos primarios.
- 1.2 El punto.
- 1.3 La línea.
- 1.4 El plano.
- 1.5 El volumen.
- 1.6 Forma.
- 1.7 Propiedades visuales de la forma.
- 1.8 Los perfiles básicos.
- 1.9 Los sólidos primarios (sólidos Platónicos).
- 1.10 La transformación de la forma.

UNIDAD II PRINCIPIOS ORDENADORES

- 2.1 Transformaciones dimensionales
- 2.2 Las formas sustractivas.
- 2.3 Las formas aditivas.
- 2.4 Principios ordenadores
- 2.5 Eje.
- 2.6 Simetría.
- 2.7 Jerarquía.
- 2.8 Pauta.
- 2.9 Ritmo.
- 2.10 Repetición.
- 2.11 Transformación.

UNIDAD III SISTEMAS ESTRUCTURALES Y ORGANIZACIONES ESPACIALES

- 3.1 Organizaciones espaciales.
- 3.2 Organizaciones centralizadas.
- 3.3 Organizaciones lineales.
- 3.4 Organizaciones radiales.
- 3.5 Organizaciones agrupadas.
- 3.6 Organizaciones en trama.
- 3.7 Sistemas estructurales
- 3.8 Forma activa
- 3.9 Vector activo
- 3.10 Sección activa
- 3.11 Superficie activa

UNIDAD IV Las dimensiones humanas

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Antropometría.
- 4.3 Dimensiones humanas de mayor uso para el diseñador de espacios interiores.
- 4.4 Altura de asiento.
- 4.5 Personas físicamente disminuidas.
- 4.6 Proporción y escala.
- 4.7 Sistema de proporcionalidad.
- 4.8 Sección aurea.
- 4.9 El Modulor.
- 4.10 La escala.
- 4.11 Escala Visual.

ÍNDICE

Unidad I Elementos

primarios..... I I

1.1. Elementos Primarios ¡Error! Marcador no definido.

1.2 El punto 12

1.3 La línea 13

1.4. El plano 16

1.5. El volumen 18

1.6. Forma 19

1.7 Propiedades visuales de la forma 19

1.8. Los perfiles básicos. 21

1.9. Los sólidos primarios (sólidos Platónicos) 23

1.10. La transformación de la forma 25

UNIDAD II Principios ordenadores26

Transformaciones dimensionales 26

2.2 Las formas sustractivas..... 27

2.3. Formas aditivas 29

2.4. Principios ordenadores..... 32

2.5. Eje..... 32

2.6. Simetría..... 35

2.7. Jerarquía..... 36

2.8. Pauta..... 38

2.9. Ritmo. 38

2.10. Repetición..... 40

2.11. Transformación..... 40

UNIDAD III Sistemas estructurales y organizaciones espaciales41

3.1. Organización espaciales. 41

3.2. Organizaciones centralizadas. 43

3.3. Organizaciones lineales..... 44

3.4. Organizaciones radiales. 46

3.5. Organizaciones agrupadas..... 47

3.6. Organización en trama..... 49

3.7. Sistemas estructurales. 52

3.8. Forma activa	54
3.9. Vector activo.....	57
3.10. Sección activa (masa activa).....	60
3.11. Superficie activa.....	61
UNIDAD IV Las dimensiones humanas.	63
4.1. Introducción.....	63
4.2. Antropometría.	63
4.3. Dimensiones humanas de mayor uso para el diseñador de espacios interiores.	67
4.4. Altura de asiento.....	68
4.5. Personas físicamente disminuidas.	69
4.6. Proporción y escala.	71
4.7. Sistema de proporcionalidad.	72
4.8. Sección aurea.....	72
4.9. El Modulor.	74
4.10. La escala.....	77
4.11. Escala visual.	77
Videos Académicos	83

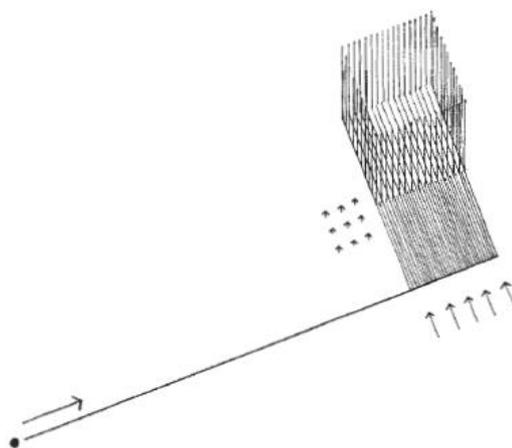
Unidad I Elementos primarios

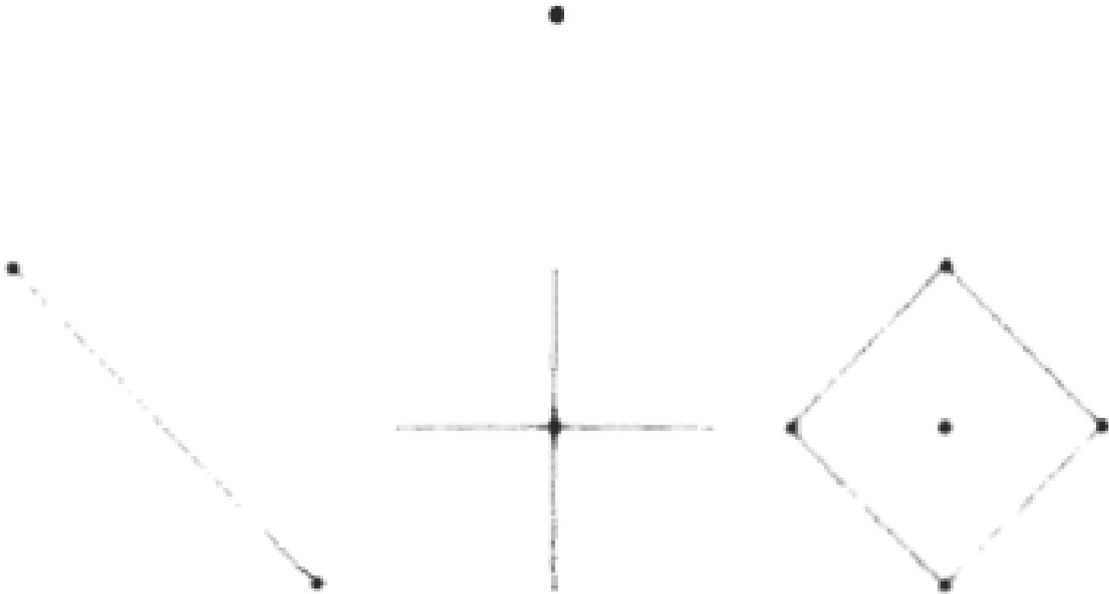
I.1. Elementos Primarios

Este capítulo muestra los elementos primarios de la forma, considerando el desarrollo del punto a la línea unidireccional, de la línea al plano bidimensional y del plano al volumen tridimensional. Cada elemento se entiende, en primer término, como elemento conceptual y seguidamente como elemento visual constituido del vocabulario empleado en el diseño arquitectónico.

El punto, la línea el plano y el volumen, como elementos conceptuales, no son visibles, salvo para el ojo de la mente. Aunque en realidad no existan, sentimos su presencia. Podemos percibir el punto en la intersección de dos segmentos, la línea que señala el contorno de un plano, el plano que cierra un volumen y el volumen de un objeto que ocupa un espacio.

Cuando se hacen visibles al ojo sobre la superficie de papel o en el espacio tridimensional, estos elementos se convierten en formas dotadas de las características de esencia, contorno, tamaño, color y textura. Al tener experiencia de estas formas en nuestro entorno hemos de ser capaces de percibir en su estructura la existencia de los elementos primarios: punto, línea, plano y volumen.





1.2 El punto

El punto señala una posición en el espacio. Conceptualmente carece de longitud, anchura y profundidad, por consiguiente, es estático, central y no direccional.

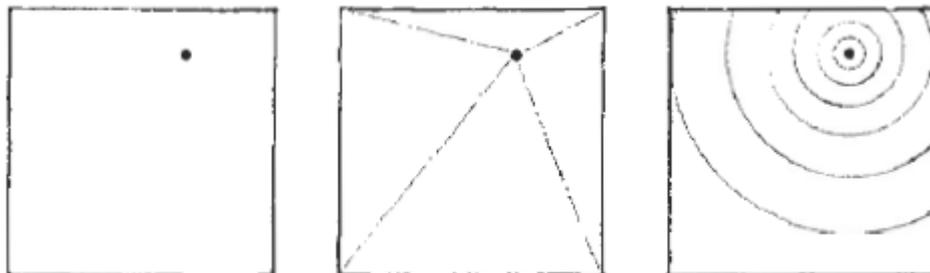
Como elemento esencialmente del vocabulario de la forma, un punto puede servir para marcar:

- Los dos extremos de una línea
- La intersección de dos líneas
- El encuentro de líneas en la arista de un plano o un volumen
- El centro de un campo

Aunque desde una óptica conceptual el punto no tiene forma, empieza a manifestarse cuando se sitúa dentro de un campo visual. Un punto en el centro de su entorno es estable y, con relación al resto, organiza los elementos que le rodean y domina su campo.



Cuando el punto se pone en movimiento y abandona el centro, su campo se convierte en algo más agresivo y empieza a establecerse una lucha por la supremacía visual. Se crea una tensión visual entre el punto y su campo.



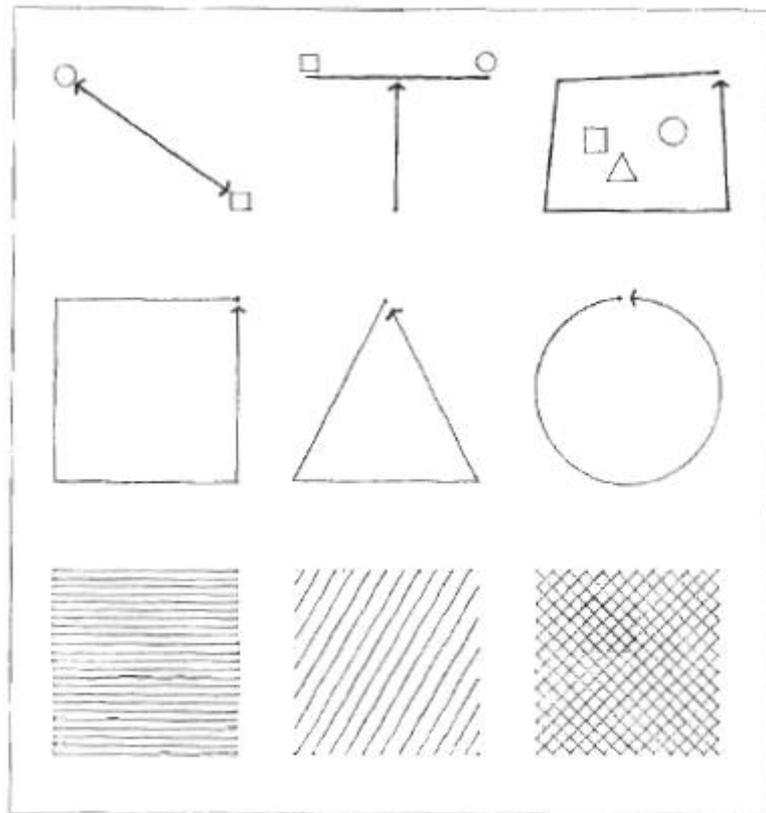
1.3 La línea

La prolongación de un punto se convierte en una línea. Desde un punto de vista conceptual, la línea tiene longitud, pero carece de anchura y profundidad. Mientras que por naturaleza un punto es estático, una línea, al describir la trayectoria de un punto en movimiento, es capaz de expresar visualmente una dirección, un movimiento y un desarrollo.

En la formación de toda construcción visual una línea es un elemento esencial. Sirve para:

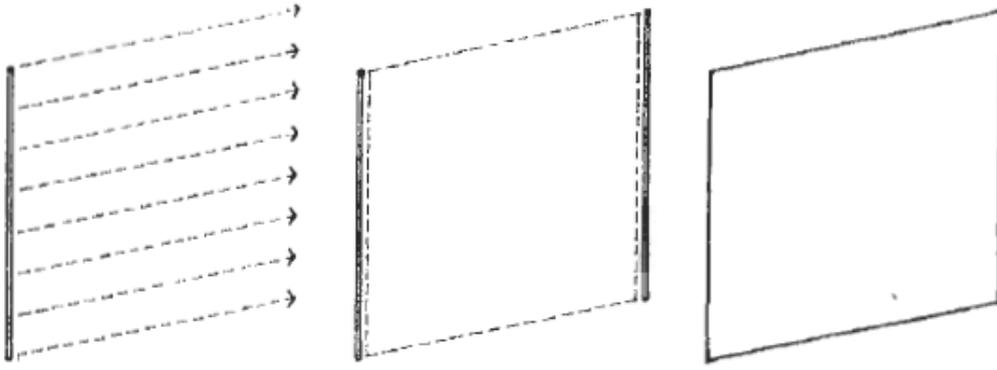
- Unir, asociar, soportar, rodear o cortar a otros elementos visuales.

- Definir las aristas y dar la forma de los planos
- Articular las superficies de los planos



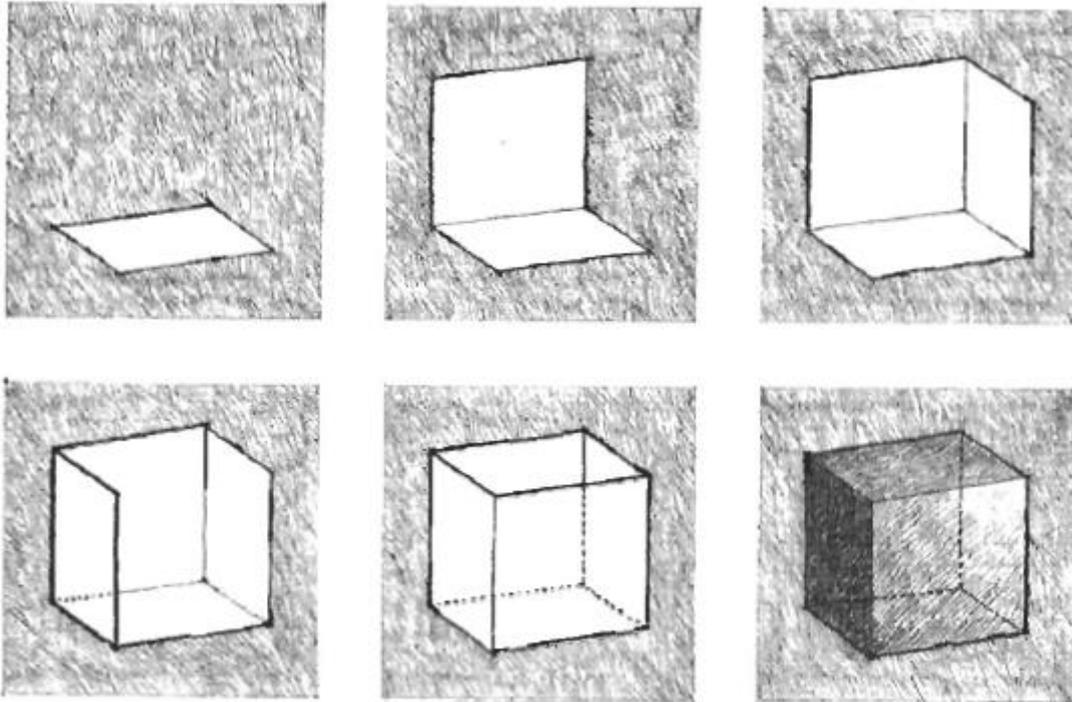
Aunque una línea, conceptualmente, tiene tan solo una dimensión, para ser visible debe tener distintos grados de espesor. Se ve como una línea porque su longitud supera a su anchura. El carácter de una línea, sea rígida o flexible, atrevida o dudosa, agradable o desigual, está determinado por nuestra percepción, su relación longitud/anchura, su contorno y su grado de continuidad.





La forma es una característica primaria que identifica un plano. Esta determinada po el contorno de una línea que forman las aristas del plano. Puesto que nuestra percepción de la forma de un plano esta deformada por perspectiva, solo vemos sus verdaderas formas cuando está situado frontalmente respecto a nuestra posición.





Un plano, en la composición de una construcción visual, sirve para definir los límites o fronteras de un volumen. Si la arquitectura es tanto arte visual, atiende específicamente a la formación de volúmenes tridimensionales de masas espaciales y de espacios, el plano ha de considerarse entonces un elemento fundamental del vocabulario del diseño arquitectónico.

En arquitectura los planos definen tridimensionalmente volúmenes de forma y espacio. Las propiedades que distinguen a cada plano (tamaño, forma, color, textura) como su relación espacial entre las mismas, determinarán en último término las propiedades visuales de la forma que definen y las cualidades del espacio,

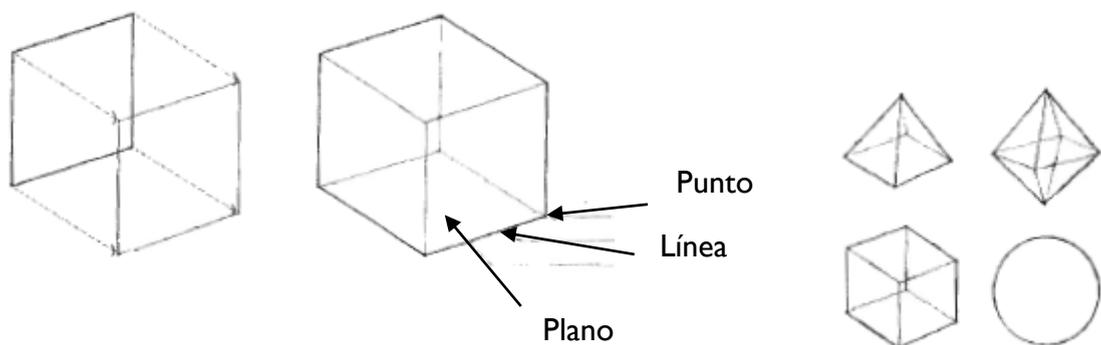
En el diseño arquitectónico se maneja las siguientes clases de planos genéricos:

- Plano superior; puede ser el de cubierta
- Plano de la pared: los planos verticales de las paredes visualmente son los más activos.
- El plano base: el plano del terreno proporciona apoyo físico y la base visual para las formas constructivas

I.5. El volumen

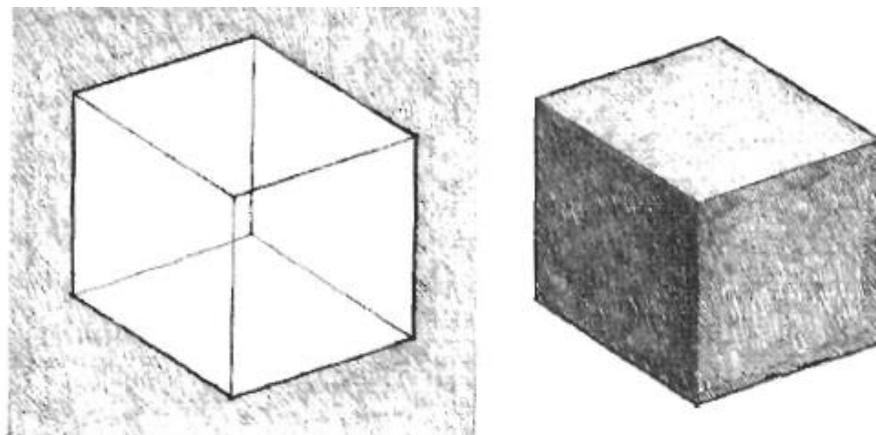
Un plano que se prolonga (en una dirección que no sea la inherente a si mismo) se convierte en un volumen. Conceptualmente, un volumen tiene tres dimensiones, longitud, anchura y profundidad, todo volumen puede analizarse y considerarse compuesto de:

- Puntos (vértices), donde se reúnen varios planos
- Líneas (aristas), dónde se cortan los planos
- Planos (superficies), que son los límites o márgenes del volumen.



La forma es la característica primaria para identificar un volumen; la componen contornos e interacciones de los planos que definen los límites del mismo.

Visto como un elemento tridimensional en el vocabulario del diseño arquitectónico, un volumen puede ser solido-masa que ocupa el lugar de un hueco-o vacío, espacio contenido o encerrado por planos



1.6. Forma

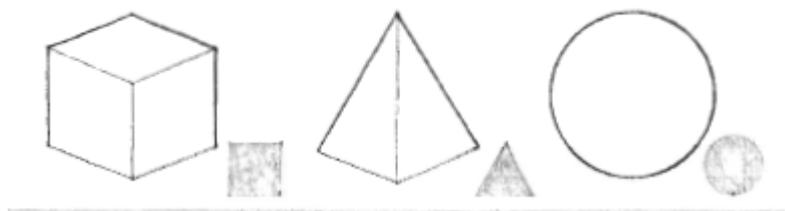
Forma es un término amplio que encierra diversos significados. Puede referirse a una apariencia externa reconocible como sería la de su silla o la del cuerpo humano que en ella se sienta. En arte y en diseño se emplea a menudo para denotar la estructura formal de una obra, la manera de disponer y de coordinar los elementos y partes de una composición para producir una imagen coherente.

En el contexto de estudio, la forma sugiere la referencia a la estructura interna, al contorno exterior y al principio que confiere unidad al todo. Frecuentemente, la forma incluye un sentido de masa o de volumen tridimensional, mientras que el contorno apunta más en concreto al aspecto esencial que gobierna la apariencia formal, es decir, la configuración o disposición relativa de las líneas o perfiles que delimitan una figura o forma.

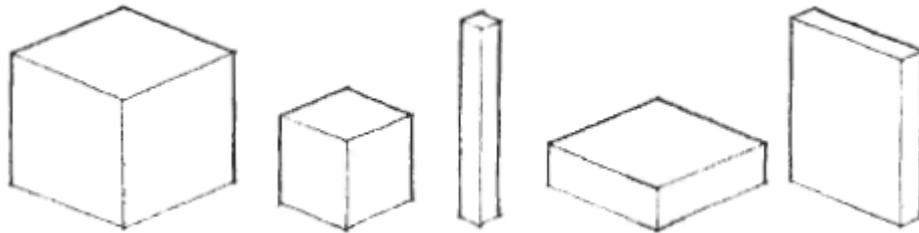
1.7 Propiedades visuales de la forma

La forma presenta las siguientes características:

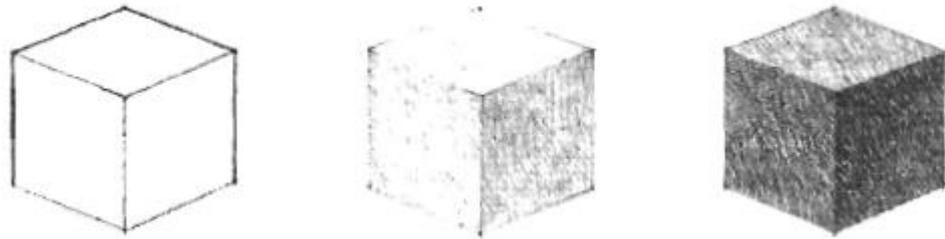
- El contorno: es la principal característica distintiva de las formas; el contorno es fruto de la específica configuración de las superficies y aristas de las formas.



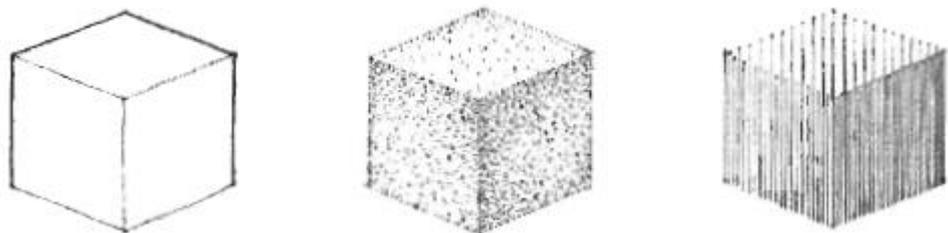
- El tamaño: las dimensiones verdaderas de la forma son la longitud, la anchura y la profundidad; mientras estas dimensiones definen las proporciones de una forma, su escala está determinada por su tamaño en relación con el de las otras formas del mismo contexto.



- El color: es el matiz, la intensidad y el valor de tono que posee la superficie de una forma; el color es el atributo que con más evidencia distingue una forma de su propio entorno e influye en ella valor visual de la misma.



- La textura: es la característica superficial de una forma; la textura afecta tanto a las cualidades táctiles como a las de reflexión de la luz en las superficies de las formas.

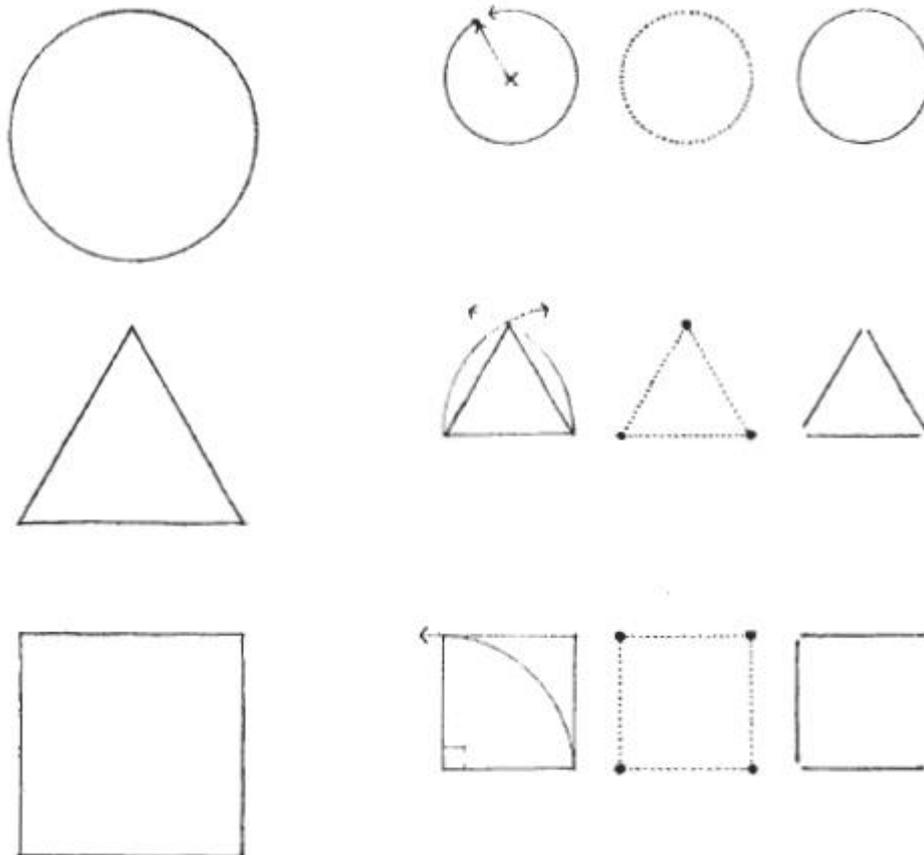


I.8. LOS PERFILES BÁSICOS.

La psicología de la Gestalt afirma que la mente simplifica el entorno visual a fin de comprenderlo. Ante una composición cualquiera de formas tendemos a reducir el motivo que abarque nuestro campo de visión a los contornos más elementales y regulares que sea posible.

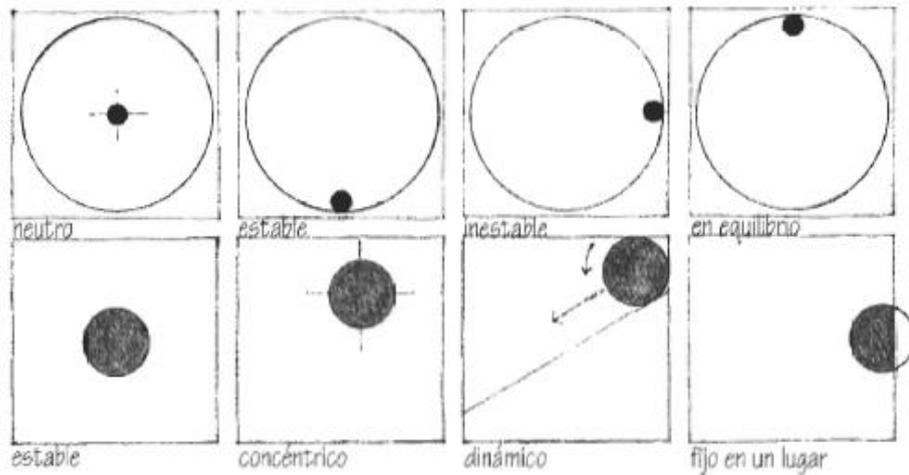


A partir de la geometría, sabemos que los primarios perfiles de las formas son: la circunferencia y la serie infinita de los polígonos regulares. De todos ellos, los más relevantes constituyen los perfiles básicos: la circunferencia, el triángulo y el cuadrado.



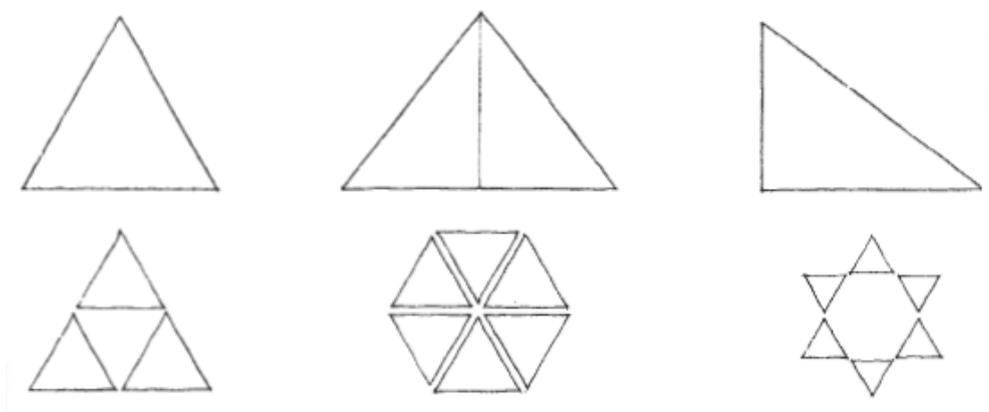
El círculo.

Es una figura centrada e introspectiva, generalmente estable y autocentrada en su entorno. La colocación de un círculo en el centro de un campo refuerza su propia centralidad. La asociación de un círculo con formas rectas o con ángulos. O la disposición de un elemento sobre su perímetro puede inducirle un movimiento de rotación.



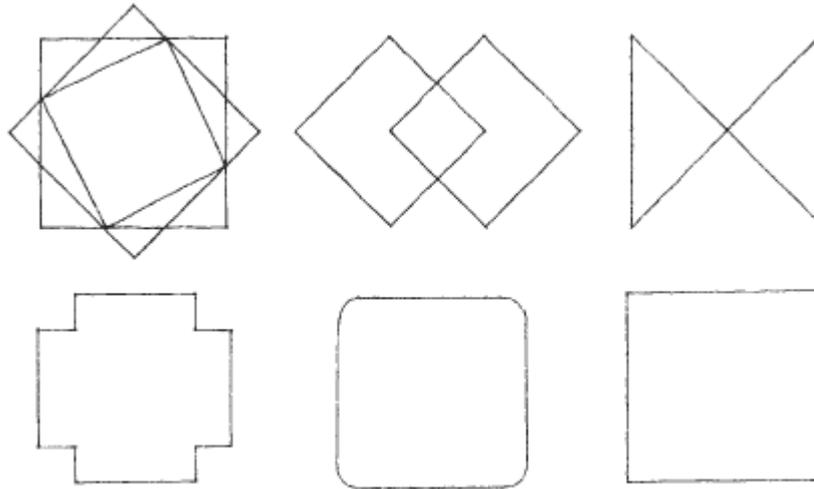
Triángulo

El triángulo significa estabilidad; es una figura extraordinariamente estable cuando descansa sobre uno de sus lados. No obstante, cuando se inclina hasta sostenerse sobre uno de sus vértices puede quedar en un estado de precario equilibrio o ser inestable y tener la tendencia hacia uno de sus lados.



El cuadrado

El cuadrado representa lo puro y lo racional. Es una figura estática y neutra, carece de una dirección concreta. El resto de los rectángulos son variaciones del cuadrado, consecuencia de un aumento en altura a partir de la norma del cuadrado. Igual sucede con el triángulo; el cuadrado es estable cuando descansa sobre uno de sus lados, y dinámico cuando lo hace en uno de sus vértices.

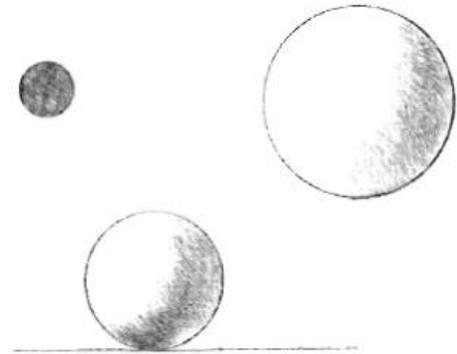


1.9. LOS SÓLIDOS PRIMARIOS (SÓLIDOS PLATÓNICOS)

Los contornos primarios pueden dilatarse o girar hasta generar formas o sólidos volumétricos distintos, regulares y fácilmente reconocibles. La circunferencia genera esferas, y cilindros; los triángulos generan conos y pirámides; y los cuadrados generan cubos. Aquí, el término solido no se refiere a la consistencia de la materia, sino a los cuerpos o figuras geométricas tridimensionales.

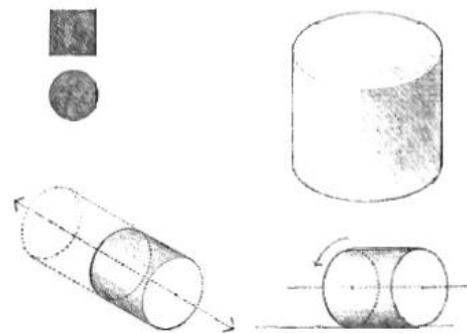
La esfera

La esfera es el sólido resultante de la rotación de un semicírculo alrededor del diámetro y en el que todos los puntos de su superficie equidistan del centro. Se trata de una forma focal y muy centrada que, como la circunferencia, de la cual procede, dispone de su propio centro y que su entorno goza habitualmente de absoluta estabilidad. Situada en un plano inclinado tiende a adoptar un movimiento de rotación. De cualquier punto de vista conserva el contorno circular.



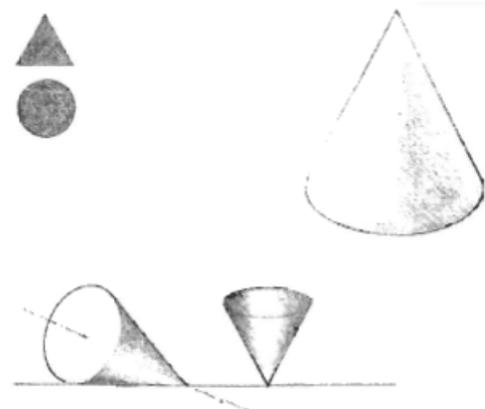
El cilindro

Es el sólido que se genera por la revolución del rectángulo entorno a uno de sus lados. El cilindro es una forma centralizada alrededor del eje que pasa por el centro de las dos circunferencias base. Tomando el eje como referencia, esta forma se dilata fácilmente. Si descansa sobre una de las bases, el cilindro es una forma estable, no así cuando el eje central abandona la vertical.



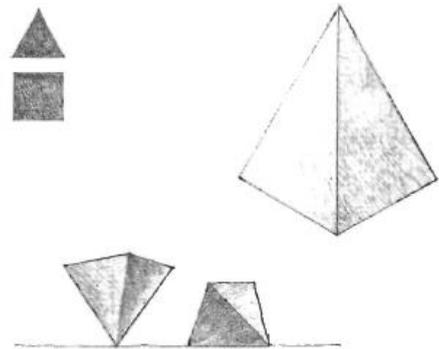
El cono

Es fruto del giro del triángulo equilátero alrededor de su eje vertical. Como el cilindro, cuando el cono se apoya sobre una base circular es una forma estable, no así al inclinar o desplazar su eje. El resultado de sostenerlo sobre su vértice es un equilibrio inestable.



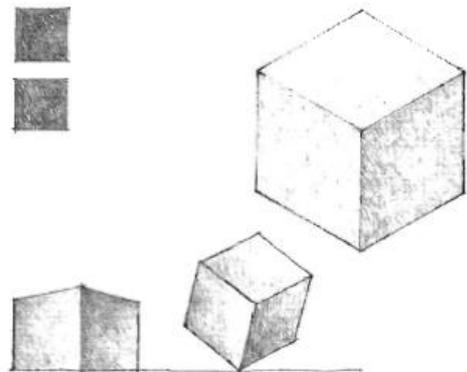
La pirámide

Es un poliedro de base poligonal y caras triangulares que tiene un punto común o vértice. Tiene propiedades similares a las del cono. Dado que sus caras son superficies planas, puede apoyarse en cualquiera de ellas de modo estable. Mientras que el cono es una forma blanda, la pirámide es relativamente dura y angulosa.



El Cubo

Es una forma prismática compuesta por seis caras cuadrangulares iguales y perpendiculares dos a dos. Como consecuencia de la igualdad de sus dimensiones, el cubo es una forma estática que carece de movimiento o dirección aparente. Salvo cuando se apoya en uno de los vértices o aristas, posee una total estabilidad. A pesar de verse afectado por una visión en perspectiva, el cubo es una forma muy reconocible.



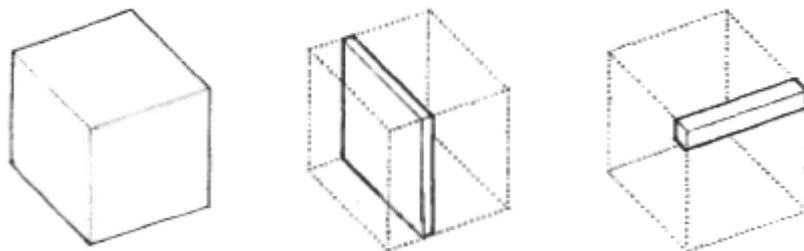
1.10. LA TRASFORMACIÓN DE LA FORMA

Cualquier forma es susceptible de ser percibida como una transformación de los sólidos platónicos, variaciones fruto de la manipulación dimensional o de la adición o sustracción de elementos.

UNIDAD II PRINCIPIOS ORDENADORES

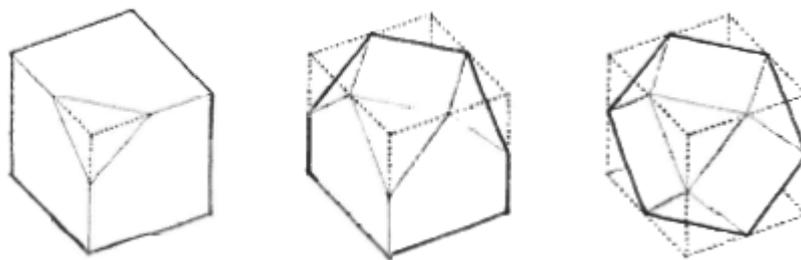
Transformaciones dimensionales

Una forma puede transformarse mediante las modificaciones de sus dimensiones, pero no por ello pierde su identidad de familia geométrica. Por ejemplo, un cubo se transforma en otra forma prismática cualquiera si variamos su altura, su anchura o su longitud. Es factible comprimirlo hasta adoptar una forma plana o alargarlo hasta otra lineal.



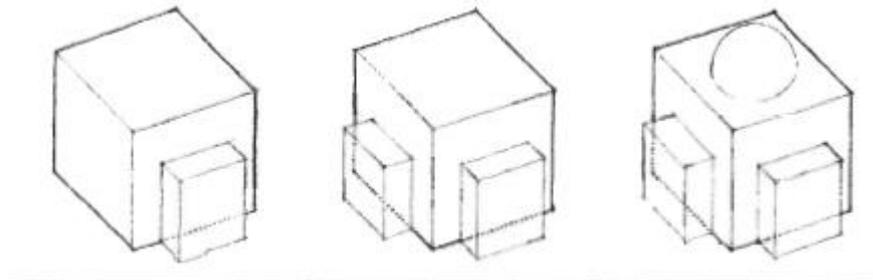
Transformaciones sustractivas

La sustracción de una parte del volumen de una forma implica su transformación. El alcance de esta sustracción condiciona que la forma conserve su identidad original o, por el contrario, la pierda y cambie de familia geométrica.



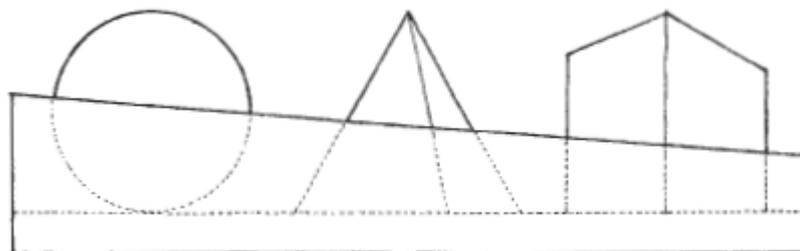
Transformaciones aditivas

A transformación de una forma puede también llevarse a cabo por medio de la adición de elementos a su volumen inicial. La naturaleza de tal proceso aditivo supondrá la conservación o la modificación de la identidad original de la forma.



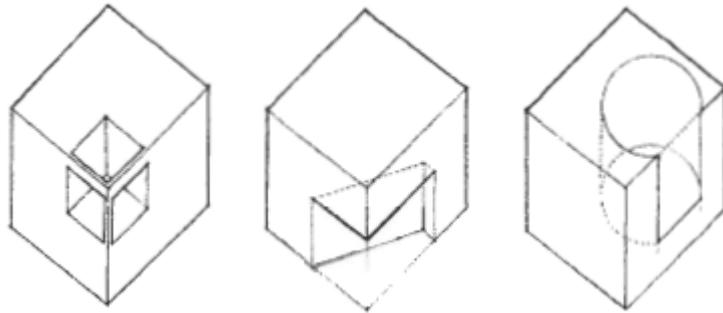
2.2 LAS FORMAS SUSTRATIVAS

Las formas que percibimos dentro de nuestro campo visual buscamos siempre una regularidad y una continuidad. Si un sólido platónico está parcialmente oculto a nuestra visión, tendemos a completar la forma según un modelo regular y a visualizarlo como si lo percibiéramos en su totalidad. Análogamente, formas regulares a las que les faltan partes de sus respectivos volúmenes conservan su identidad, siempre y cuando nuestra percepción las complete. A esta clase de formas nos referimos a partir de ahora como formas sustractivas.

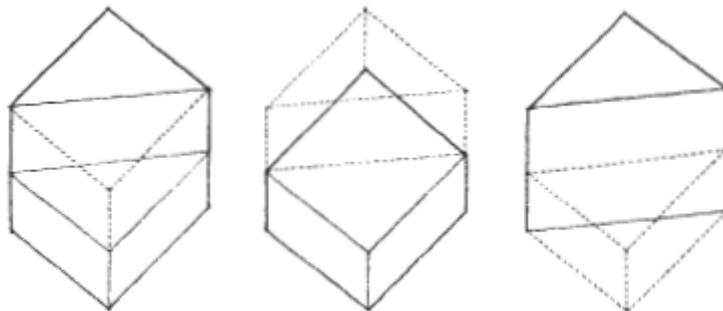


Las formas simples y geométricas regulares, como los sólidos platónicos, son muy distinguibles y, en consecuencia, se adaptan sin esfuerzo a todo tratamiento sustractivo.

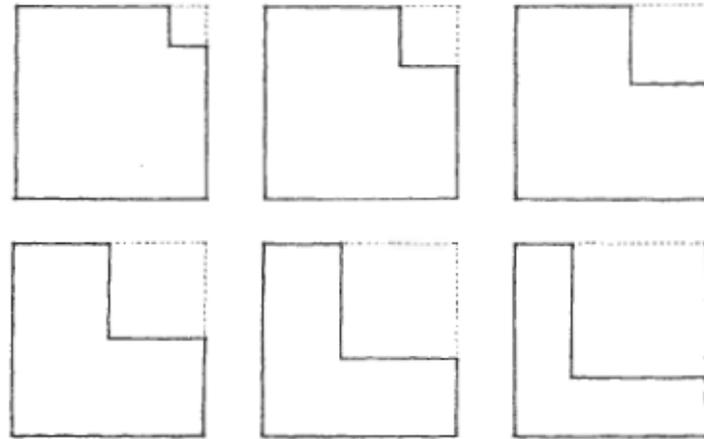
Mantendrán su identidad formal en caso de que los volúmenes que se extraigan no afecten a ninguno de sus vértices, a ninguna de sus aristas, ni al perfil total.



La ambigüedad relativa a la identidad formal inicial será, por consiguiente, originada por una sustracción que afecta a las aristas o que altere drásticamente el perfil.

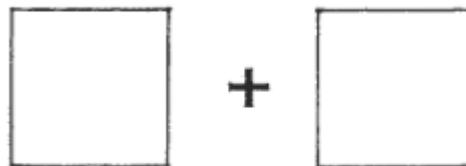


Observando las figuras inferiores de esta ilustración, cabe preguntarse en qué punto la figura de un cuadrado, sin uno de sus vértices, pasa a ser una forma en “L” fruto de la unión entre dos rectángulos.



2.3. FORMAS ADITIVAS

El origen de la forma sustractiva es la extracción de una parte del volumen inicial y el de la forma aditiva es la relación o unión física de una o más formas secundarias a dicho volumen.



Para que dos formas se agrupen conjuntamente caben las siguientes posibilidades de fundamentales:

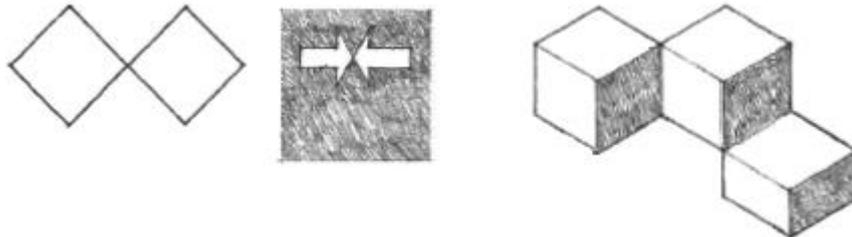
Tensión espacial.

Esta clase de relación que ambas formas estén próximas una de otra o que compartan un rasgo visual común, sea el material, el contorno o el color.



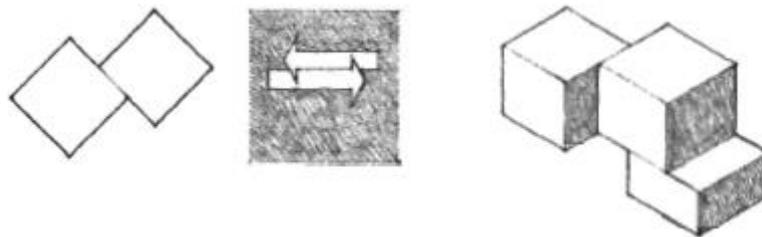
Contacto arista-arista

En este caso existe una arista común a las dos formas, que puede actuar a modo de eje de giro.



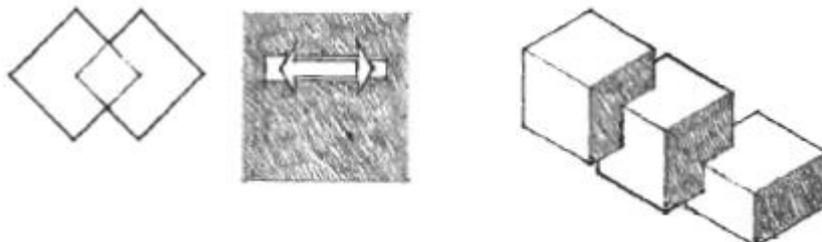
Contacto cara-cara

Fundamentalmente este tipo de relación requiere que ambas formas tengan superficies planas que sean paralelas entre sí.



Volúmenes mezclados

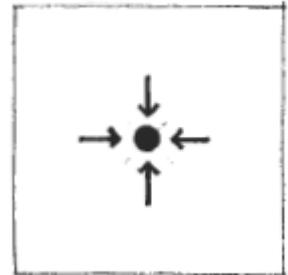
La característica de esta relación es que cada forma penetran en el espacio de la otra. Estas formas no precisan compartir rasgo visual alguno.



Las formas aditivas generadas por un incremento de elementos, generalmente se distinguen por su capacidad de crecer y brotar según otra tipología formal. Para que nosotros podamos percibir las agrupaciones aditivas que se hallen en nuestro campo visual como constituyentes de composiciones unitarias, las formas componentes deben estar interrelacionadas según un modelo coherente e íntimamente entrelazado. Estos dibujos pretenden clasificar por categorías las formas aditivas de acuerdo con la naturaleza de las relaciones existentes entre las formas que las componen y el resultado tipológico total.

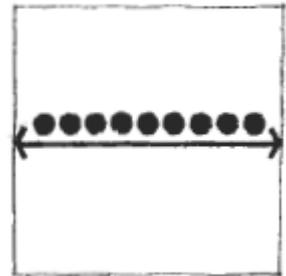
Formas centralizadas

Consisten en cierto número de formas secundarias que se agrupan en torno a otras formas –origen centrales dominantes.



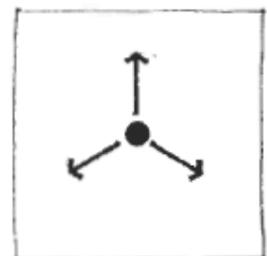
Formas lineales

Consiste en formas que se disponen secuencialmente en fila o hilera.



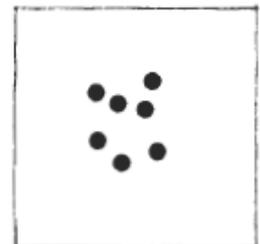
Formas radiales

Son composiciones basadas en formas líneas que se extienden centrífugamente desde unas formas centrales y respetando un modelo radial.



Formas agrupadas

Consisten en formas que se reúnen por simple proximidad o bien por participar de un rasgo visual común.



Formas en trama

Responde a formas moduladas cuyos nexos se regulan conforme a una trama tridimensional.



2.4. Principios ordenadores.

En el capítulo anterior se utilizó una base geométrica para organizar las formas y los espacios de un edificio, en el presente se tratan principios adicionales que pueden utilizarse para implantar orden en una composición arquitectónica. El orden no se refiere tan solo a la regularidad geométrica, también apunta a aquella condición en que cada una de las partes de un conjunto está correctamente dispuestas con relación a las demás y el propósito final, de suerte que den lugar a una organización armoniosa.

Los programas de necesidades de los edificios abarcan un amplio campo dentro de su lógica diversidad y complejidad. Sus formas y sus espacios deben acusar la jerarquía intrínseca de las funciones que acogen en su interior, de los usuarios a quienes presta servicios de los objetivos o significaciones que transmiten y del panorama o contexto a las que se destinan. Estos principios de ordenación natural, de la jerarquía del programa y de la esencia de las edificaciones.

El orden carente de diversidad puede desembocar en monotonía y hastío; la diversidad sin orden puede producir el caos. Los siguientes principios de ordenación se consideran como artificios visuales que permiten la coexistencia perceptiva y conceptual de varias formas y espacio de un edificio dentro de un todo ordenado y unificado.

2.5. Eje.

Probablemente el eje sea el medio más elemental para organizar formas y espacios arquitectónicos. Se trata de una línea recta que une dos puntos en el espacio y a lo largo de la cual se pueden situar, más o menos regularmente, las formas y los espacios. Un eje,

aunque sea imaginario e invisible, es un elemento con poder, dominante y regulador, que implica simetría, pero exige equilibrio. Una distribución concreto de elementos en todo a un eje explicitara si la potencia visual es una organización axial es sutil o predominante, ligeramente estructurada o formal, variada o monótona.

Dado que un eje es esencialmente lineal, posee las características de longitud y dirección, induce al movimiento y a la aparición de diferentes perspectivas a lo largo del recorrido.



Un eje, por su misma definición, puede concluirse en ambos extremos.



La noción de eje puede reforzarse estableciendo unos límites en toda su longitud. Estos límites simplemente pueden ser las alineaciones de la planta baja o bien unos planos verticales definidores de un espacio lineal coincidente con el eje.

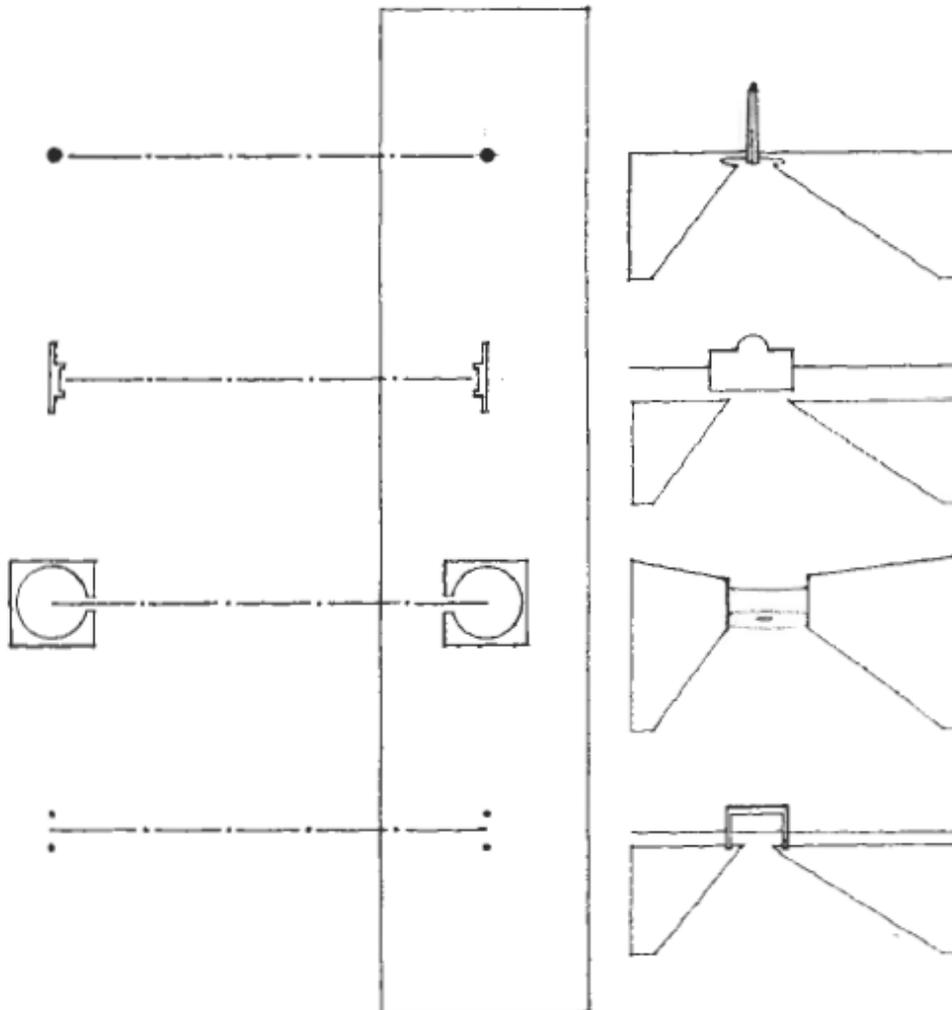


Un eje también puede fijarse mediante la distribución simétrica de formas y espacios.



Los elementos terminales de un eje valen tanto para enviar como para recibir el empuje visual. Estos elementos pueden ser cualquiera de los siguientes:

- Puntos en el espacio marcados por elementos lineales verticales o formas constructivas centralizadas.
- Puntos verticales, como la fachada simétrica de un edificio, a los que preceden espacios abiertos.
- Espacios definidos convenientemente que, por lo general, son centralizados o tienen una forma regular.
- Los pasos que, al abrirse al exterior, apuntan a un paisaje o a una vista lejana.



2.6. SIMETRÍA.

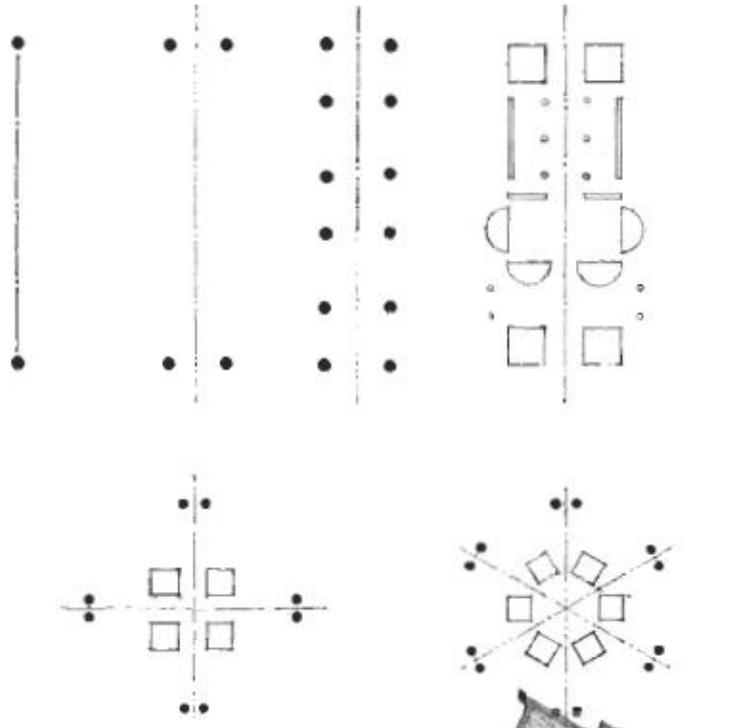
Así como la condición de axialidad puede existir sin que, simultáneamente, este presente la de simetría, esta requiere la existencia de un eje o un centro alrededor del que se estructure el conjunto. Dos puntos determinan un eje: la simetría exige una disposición equilibrada de modelos equivalentes formal y espacialmente en torno a una línea (eje) o un punto (centro) común.

Hay dos clases fundamentales de simetría:

1. La simetría bilateral se refiere a la disposición equilibrada de los elementos análogos o iguales en lados opuestos de un eje de modo que solo un plano pueda dividir el conjunto en dos mitades esencialmente idénticas.
2. La simetría central se refiere también a una disposición equilibrada de elementos análogos y, en este caso, radiales cuya composición puede dividirse en mitades similares mediante un plano que pase alrededor del centro o a lo largo del eje central con independencia del ángulo que guarde.

Una composición arquitectónica puede hacer uso de la simetría para organizar de dos modos sus formas y sus espacios. La total organización de un edificio puede realizarse simétricamente. Una ordenación completamente simétrica de, sin embargo, enfrentarse y solucionar la asimetría del terreno o del contexto.

La simetría puede estar presente en una parte del edificio y organizar en torno a la misma un modelo irregular de formas y de espacios. En este caso, el edificio puede dar respuesta adecuada a las condiciones excepcionales que incluya el programa o el emplazamiento. En el marco de una organización cabe reservar la simetría para espacios relevantes o significativos.



2.7. JERARQUÍA.

El principio de la jerarquía implica que en la mayoría, sino en el total, de las composiciones arquitectónicas existente auténticas diferencias entre las formas y los espacios que, en cierto sentido, reflejan su grado de importancia y el cometido funcional, formal y simbólico que juegan en su organización. El sistema de valores con el que se mide su importancia relativa depende, sin duda, del caso en concreto, de las necesidades y deseos de los usuarios y de las decisiones del diseñador. Los valores empleados pueden ser de carácter individual o colectivo, personal o cultural. En cualquier caso, el modo como se manifiestan estas diferencias funcionales simbólicas entre los elementos de una edificación es un juicio a la exposición de un orden patente y jerárquico en las formas y espacio.

La articulación de una forma o de un espacio con el propósito de darle importancia o significación debe llevarse a cabo de modo claramente exclusivo y unitario. Se puede alcanzar dotándola de:

- Una dimensión excepcional

- Una forma única
- Una localización estratégica

Tipos de jerarquía

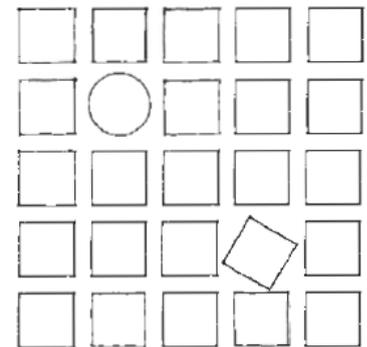
Por el tamaño

Una forma o un espacio pueden dominar una composición arquitectónica al destacar por su tamaño entre todos los elementos integrantes de la misma. Por lo general este dominio se hace visible por las dimensiones del elemento, aunque darse el caso en que, precisamente, un elemento sobresalga por su pequeñez y por una localización claramente indicada.



Por el contorno

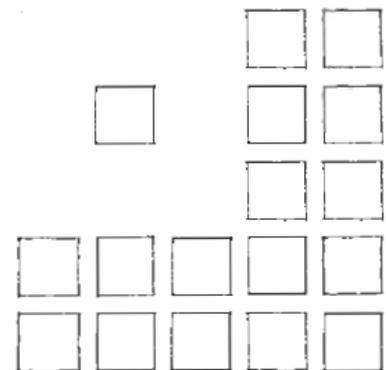
El predominio visual de unas formas y espacios, y, por consiguiente, su importancia puede obtenerse creando una clara diferenciación entre su contorno y el de los otros elementos de la composición. Una diferenciación que se poye en un cambio de la geometría o de la regularidad, implica que un acusado contraste formal sea condición básica. Desde luego, también es importan la compatibilidad entre el contorno elegido, la función que la forma tendrá que desempeñar y el uso a que se destine.



Por la situación

Con objeto de atraer la atención sobre sí, en cuanto a elementos sobresalientes de la composición, las formas y los espacios se pueden situar estratégicamente. Los puntos jerárquicamente importantes comportan:

- La conclusión de una secuencia lineal o de una organización axial.



- El motivo principal de una organización simétrica.
- El foco de una organización en la parte superior, inferior o en primer término de una composición.

2.8. PAUTA.

Una pauta apunta hacia una línea, un plano o un volumen de referencias que pueden vincularse con los restantes elementos de una composición. La pauta organiza un modelo arbitrario de elementos a través de su regularidad, su continuidad y su presencia permanente. Por ejemplo, las líneas de un pentagrama de solfeo sirven de pauta al dar una base visual para la lectura de las notas y de las variaciones relativas de sus tonos. La regularidad que gobierna su separación y su continuidad, organiza, aclara y acentúa las diferentes existencias entre las notas de una composición musical.

2.9. RITMO.

El ritmo hace referencia a todo movimiento que se caracterice por la recurrencia modulada de elementos o de motivos a intervalos regulares o irregulares. El movimiento puede ser el de nuestros ojos al seguir elementos recurrentes de la composición y de nuestro cuerpo cuando progresamos en una secuencia de espacios. Sea como fuere, el ritmo implica la noción fundamental de repetición que, como artificio, es posible emplear para organizar en arquitectura las formas y los espacios.

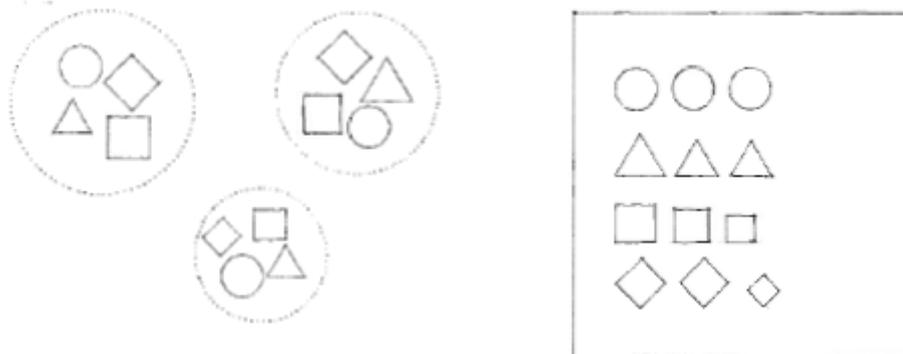
La mayoría de las tipologías edilicias comprende elementos repetitivos por naturaleza. Las vigas y las columnas se repiten formando crujeas iterativas en la estructura y módulos espaciales. Las puertas y las ventanas marcan repetidamente la superficie de los edificios para que la luz, el aire, las vistas y las personas tengan acceso al interior. Con frecuencia, los espacios acomodan una y otra vez requisitos funcionales semejantes o iterativos del programa del edificio. A continuación se habla sobre aquellos modelos de repetición que pueden emplearse para organizar una serie de elementos recurrentes y sobre los ritmos visuales que crean tales modelos.



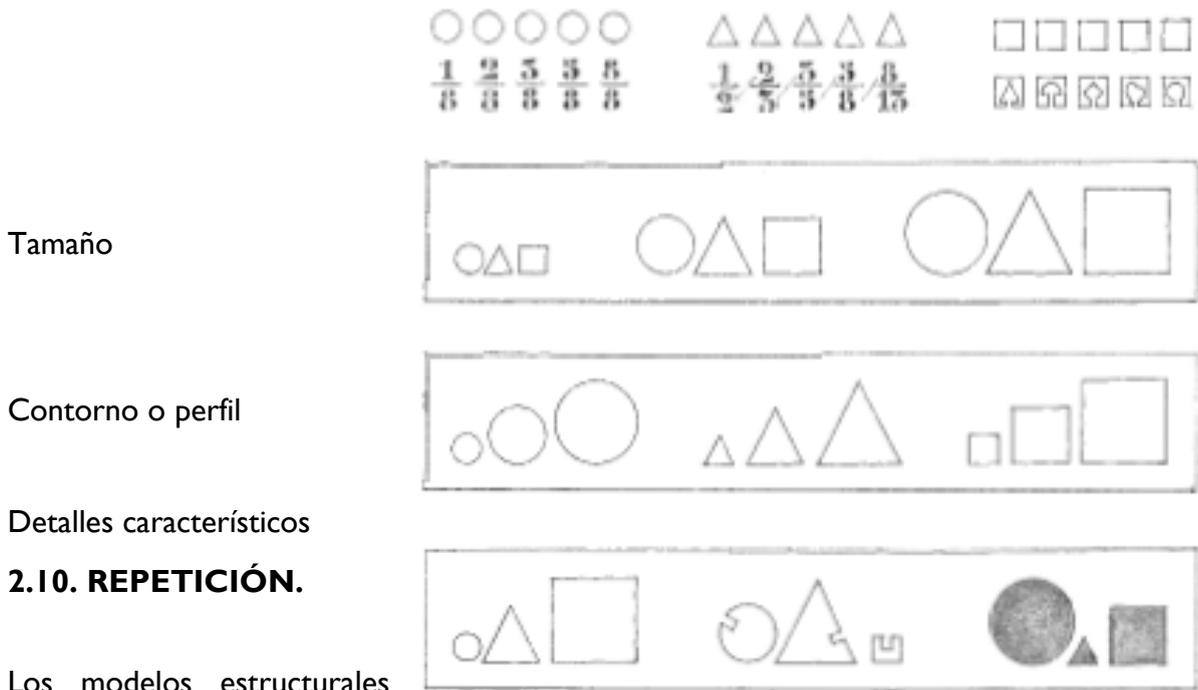
Mostramos la propensión a agrupar elementos en unas composiciones arbitrarias de acuerdo a:

- La proximidad entre unos y otros, y a
- Sus características visuales que comparten.

Ambos conceptos se aplican en el principio de la repetición como sistema ordenador en la composición de elementos reiterados.



La forma repetitiva más sencilla es la lineal, en la que los elementos no tienen por qué ser totalmente iguales para agruparse. Simplemente pueden tener un distintivo común, un común denominador, pero concediéndoles una individualidad dentro de una misma familia.



2.10. REPETICIÓN.

Los modelos estructurales suelen incluir la repetición

de apoyos verticales a intervalos regulares o armoniosos definidos por las luces o las divisiones modulares del espacio. La importancia de un espacio en los modelos repetitivos pueden subrayarse por medio de su tamaño y situación.

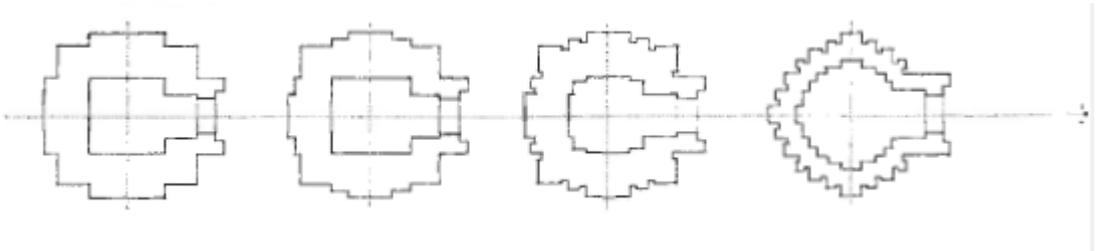
2.11. TRANSFORMACIÓN.

El estudio de la arquitectura, y de otras disciplinas, debe comportar con todo rigor el estudio de su pasado, de experiencias, esfuerzos y realizaciones anteriores de las que aprender a la vez que intenta aprender con ellas.

El principio de la transformación faculta al diseñador para seleccionar un modelo prototípico arquitectónico cuya estructura formal y ordenación de elementos sea apropiada y lógica, así como para modificarlo a través de una serie de manipulaciones discontinuas, a fin de que dé cumplida respuesta a las condiciones y contexto específicos del diseño en cuestión.

El diseño es un proceso generador de análisis y de síntesis, de prueba y de error, de posibilidades y de aprovechamiento de oportunidades durante el proceso de investigación

de una idea y de tanteo de su potencialidad es importantísimo que el diseñador capte la naturaleza y estructura esenciales del concepto. Percibido y comprendido del sistema de ordenación de un modelo prototípico, el concepto original del diseño podrá entonces, a través de series de permutaciones finitas, clarificarse, fortalecerse y construirse más que ser destruido.



UNIDAD III SISTEMAS ESTRUCTURALES Y ORGANIZACIONES ESPACIALES

3.1. ORGANIZACIONES ESPACIALES.

El presente apartado expone los distintos modos en que podemos disponer y organizar los espacios de un edificio. Por lo general, encontramos que en el programa característico de un edificio se exigen cierto número de tipologías espaciales. Estas exigencias pueden suponer para los espacios:

- Poseer unas funciones específicas o necesitar unas formas concretas.
- Ser flexibles en su uso y manipulación sin trabas,
- Ser únicos y singulares en su función o importancia dentro de todo el conjunto.
- Tener unas funciones análogas y reunirse según una agrupación funcional, o bien repetirse en una secuencia lineal.
- Precisar una exposición exterior a la luz, a la ventilación, a las vistas o a acceso a espacios abiertos.
- Exigir cierta segregación para lograr intimidad.
- Ser accesibles con facilidad.

En la formación de toda construcción visual una línea es un elemento esencial. Sirve para:

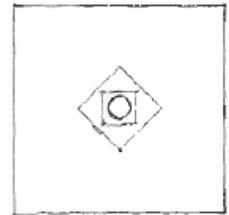
- Unir, asociar, soportar, rodear o cortar a otros elementos visuales.
- Definir las aristas y dar la forma de los planos
- Articular las superficies de los planos

A cada categoría de organización espacial antecede un apartado introductor, que tiene por misión comentar las características formales, las relaciones espaciales y las respuestas ambientales que tal organización suministra.

Tipos de organizaciones

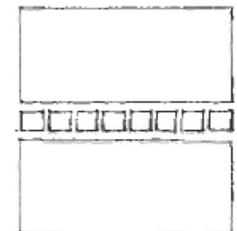
Organización central

Espacio central y dominante en torno al cual se agrupan cierto número de espacios secundarios.



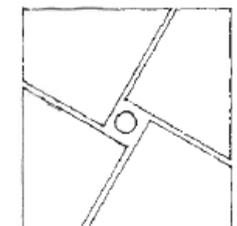
Organización lineal

Secuencia lineal de espacios repetidos.



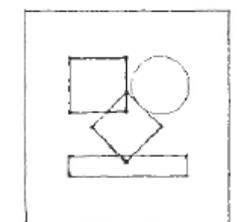
Organización radial

Espacio central desde el que se extienden radialmente según organizaciones lineales



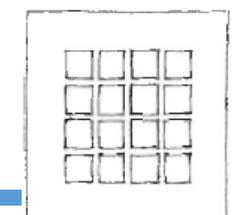
Organización agrupada

Espacios que se agrupan basándose en la proximidad o en la participación en un rasgo visual común o de una relación.



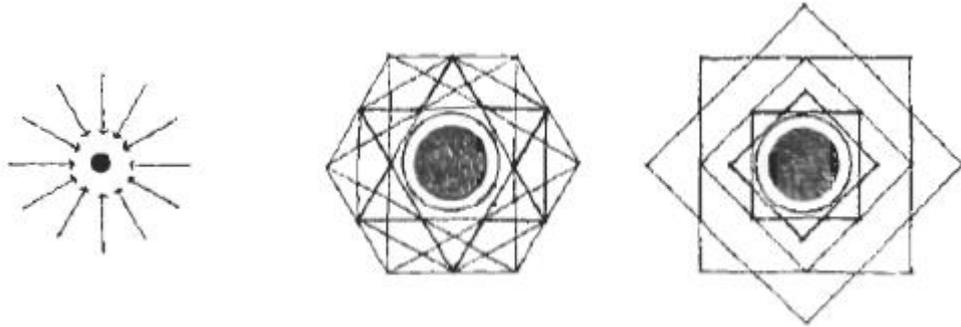
Organización en trama

Espacios organizados en el interior del campo de una trama estructural o cualquier trama tridimensional



3.2. ORGANIZACIONES CENTRALIZADAS.

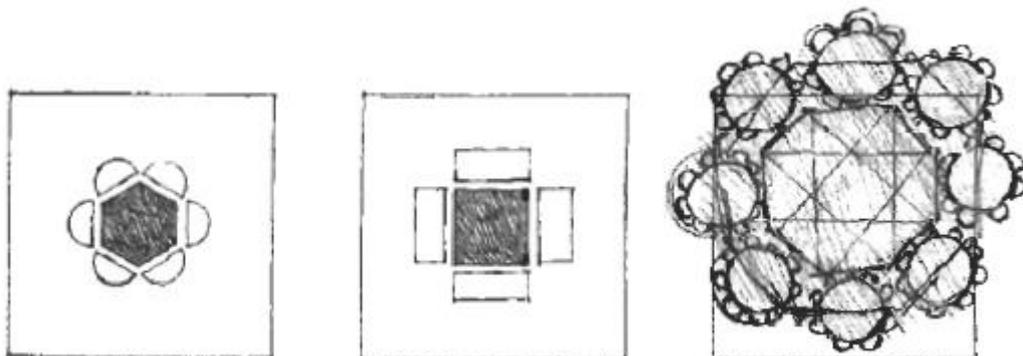
Una organización central es una composición estable y concentrada, compuesta de números espacios secundarios que se agrupan en torno a uno central, dominante y de mayor tamaño.



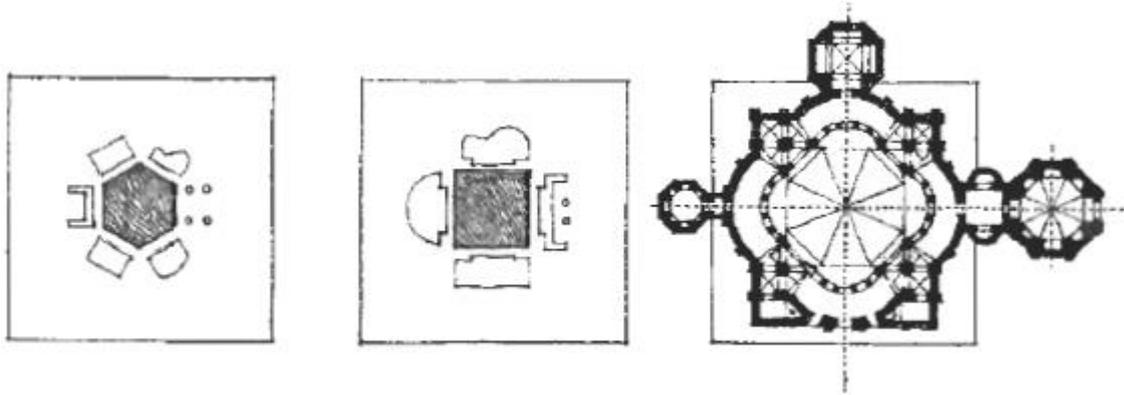
El espacio central y unificador de la organización generalmente es de forma regular y de dimensiones suficientemente grandes que permitan reunir a su alrededor a los espacios secundarios.



Frecuentemente se presenta el caso en que los espacios secundarios son iguales en función forma y tamaño, por lo que se crea una distribución de conjunto que es geométricamente regular y simétrica respecto a dos o más ejes.



Por el contrario como respuesta a sus respectivas exigencias funcionales, a su importancia con relación al conjunto, o al mismo contexto, los espacios secundarios pueden diferir formalmente entre sí, situación que posibilita la adecuación de la forma organizativa a las distintas características de su emplazamiento.

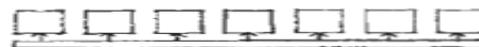


3.3. ORGANIZACIONES LINEALES.

Una organización lineal esencialmente en una serie de espacios. Estos espacios pueden estar interrelacionados directamente, o bien estar enlazados por otro espacio lineal independiente y distinto.

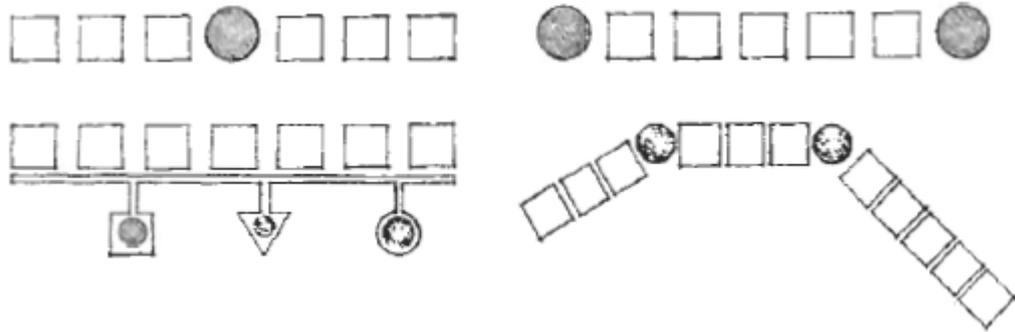


Una organización línea suele estar compuesta por unos espacios repetidos que son similares en tamaño, forma y función. También puede consistir en u espacio lineal que a lo largo de su longitud distribuye un conjunto de espacios de diferente tamaño, forma o función. En ambos casos, cada uno de los espacios tiene una exposición al exterior.



Aquellos espacios que sean importantes, funcional o simbólicamente dentro de esta organización, pueden ocupar cualquier lugar en la secuencia lineal y mostrar su relevancia mediante sus dimensiones y su forma. No obstante, esta significación se puede acentuar situándolo.

- Al final de la secuencia.
- En oposición a la linealidad o
- En un punto de giro de un fragmento de la forma lineal.

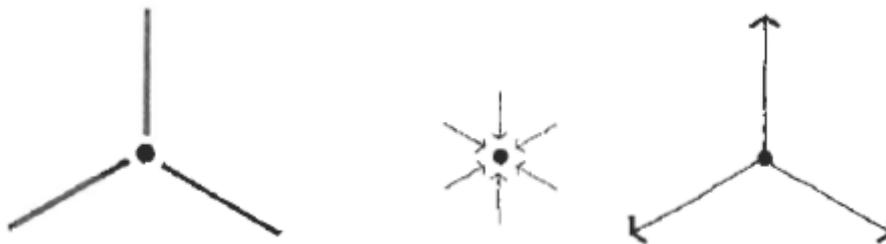


En virtud de su longitud, las organizaciones lineales marcan una dirección y producen la sensación de movimiento, de extensión y de crecimiento. Para detener este crecimiento es correcto recurrir a la conclusión de organizaciones lineales con un espacio o una forma dominante, a la articulación de un acceso o a la conexión con otra forma constructiva o topográfica del emplazamiento.



3.4. ORGANIZACIONES RADIALES.

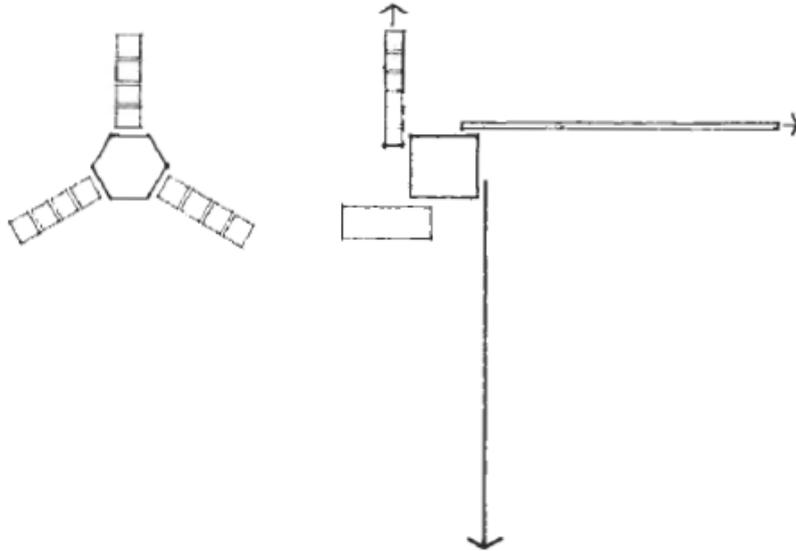
Una organización radial del espacio combina elementos de las organizaciones lineales y centralizadas. Comprende un espacio central dominante, del que parten radialmente numerosas organizaciones lineales. Mientras que un a organización centralizada es un esquema introvertido que se dirige hacia el interior de su espacio central, un radial es un esquema extrovertido que se escapa de su contexto. Mediante sus brazos lineales puede extenderse y acoplarse por sí mismo a elementos o peculiaridades.



Al igual que en las organizaciones centrales, el espacio central de un organización radial es, por lo general de forma regular, y actuar como eje de los brazos lineales, que a su vez, pueden ser todos ellos iguales, tanto que forman como de longitud y mantener la regularidad formal de toda la organización.

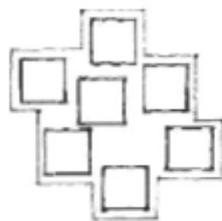


Con objeto de responder a sus respectivas condiciones funcionales y de contexto, cada uno de los brazos puede asumir la forma más apropiada. Una variedad específica de la organización radial es el modelo de rueda giratoria, donde los brazos lineales se prolongan a partir de los lados de un espacio central cuadrado o rectangular. Esta disposición se traduce en un efecto dinámico que visualmente sugiere un movimiento rotatorio entorno al espacio central.

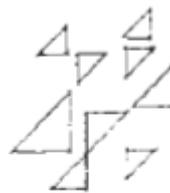


3.5. ORGANIZACIONES AGRUPADAS.

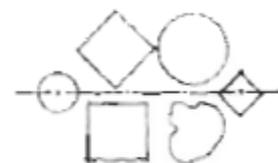
Para relacionar los espacios entre sí, la organización agrupada se sirve de la proximidad. A menudo consiste en un conjunto de espacios celulares repetidos que desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, como pueda ser la forma o la orientación. Una organización agrupada también puede acoger en su composición espacios que difieran en dimensiones, forma, función, siempre que se interrelacionen por proximidad y por un elemento visual, como es la simetría o un eje cualquiera. Este modelo no proviene de una idea rígida ni geométrica, y, por consiguiente, es flexible y admite sin dificultad cambiar. Y desarrollarse sin que se altere su naturaleza.



Espacios recurrentes



Comparten un forma común

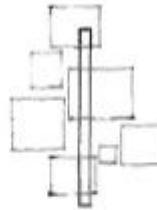


Organización según un eje

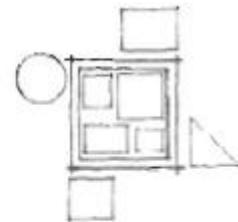
Los espacios agrupados se pueden organizar en torno a un punto de entrada al edificio o a lo largo del eje de circulación que lo atraviese. Cabe también la solución de reunirlos alrededor de un campo o volumen espacial amplio y definido. Este modelo es análogo a la organización central, pero carece de la solidez y regularidad geométrica de este último. Los espacios de la organización agrupada pueden estar comprendidos también en el interior de un campo o de un volumen espacial.



Agrupación en torno a una entrada

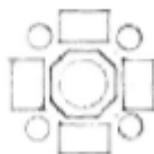


Agrupación a lo largo de un recorrido



Recorrido en lazo

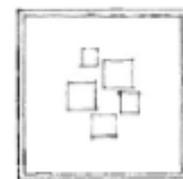
La ausencia de un lugar determinado que sea intrínsecamente relevante obliga a que su importancia se articule por su tamaño a una forma o a su orientación dentro del modelo.



Distribución centralizada



Distribución agrupada



Interiores en un espacio

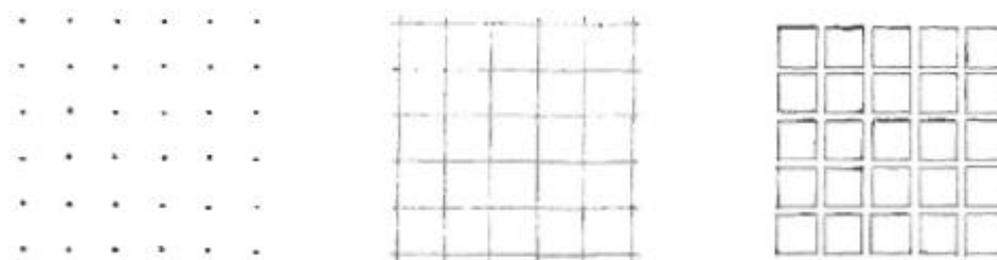
La simetría o la axialidad se pueden emplear para reforzar y unificar los componentes de esta organización, y ayuda a que se articule a la importancia de un espacio o un conjunto de ellos que integren la organización.



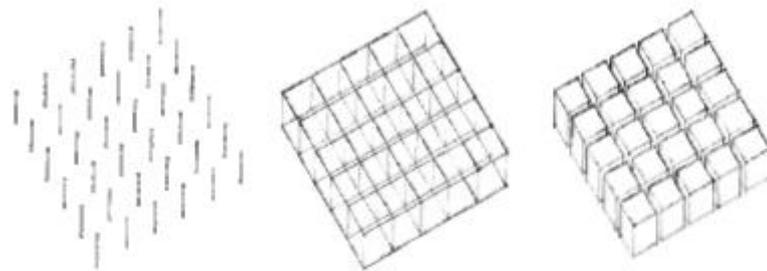
3.6. ORGANIZACIÓN EN TRAMA.

Una organización en trama se compone de unas formas y unos espacios cuya posición en el espacio y sus interrelaciones están reguladas por un tipo de trama o por un campo tridimensional.

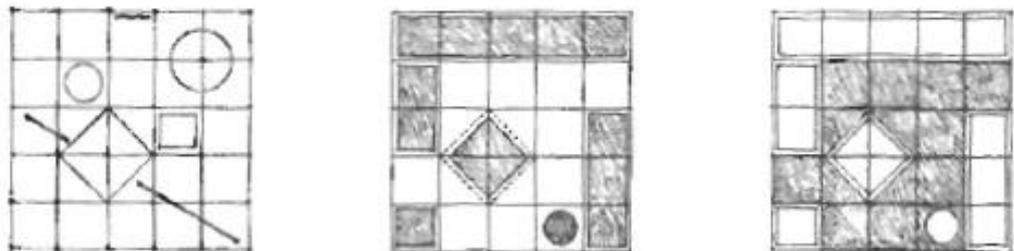
La trama se crea estableciendo un esquema regular de puntos que definen las intersecciones de dos conjuntos de líneas paralelas, al proyectarla en la tercera dimensión obtendremos una serie de unidades espacio-modulares y repetidas.



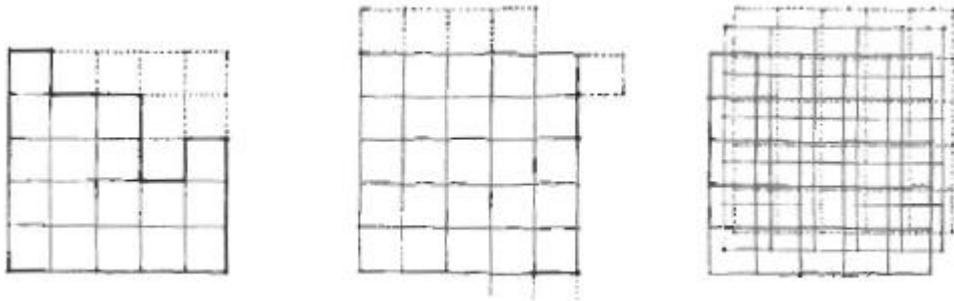
La capacidad organizativa de una trama es fruto de su regularidad y continuidad que engloba a los mismos elementos que distribuye. La trama establece unos puntos y líneas constantes de referencia situados en el espacio, con lo cual los espacios integrantes de una organización en trama, aunque difieran en tamaño, forma o función, pueden compartir una relación en común.



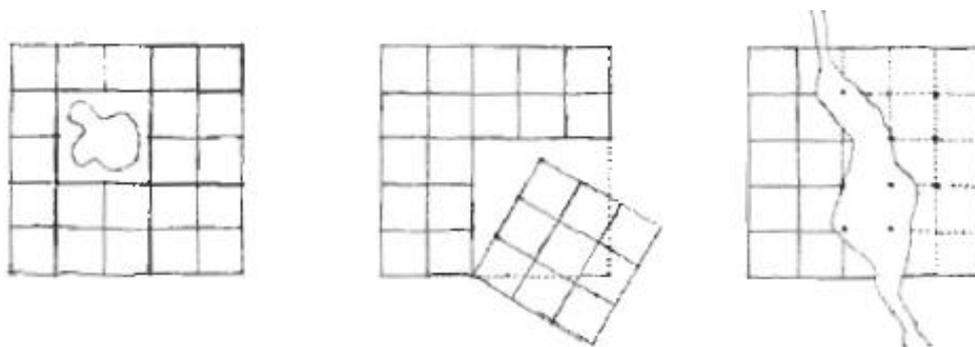
En arquitectura, la trama suele fijarse por medio del esqueleto del sistema estructural a base de columnas y vigas. Dentro del campo que crea la trama, los espacios pueden aparecer como hechos aislados o como repeticiones modulares. Independientemente de su disposición dentro del campo, si estos espacios se perciben como formas positivas, crearán un segundo conjunto de espacios negativos.



Puesto que una trama tridimensional se compone de unas unidades especiales modulares y repetidas, puede someterse a un proceso de sustracción, de adición o de superposición y, aun así, conservar su identidad, en cuanto a su capacidad de organizar espacios. Estas manipulaciones formales sirven para adaptar una forma de trama a un emplazamiento, definir un acceso o un espacio exterior o posibilitar su crecimiento.



Cualquier trama es susceptible de experimentar otras varias modificaciones. Porciones de la trama pueden desgajarse para alterar la continuidad espacial y visual de su campo; la interrupción de una trama puede dar cabida a un espacio más dilatado o acomodo a una determinada peculiaridad topográfica del lugar; una parte de la trama puede segregarse en el modelo básico, la trama puede sufrir, en definitiva, un proceso de una disposición puntual, pasa por la lineal, la superficial y finalmente concluye en la volumétrica.



3.7. SISTEMAS ESTRUCTURALES.

A través del proyecto estructural las acciones gravitatorias, las fuerzas exteriores y las tensiones internas son sometidas a control y canalizadas por caminos prescritos: la intención es introducirlas en un sistema de acciones y reacciones interdependientes que establezca un equilibrio dentro de cada componente individual, así como en el sistema estructural considerado en su totalidad. El proyecto estructural impide a estas fuerzas reunirse en una concentración destructiva, y las mantiene a raya.

Esta meta no solamente conduce a una sana limitación del vasto campo de la estática, sino que permite establecer también una organización simple y conveniente de los sistemas estructurales arquitectónicos:

1. Estructuras que actúan principalmente mediante su forma material:
 - Sistemas de forma activa o sistemas estructurales en estado de tracción o compresión simple.
2. Estructuras que actúan principalmente mediante la colaboración de los miembros en compresión y tracción:
 - Sistemas de vector activo o sistemas estructurales en estado de tracción y compresión, ejercidos simultáneamente.
3. Estructuras que actúan principalmente debido a la masa y continuidad de la materia:
 - Sistemas de masa activa o sistemas estructurales en estado de flexión.
4. Estructuras que actúan principalmente mediante su continuidad superficial:
 - Sistemas de superficie activa o sistemas estructurales en estado de tensión membrana.

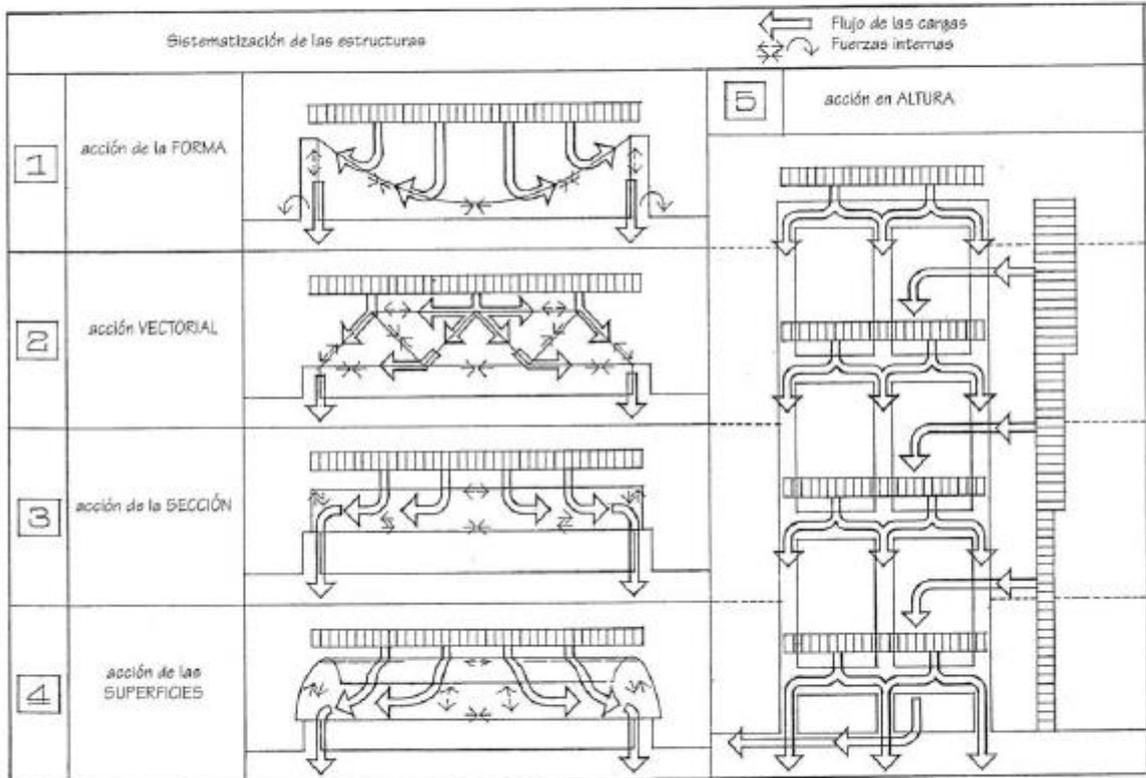
Sistematización de las estructuras en la edificación

Para la transmisión de las cargas actuantes a través de elementos materiales existen 4 mecanismos típicos en la naturaleza y en la técnica:

- 1 Adaptación a las fuerzas → acción de la **FORMA**
- 2 Subdivisión de las fuerzas → acción **VECTORIAL**
- 3 Confinamiento de las fuerzas → acción de la **SECCIÓN** transvers.
- 4 Dispersión de las fuerzas → acción de las **SUPERFICIES**

En la edificación se añade, además, un mecanismo atípico de orden superior:

- 5 Recoger y transmitir las cargas al suelo → acción en **ALTURA**

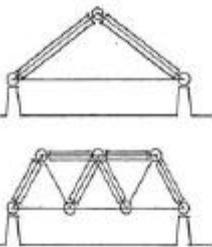
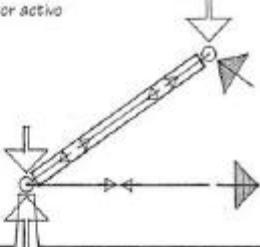
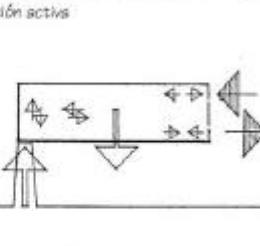
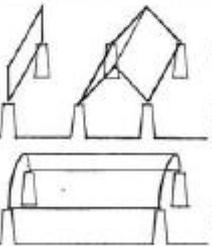
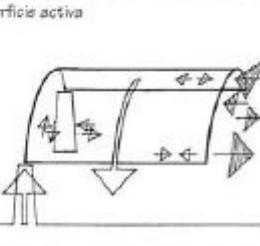
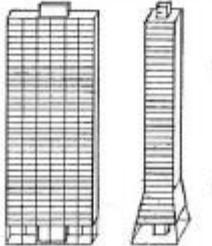
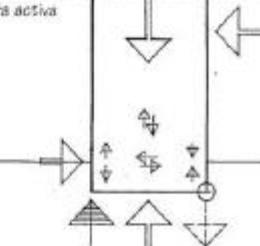


El alcance de la teoría de estructuras, la aplicación creativa de sus formas y su lenguaje espacial en los proyectos de arquitectura requiere, por lo tanto:

- conocimiento de los mecanismos que redirigen las fuerzas en otras direcciones
- conocimiento de las geometrías estructurales para generar formas y espacios

Clasificación de los sistemas de estructuras en la edificación

Criterio	Prototipo	Fuerzas	Característica	Mecánica de la transmisión de cargas
1 FORMA	<ul style="list-style-type: none"> arco funicular cable suspendido anillo circular globo 	compresión o tracción	<ul style="list-style-type: none"> línea de apoyo catenaria círculo 	<p>forma activa</p>

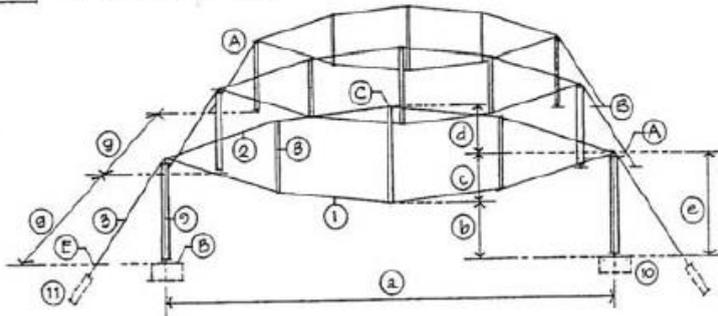
2	VECTOR	 <p>cercha triangular celosía</p>	<p>compresión y tracción compresión</p>	<p>triangulación</p>	<p>vector activo</p> 
3	SECCIÓN TRANSVERSAL	 <p>viga pórtico losa</p>	<p>flexión fuerzas cortantes</p>	<p>perfil seccional</p>	<p>sección activa</p> 
4	SUPERFICIE	 <p>lámina lámina plegada nervada membrana cilíndrica</p>	<p>fuerzas de membrana</p>	<p>forma bidimensional</p>	<p>superficie activa</p> 
5	ALTURA	 <p>lámina torre</p>	<p>(condiciones complejas)</p>	<p>transmisión de las cargas al suelo</p>	<p>altura activa</p> 

3.8. FORMA ACTIVA

Son sistemas portantes de material flexible, no rígido, en los que la transmisión de cargas se efectúa a través de una Forma adecuada y una estabilización de la forma característica. Los componentes básicos de la estructura solo están sometidos a esfuerzos normales, es decir, a compresión o a tracción. Estructuras en estado de tensiones sencillo. Las características más típicas son: catenaria (línea de suspensión)/ arco funicular/círculo.

Componentes y denominaciones

1.1 Estructuras de cables



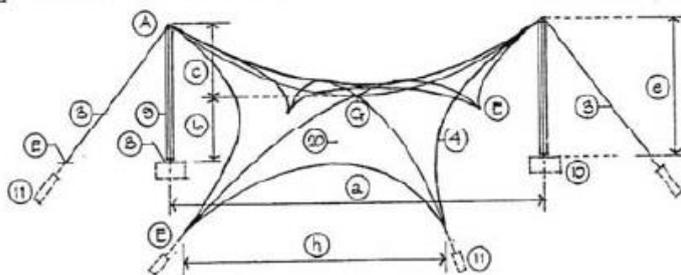
- Partes del sistema
- ① cable portante, cable de carga
 - ② cable de estabilización, cable atirantado
 - ③ cable de retención, cable de arriostamiento
 - ④ cable de borde
 - ⑤ cable de limahoya
 - ⑥ cable de suspensión
 - ⑦ barra a tracción, anclaje a tracción
 - ⑧ barra a compresión, puntal
 - ⑨ pilar, pilón, mástil
 - ⑩ cimiento, cimentación
 - ⑪ anclaje en tierra, anclaje de retención
 - ⑫ estribo
 - ⑬ articulación
 - ⑭ articulación de cumbrera

- ⑮ articulación de base, articulación de imposta
- ⑯ anillo de anclaje
- ⑰ arco, arco funicular
- ⑱ arco articulado
- ⑲ contrafuerte
- ⑳ membrana portante
- ㉑ esclusa de aire
- ㉒

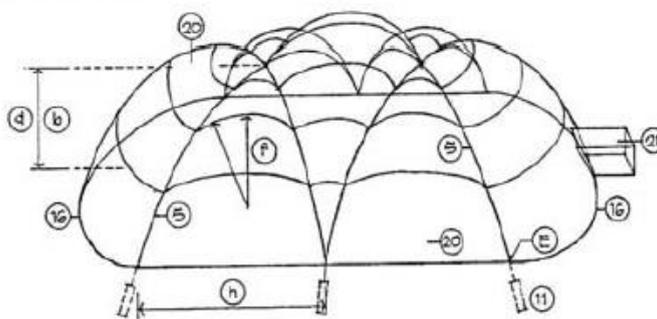
① - ③ Cables funcionales

- Puntos topográficos del sistema
- A punto de suspensión
 - B punto de base
 - C cúspide
 - D punto de cumbrera
 - E punto de anclaje, punto de retención
 - F punto de apoyo
 - G punto bajo
 - H
 - I

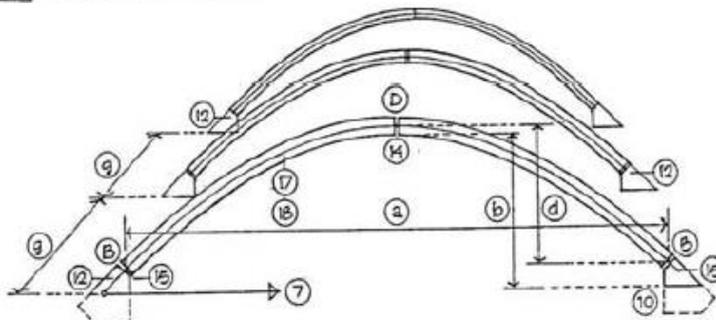
1.2 Estructuras en forma de tienda



1.3 Estructuras neumáticas

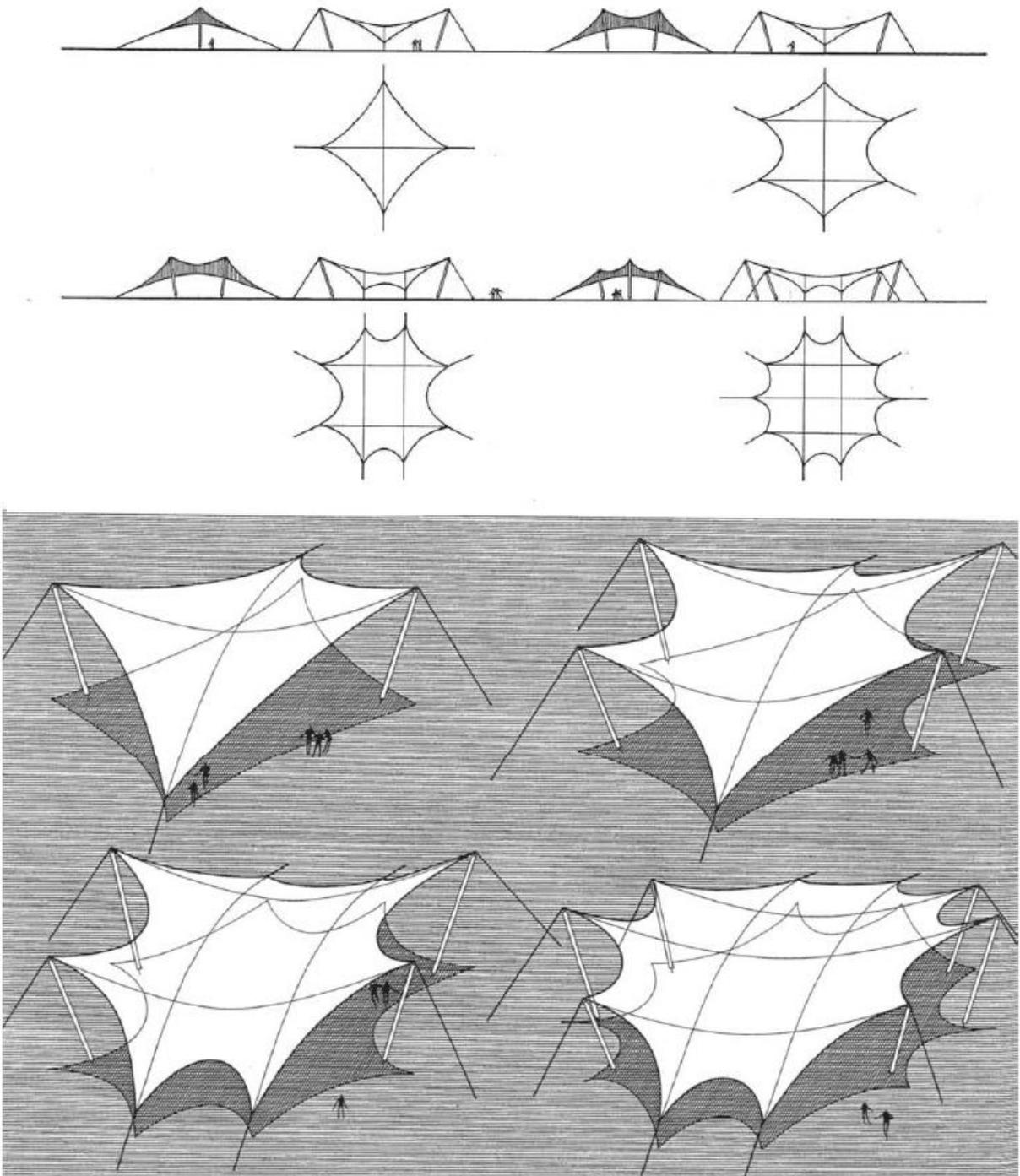


1.4 Estructuras de arcos



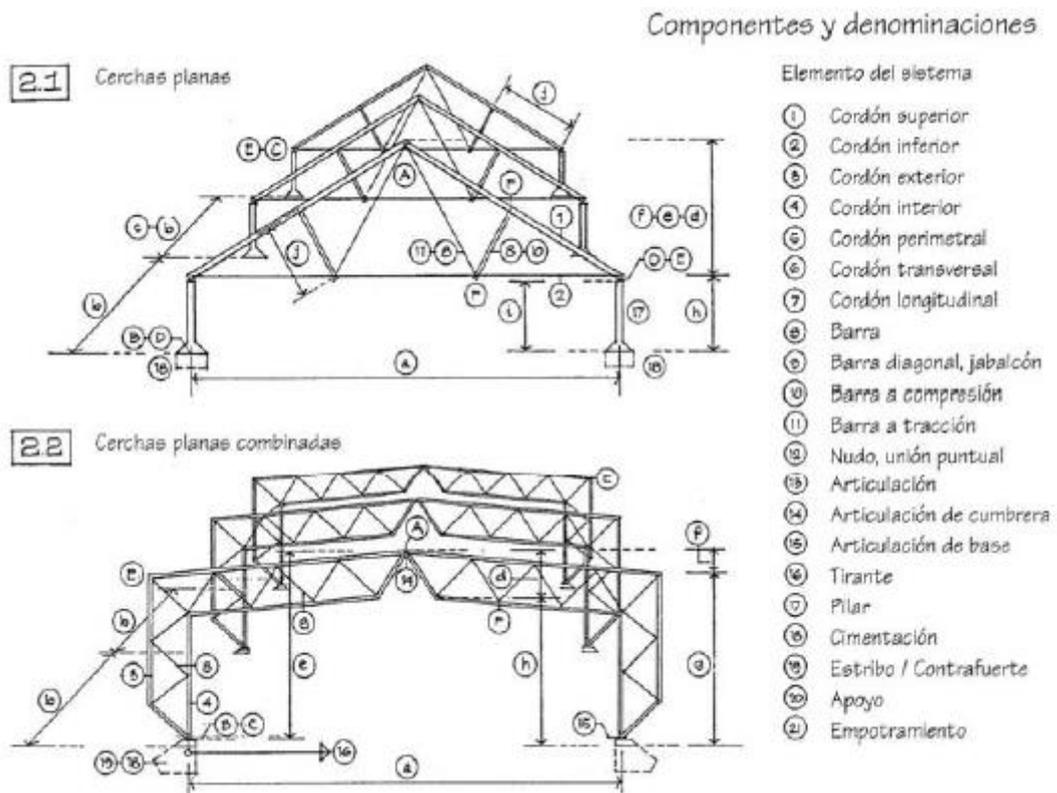
- Dimensiones del sistema
- a luz
 - b altura libre
 - c flecha del cable
 - d altura del arco (cable)
 - e altura del pilar
 - f radio de curvatura
 - g separación entre pórticos
 - h separación entre los puntos de anclaje

Sistemas en forma de tienda con soportes exteriores mediante barras a compresión
 Sistemas con superficies sencillas a dos aguas

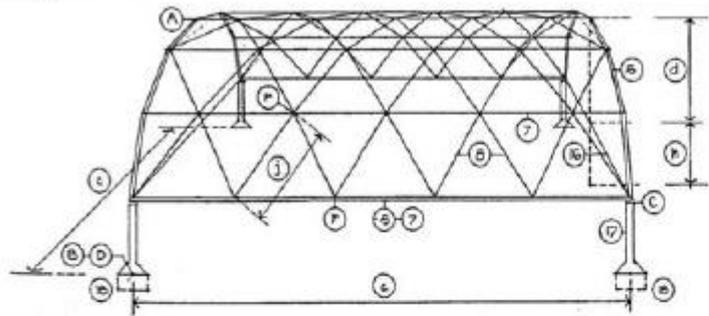


3.9. VECTOR ACTIVO.

Los sistemas de estructuras de vector activo son sistemas portantes formados por elementos lineales (barras), en los que la transmisión de las fuerzas se realiza por descomposición vectorial, es decir, a través de una subdivisión multidireccional de las fuerzas. Los elementos del sistema (cordones, barras) están sometidos a compresiones o bien tracciones: sistemas mixtos de compresión y tracción. Las características estructurales típicas son: Triangulación y unión mediante Nudos.



23 Cerchas curvas



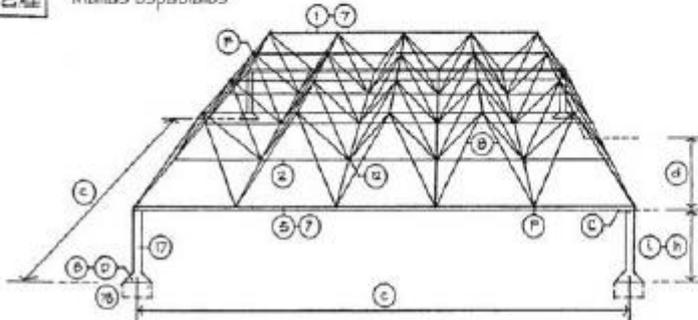
Puntos topográficos del sistema

- (A) Cumbre
- (B) Base
- (C) Apoyo
- (D) Empotramiento
- (E) Alero
- (F) Nudo

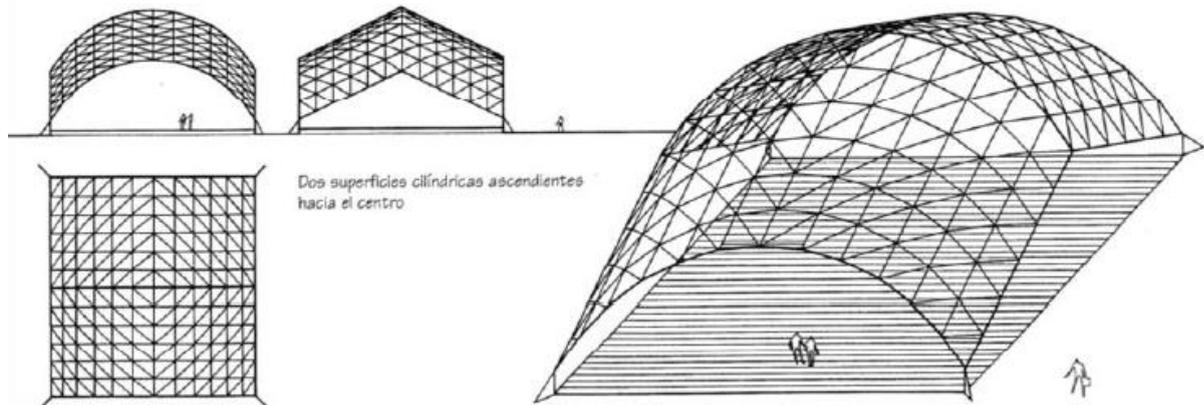
Dimensiones del sistema

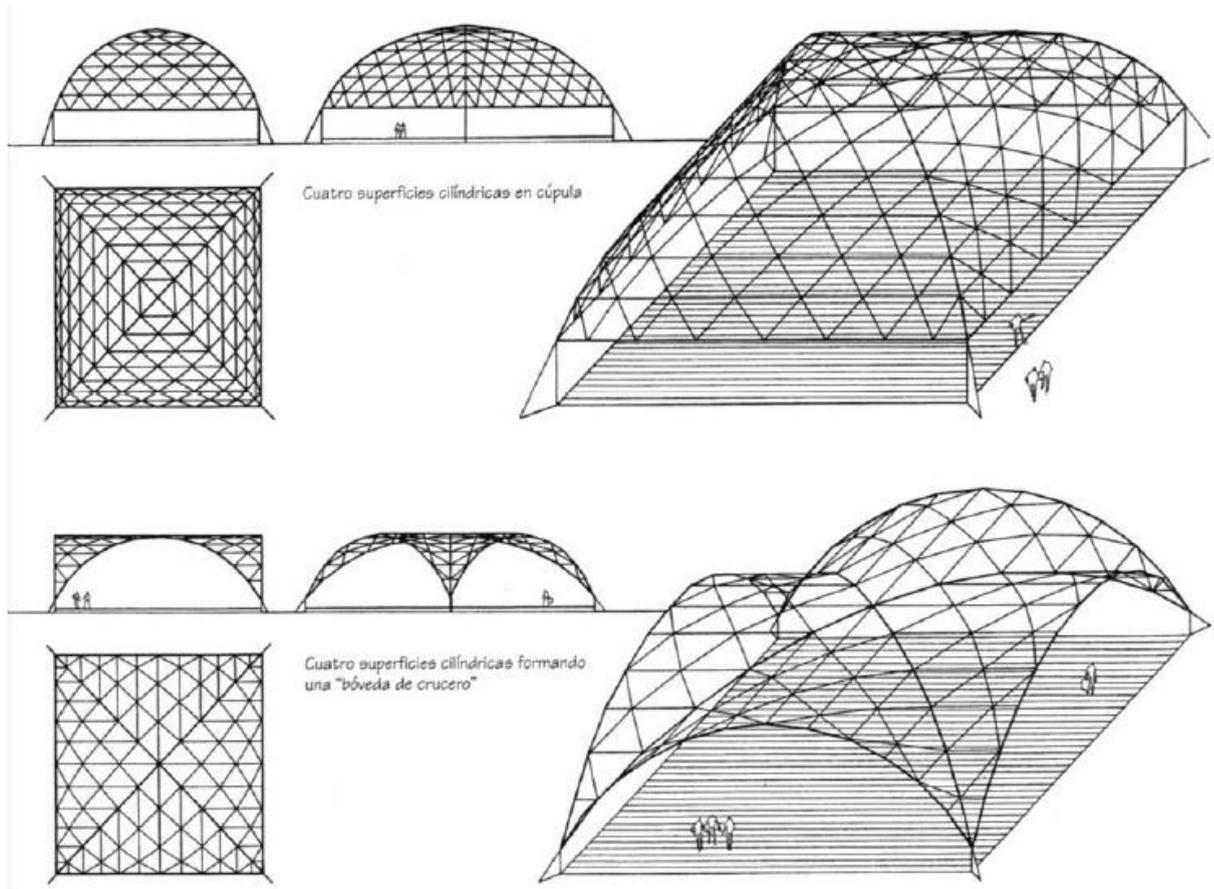
- (a) Luz
- (b) Separación entre pórticos
- (c) Separación entre pilares
- (d) Altura de la estructura
- (e) Altura de las cerchas
- (f) Pendiente
- (g) Altura del alero
- (h) Altura libre
- (i) Altura pilares, longitud pilares
- (j) Longitud de las barras

24 Mallas espaciales



Sistemas de cerchas para superficies de curvatura simple



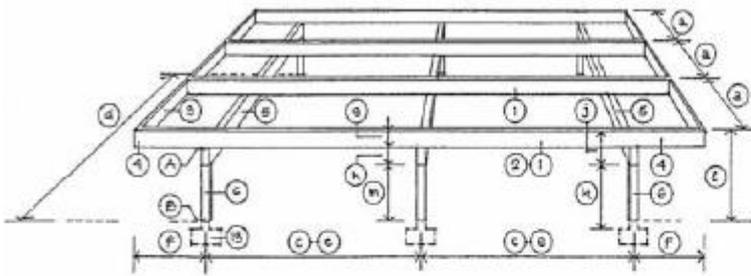


3.10. SECCIÓN ACTIVA (MASA ACTIVA).

Son sistemas estructurales de elementos lineales rígidos y sólidos-incluyendo su forma compacta de losa- en los que la transmisión de cargas se efectúa por movilización de fuerzas seccionales. Los componentes de la estructura están sometidos en primer lugar a flexión, es decir, a esfuerzos internos de compresión, tracción y cortantes: estructuras en estado de flexión. Las características estructurales más típicas son: perfil de la sección y continuidad de la masa.

Componentes y denominaciones

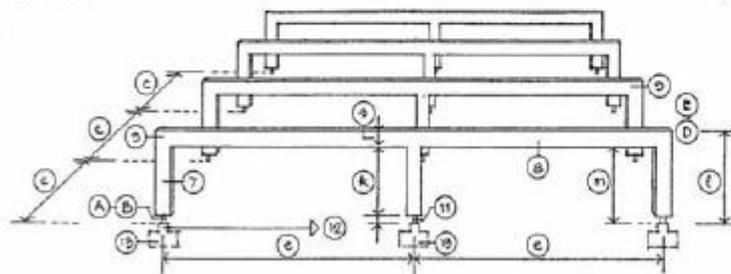
3.1 Estructuras de vigas



Componentes del sistema

- 1 Viga (viga continua)
- 2 Viga de borde
- 3 Viga de testero
- 4 Voladizo
- 5 Jácena
- 6 Pilar
- 7 Pilar de pórtico
- 8 Jácena del pórtico
- 9 Esquina del pórtico
- 10 Retícula de vigas
- 11 Apoyo articulado
- 12 Anclaje a tracción
- 13 Cimiento
- 14 Apoyo
- 15 Perímetro de la losa

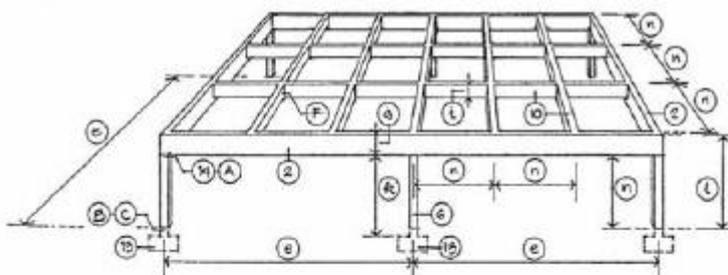
3.2 Estructuras de pórticos



Puntos topográficos del sistema

- A Punto de suspensión
- B Punto de base
- C Punto de anclaje
- D Punto de la esquina del pórtico
- E Punto alero
- F Punto de intersección

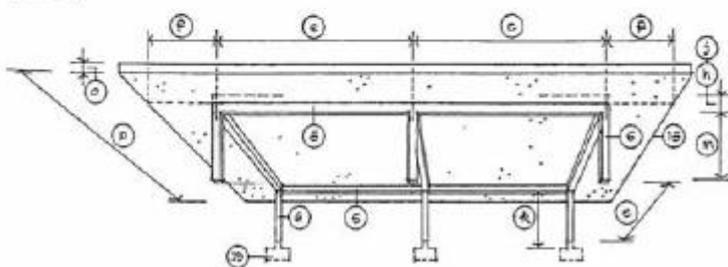
3.3 Estructuras de retículas de vigas



Dimensiones del sistema

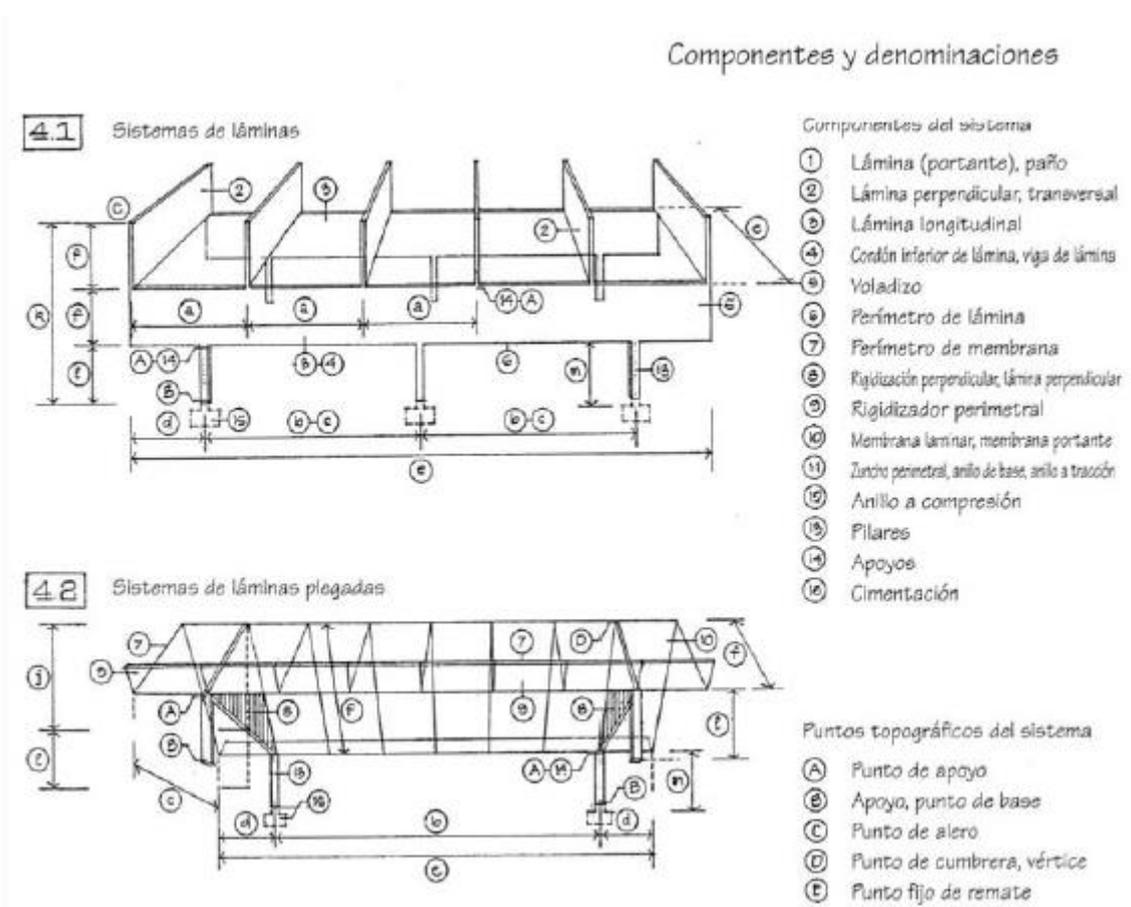
- a Separación entre vigas
- b Luz de la viga
- c Separación entre pórticos
- d Luz de la jácena
- e Separación entre pilares
- f Longitud del voladizo
- g Canto de la viga
- h Canto de la jácena
- i Canto de la retícula de vigas
- j Canto total
- k Altura del pilar
- l Altura del alero
- m Altura libre
- n Módulo de la retícula
- o Espesor de la losa
- p Anchura losa (longitud losa)

3.4 Estructuras de losas

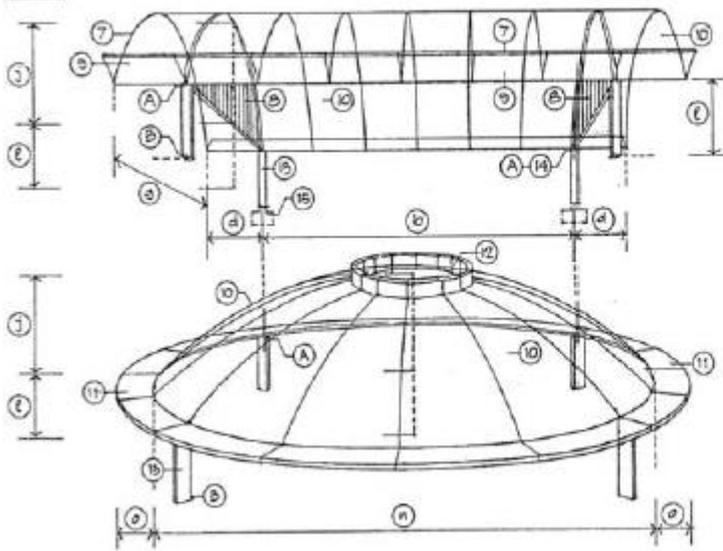


3.11. SUPERFICIE ACTIVA.

Los sistemas estructurales de superficie activa son sistemas de superficies flexibles que, a pesar de no resistir flexiones, resiste esfuerzos cortantes, de tracción y de compresión en los que la redirección de las fuerzas se efectúa mediante la resistencia de la superficie y una forma adecuada de la superficie. Los elementos del sistema están sometidos, en primer lugar, a sollicitaciones de membrana, es decir, a fuerzas que actúan en paralelo a la superficie: sistemas en un estado de tensiones característico de las membranas. Las características básicas son: estructura portante como delimitación espacial y configuración de las superficies.



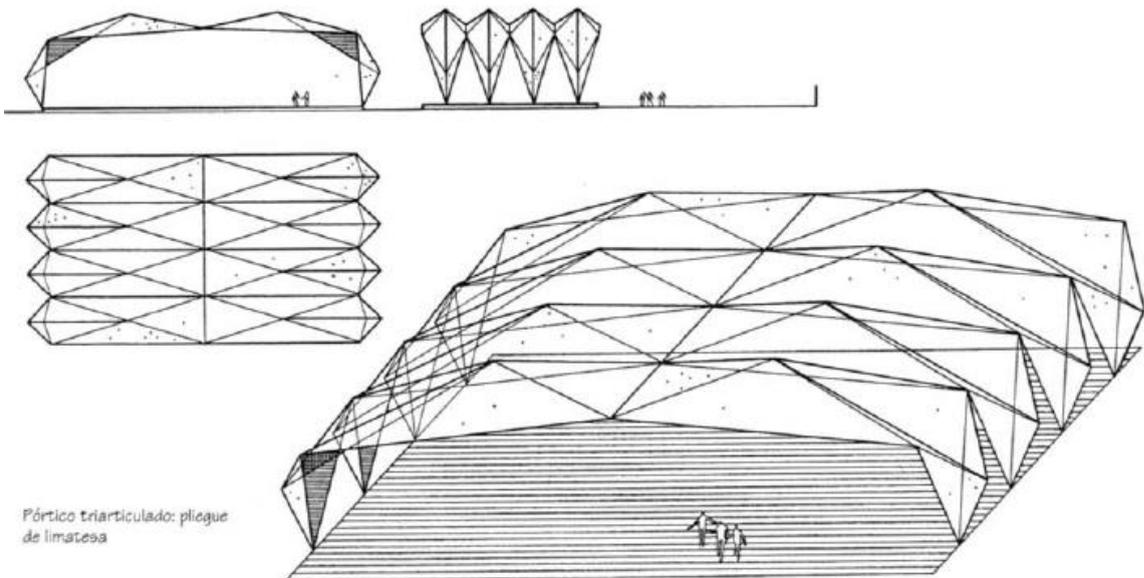
4.3 Sistemas de membranas



Dimensiones del sistema

- Ⓐ Separación entre láminas
- Ⓑ Luz entre láminas o membranas
- Ⓒ Separación entre pilares
- Ⓓ Longitud del voladizo
- Ⓔ Longitud de la lámina
- Ⓕ Altura de la lámina
- Ⓖ Anchura de la membrana
- Ⓗ Longitud de la membrana
- Ⓘ Altura de construcción
- Ⓛ Altura de los pilares
- Ⓜ Altura del alero
- Ⓝ Altura libre
- Ⓟ Altura de los pilares
- Ⓡ Diámetro de la membrana
- Ⓢ Anchura del zuncho perimetral

Sistemas estructurales lineales formados por superficies plegadas



Pórtico triarticulado: pliegue de limatesa

UNIDAD IV LAS DIMENSIONES HUMANAS.

4.1. INTRODUCCIÓN.

El diseño arquitectónico es un proceso complejo pues genero de edificio posee diferentes estructuras funcionales y espaciales. De igual manera, cada proyecto es diferente: no se puede establecer una norma para solucionar un tipo de proyecto pues cualquier género de edificio posee características únicas en su estructura espacio funcional que atienden a necesidades particulares. Sin embargo, una actitud “normalizadora” de los criterios de diseño es aplicable sobre todo al trabajar producciones seriadas de elementos arquitectónicos.

El presente trabajo es una recopilación de las normas y disposiciones que intervienen en el diseño del espacio habitacional con fines pragmáticos. Se presentan objetivamente los elementos indispensables para el diseño que permite llegar con claridad a la solución funcional de cualquier tipo de habitación: desde la vivienda mínima hasta la gran residencia: como trabajo de información es de especial interés para estudiantes y profesionalitas pues es fuente de consulta auxiliar a cualquier metodología del diseño.

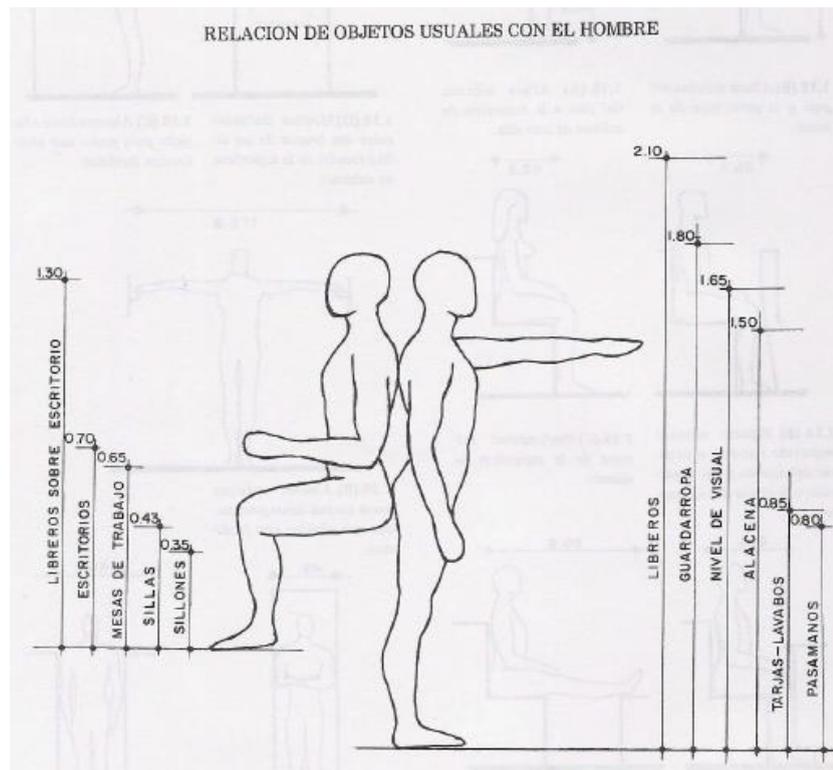
El presente manual permite absoluta libertad en su consulta dada la forma de presentación del material. Los ejemplos planteados ilustran algunas de las diversas posibilidades de solución a cada problema. Ningún ejemplo se puede considerar como una alternativa optima ya que aunque cumple con ciertas disposiciones, por su presentación aislada, faltara en otras.

4.2. ANTROPOMETRÍA.

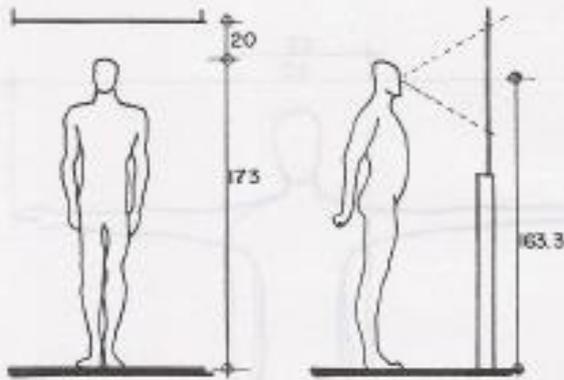
Antropometría es el estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar objetos, correr, sentarse, defecar, subir y bajar escaleras, descansar, etc.

Para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de un hombre y que espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones. Al tener en cuenta al hombre como usuario y generador de actividades que son, a su vez, responsables de la forma y dimensión de los espacios arquitectónicos, podemos saber cuáles son los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente.

En la práctica difícil encontrar una constante que determine las medidas y límites del movimiento humano porque los estudios están basados en la medición del cuerpo en forma estadística. Así pues, resultan limitados, ya que no se puede generalizar en todos los casos. Por lo tanto, se deberán tomar en cuenta las características específicas de cada situación.

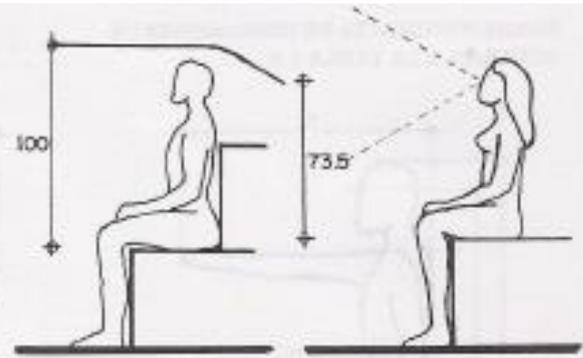


APLICACIONES DIMENSIONALES AL DISEÑO



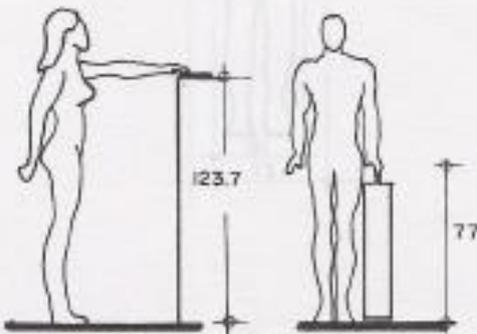
1.1.(B) *Altura mínima de piso a techo más 20 cm.*

1.2.(B) *Altura de la visual humana (aparadores y ventanas).*



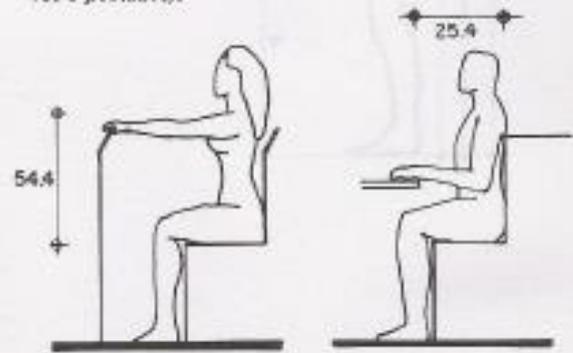
1.6.(B) *Límite mínimo para la distancia de la superficie de un asiento al techo (más 10 cm, para sombreros o peinados).*

1.7.(D) *Altura de la visual humana a partir de la superficie de asiento (diseño de isóptica).*



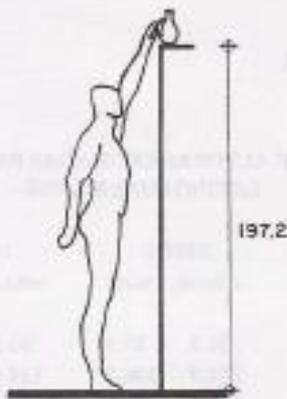
1.3.(C) *Altura mínima de los hombros (facilitar el alcance hacia adelante).*

1.4.(B) *Altura máxima para poder asir objetos bajos (maletas).*

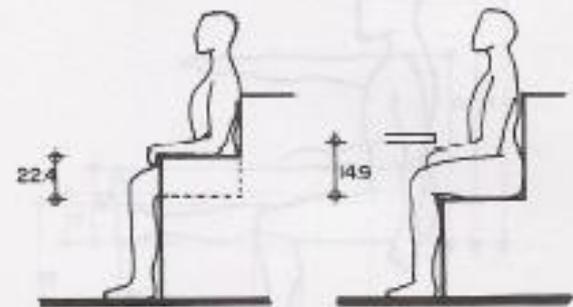


1.8.(D) *Máxima distancia para alcance de los brazos estando sentado.*

1.9.(B) *Distancia mínima entre la mesa y el respaldo de una silla.*

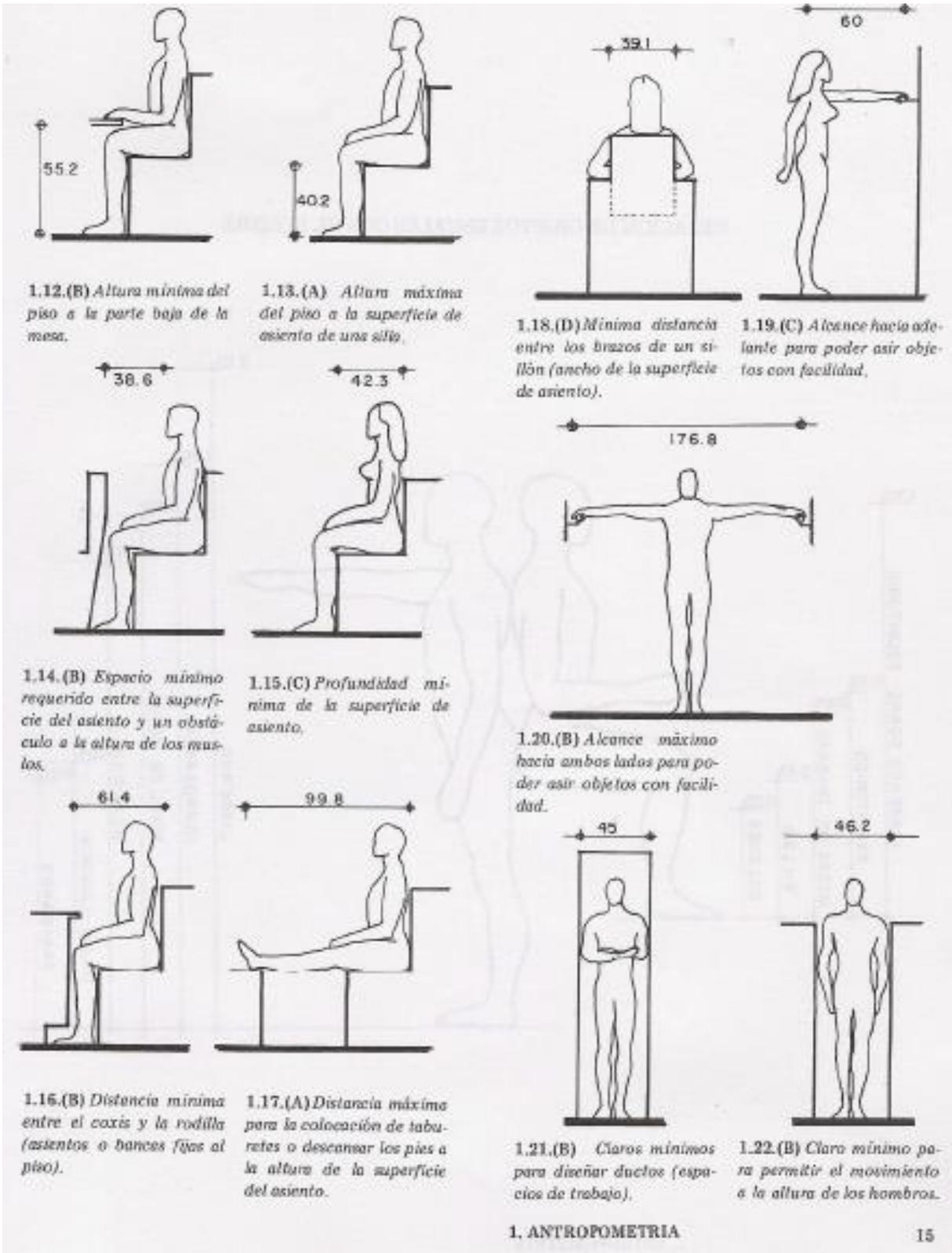


1.5.(A) *Altura máxima para poder asir objetos altos (repisas).*



1.10.(B) *Altura de los brazos de una silla o sillón a partir de la superficie de asiento.*

1.11.(B) *Espacio requerido entre la superficie de asiento y la parte baja de la mesa.*



1. ANTROPOMETRIA

4.3. DIMENSIONES HUMANAS DE MAYOR USO PARA EL DISEÑADOR DE ESPACIOS INTERIORES.

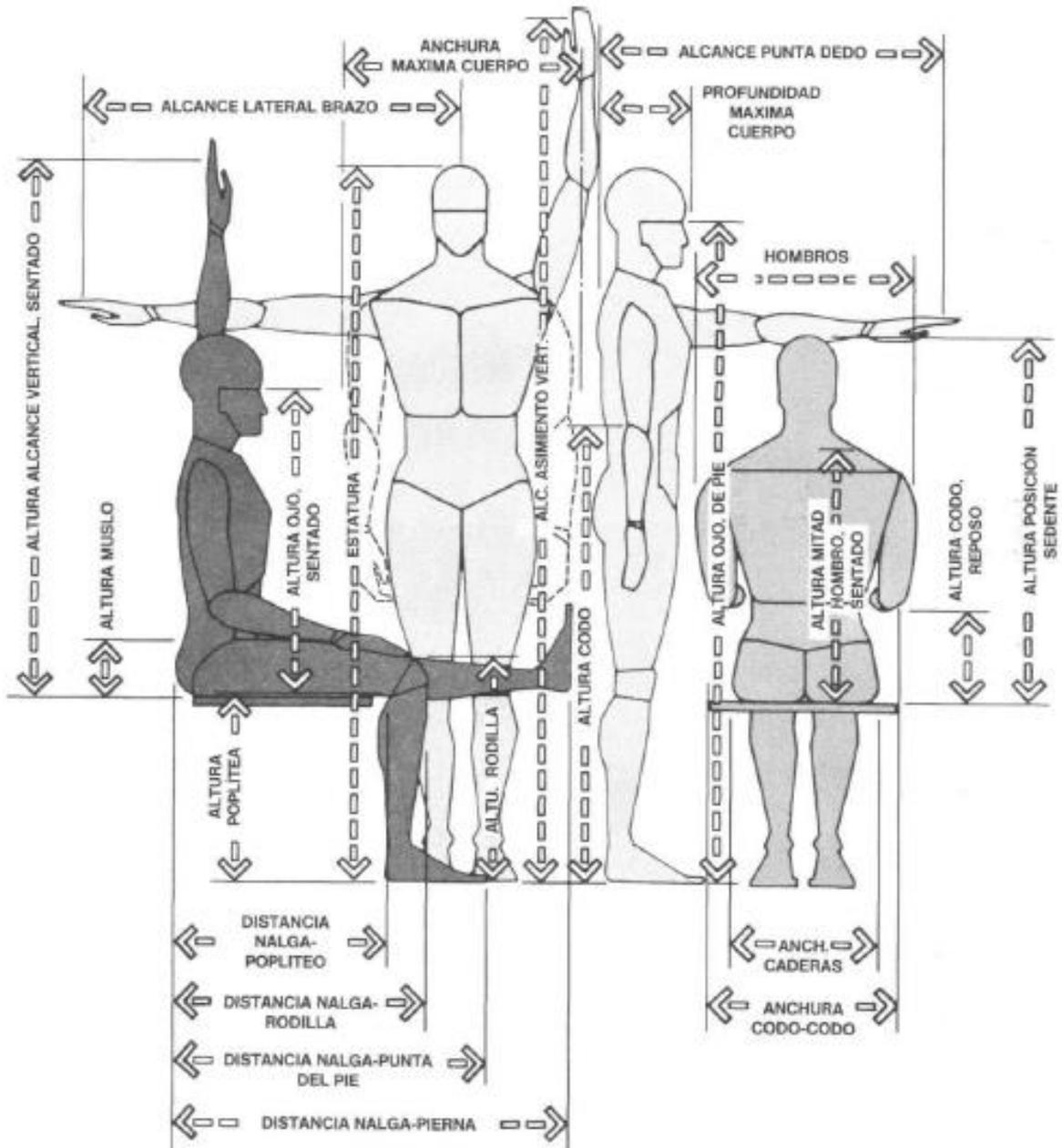


Fig. 1-7. Dimensiones humanas de mayor uso para el diseñador de espacios interiores.

4.4. ALTURA DE ASIENTO.

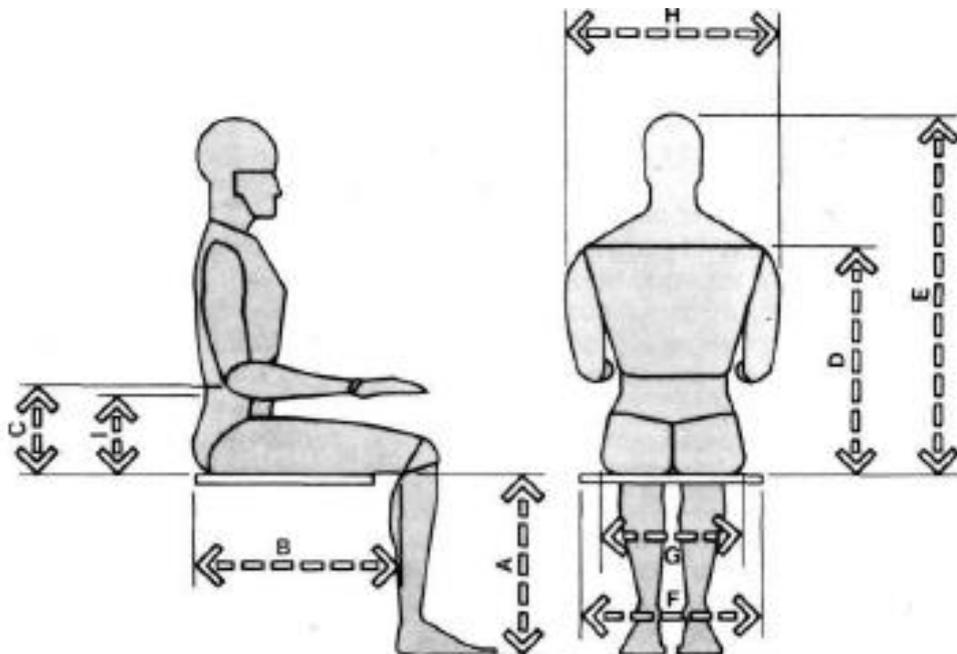


Fig. 4-4. Dimensiones antropométricas fundamentales que se necesitan para el diseño de sillas.

MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil 5		Percentil 95		Percentil 5		Percentil 95	
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
A Altura poplitea	15.5	39,4	19.3	49,0	14,0	35,6	17,5	44,5
B Largura nalga-popliteo	17,3	43,9	21,6	54,9	17,0	43,2	21,0	53,3
C Altura codo reposo	7,4	18,8	11,6	29,5	7,1	18,0	11,0	27,9
D Altura hombro	21,0	53,3	25,0	63,5	18,0	45,7	25,0	63,5
E Altura sentado, normal	31,6	80,3	36,6	93,0	29,6	75,2	34,7	88,1
F Anchura codo-codo	13,7	34,8	19,9	50,5	12,3	31,2	19,3	49,0
G Anchura caderas	12,2	31,0	15,9	40,4	12,3	31,2	17,1	43,4
H Anchura hombros	17,0	43,2	19,0	48,3	13,0	33,0	19,0	48,3
I Altura lumbar	Véase nota							

Nota: no ha sido posible localizar estudios antropométricos publicados. No obstante, un estudio británico [H-D Darcus y A.G.M. Weddel, *British Medical Bulletin* 5, 1947 pags 3¹-37] aplica entre 20,3 y 30,5 cm (8 y 12 pulgadas) al 90% de los ingleses varones. Ditttrient en (*Humanscale* 1/2/3) indica que el centro de curvatura hacia adelante de la región lumbar para los adultos se sitúa entre 22,9 y 25,4 cm (9 y 10 pulgadas), por encima del acolchamiento comprimido del asiento

Cuadro 4-1. Selección de dimensiones corporales extraídas de las Tablas 2 y 3 de la Parte B, útiles para el diseño de asientos. Respecto a la región lumbar existen datos pormenorizados en publicaciones. Las estimaciones varían de magnitud de 20,8 a 30,5 cm (8 a 12 pulgadas) y de 22,9 a 25 - CT. (9 a 10 pulgadas).

4.5. PERSONAS FÍSICAMENTE DISMINUIDAS.

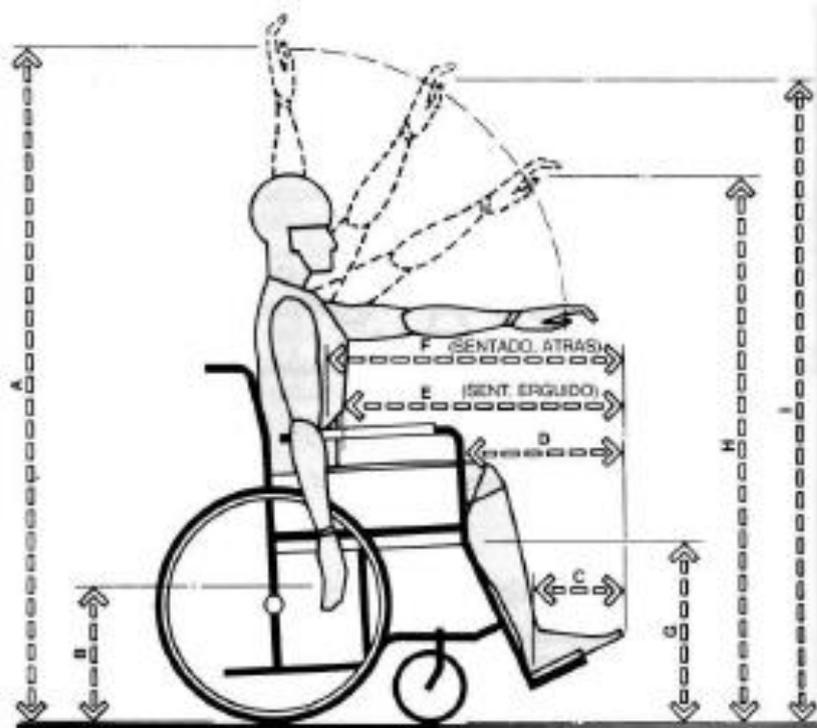
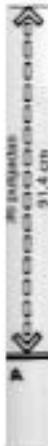


Fig. 3-3. Antropometrías de personas en silla de ruedas. En la vista lateral se aprecia al usuario y la silla, junto con las medidas antropométricas masculinas y femeninas más importantes. La totalidad de los datos de alcance corresponden al 2,5º percentil, a fin de acomodar a los usuarios de menor tamaño corporal. Visto que el cuerpo femenino es más pequeño que el masculino, se recomienda el empleo de las dimensiones concernientes al primero en cualquier diseño en que intervenga el alcance. En aquellos problemas donde intervenga la holgura se utilizarán los datos del 97,5º percentil, y, concretamente, las dimensiones masculinas en razón de tener un mayor tamaño corporal. Figuras y datos adaptados de *Designing for the Disabled*, 1963, de Goldsmith y según medidas extraídas de estudios ingleses y americanos.



	HOMBRE		MUJER	
	pulgada	cm	pulgada	cm
A	62.25	158,1	56.75	144,1
B	16.25	41,3	17.5	44,5
C	8.75	22,2	7.0	17,8
D	18.5	47,0	16.5	41,9
E	25.75	65,4	23.0	58,4
F	28.75	73,0	26.0	66,0
G	19.0	48,3	19.0	48,3
H	51.5	130,8	47.0	119,4
I	58.25	148,0	53.24	135,2

Cuadro 3-4. Datos que acompañan la figura 3-3.

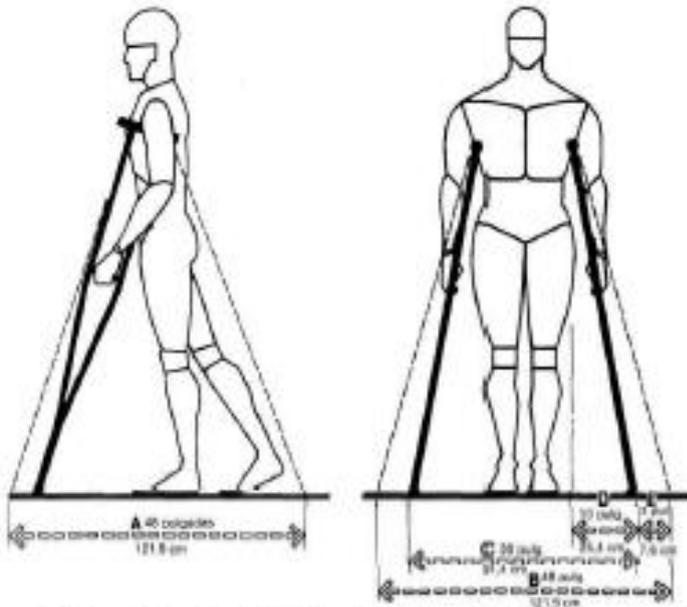


Fig. 3-5. Muletas. El uso de muletas altera significativamente la forma, paso y velocidad del usuario. Los cambios de pendiente y la subida o bajada de escaleras es dificultosa y, a veces, imposible. El limitado empleo que el usuario está en disposición de hacer de sus extremidades inferiores reduce notablemente el nivel de actuación, sobre todo cuando se ve en la necesidad de abrir o cerrar puertas, levantarse y sentarse. Las dimensiones que influyen con más intensidad en la holgura son: (A) oscilación de las muletas; (B) oscilación de las muletas al andar; (C) separación de las muletas cuando el usuario está de pie; (D) separación muleta-cuerpo; y (E) oscilación muleta-cuerpo. Para usuarios afectados de artritis o perlesia cerebral grave se incrementarán las holguras indicadas.

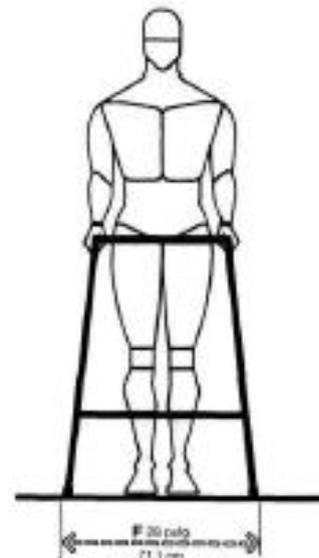


Fig. 3-6. Andador. La holgura que requiere un usuario que se ayuda con andador se define fácilmente a causa de la propia naturaleza del dispositivo y método de utilización. La vista frontal del usuario indica un mínimo para (F) de 71,1 cm (28 pulgadas).

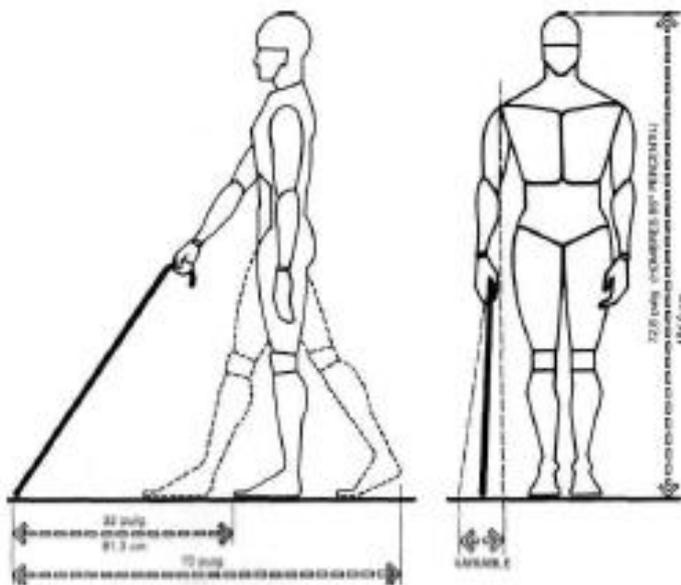


Fig. 3-7. Bastones. Pueden servirse del bastón los ciegos, los heridos en algún miembro o quienes padezcan alguna clase de dolencia o condición como la edad, artritis, perlesia cerebral, diabetes, esclerosis múltiple, etc. El máximo espacio de holgura lo requiere el ciego, por las características de su incapacidad. Las vistas frontal y lateral indican las tolerancias de holgura precisas.

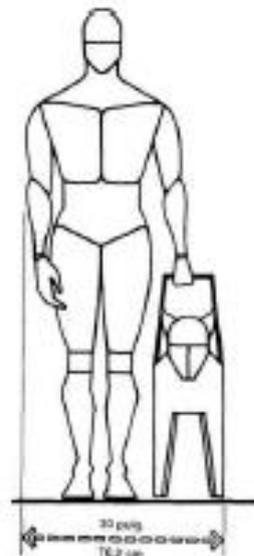
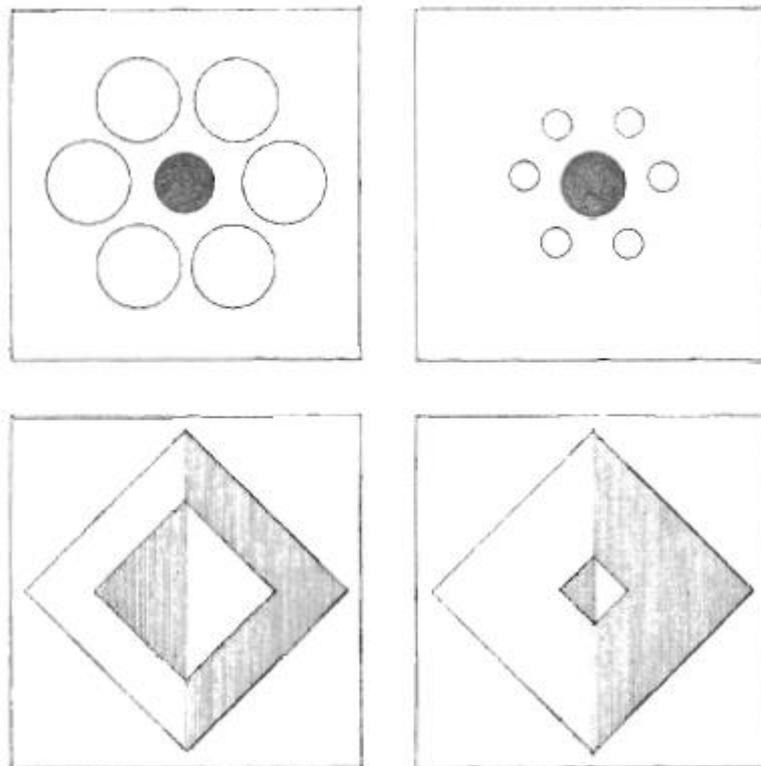


Fig. 3-8. Perro lezarrillo. La holgura combinada idónea es difícil de fijar dada las diversas variables que intervienen en este caso de usuario y perro. Sin embargo, la holgura mínima se establece en 76,2 cm (30 pulgadas).

4.6. PROPORCIÓN Y ESCALA.

Este apartado plantea temas relativos a la proporción y la escala. La escala alude al tamaño de un objeto comparado con un estándar de referencia o con el de otro objeto. La proporción, en cambio, se refiere a la justa y armoniosa relación de una parte con otros o con el todo. Esta relación puede ser no solo de magnitud, sino de cantidad o también de grado. Cuando el diseñador establece las proporciones de los objetos tiene por lo general una gama de opciones, de las que algunas vienen dadas por la naturaleza de los materiales, por la reacción de los elementos al efecto de las fuerzas y por cómo se han fabricado los objetos.



4.7. SISTEMA DE PROPORCIONALIDAD.

Teorías de la proporción:

- La sección aurea
- Los ordenes
- Las teorías renacentistas
- El modular
- El ken
- Las proporciones antropomórficas
- La escala, es una proporción fija que se emplea para la terminación de medidas y dimensiones.

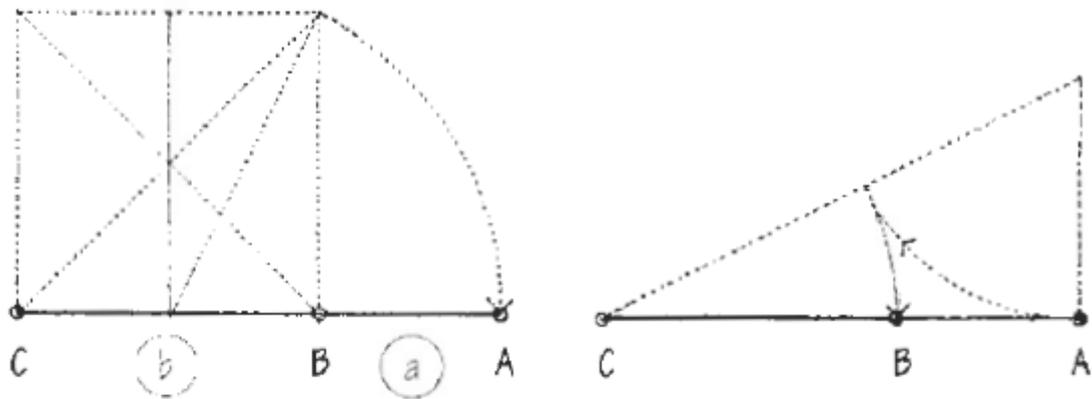
4.8. SECCIÓN AUREA.

Los sistemas matemáticos de proporcionalidad sugeridos del concepto pitagórico de que “todo es un número” y de la creencia de ciertas relaciones numéricas reflejan la estructura armónica del universo. Una de estas relaciones, en vigencia desde la antigüedad hasta nuestros días, es la proporción conocida como la sección aurea. Los griegos ya descubrieron son importante cometido en la proporción del cuerpo humano. Al creer que el hombre y los templos debían pertenecer a un orden universal más elevado, en la misma estructura de los templos se ponían de manifiesto estas proporciones. La sección aurea mereció, también, la atención de los arquitectos del renacimiento. En tiempos más recientes, Le Corbusier basó su sistema Modulor en la sección aurea, y su aplicación en la arquitectura.

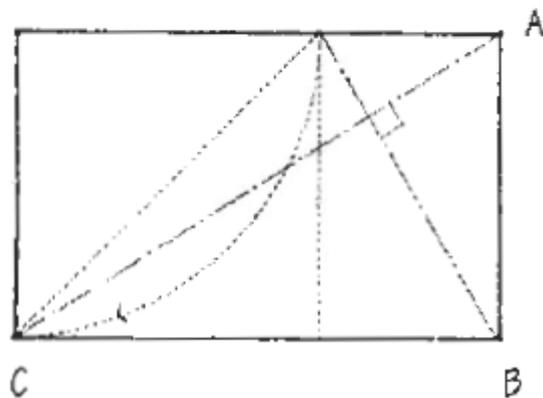
La sección aurea se puede definir geoméricamente como un segmento rectilíneo dividido de manera que la parte menor es a la mayor como esta lo es al total. Algebraicamente se expresa mediante una ecuación de dos razones:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{a + b}$$

Las propiedades de que goza explican su presencia en la arquitectura y en la estructura de los organismos vivos. Cualquier progresión que se base en la sección aurea será, al mismo tiempo, aritmética y geométrica. Otra serie que se aproxima a la aurea es la serie numérica de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13..., etc. De nuevo cada número es igual a la suma de los dos que le anteceden y la razón entre dos términos consecutivos tiende a acercarse a la sección aurea conforme progresa la serie.



Construcción geométrica de la sección áurea, primero mediante prolongación, y subdivisión después.



$$AB = a$$

$$BC = b$$

ϕ = Sección áurea

$$\phi = \frac{a}{b} = \frac{b}{a+b} = 0,618$$

4.9. EL MODULOR.

Le Corbusier desarrollo su sistema de proporcionalidad, el Modulor. Para ordenar “las dimensiones de aquello que contiene y de lo que es contenido. Considero los medios de medida de los griegos, egipcios y otras civilizaciones como algo “infinitamente rico y sutil, pues formaban parte de las matemáticas del cuerpo humano, ágil, elegante y sólido, fuente de la armonía que nos mueve, la belleza”.

Por consiguiente, asentó su medio de medición, el Modulor, en las matemáticas (las dimensiones estéricas de la sección aurea y la serie de Fibonacci). Y en las proporciones del cuerpo humano (las dimensiones funcionales). En 1942 Le Corbusier comenzó su estudio y publico El Modulor, medida armónica a escala humana, aplicable universalmente en la arquitectura y la mecánica, en 1948, años más tarde en 1954, publico su segundo volumen Modulor II.

La trama básica se compone de tres medidas:

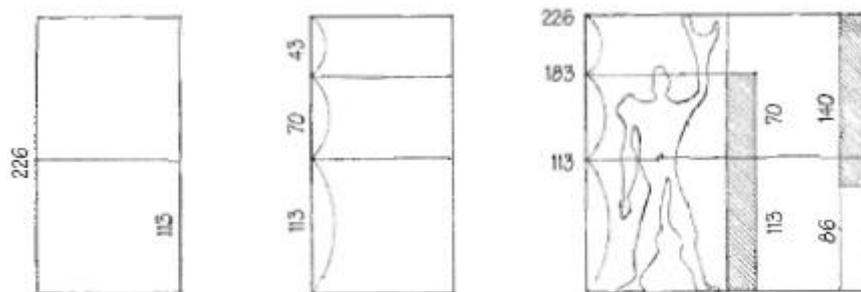
113, 70, 43 (cm), proporcional a la sección aurea.

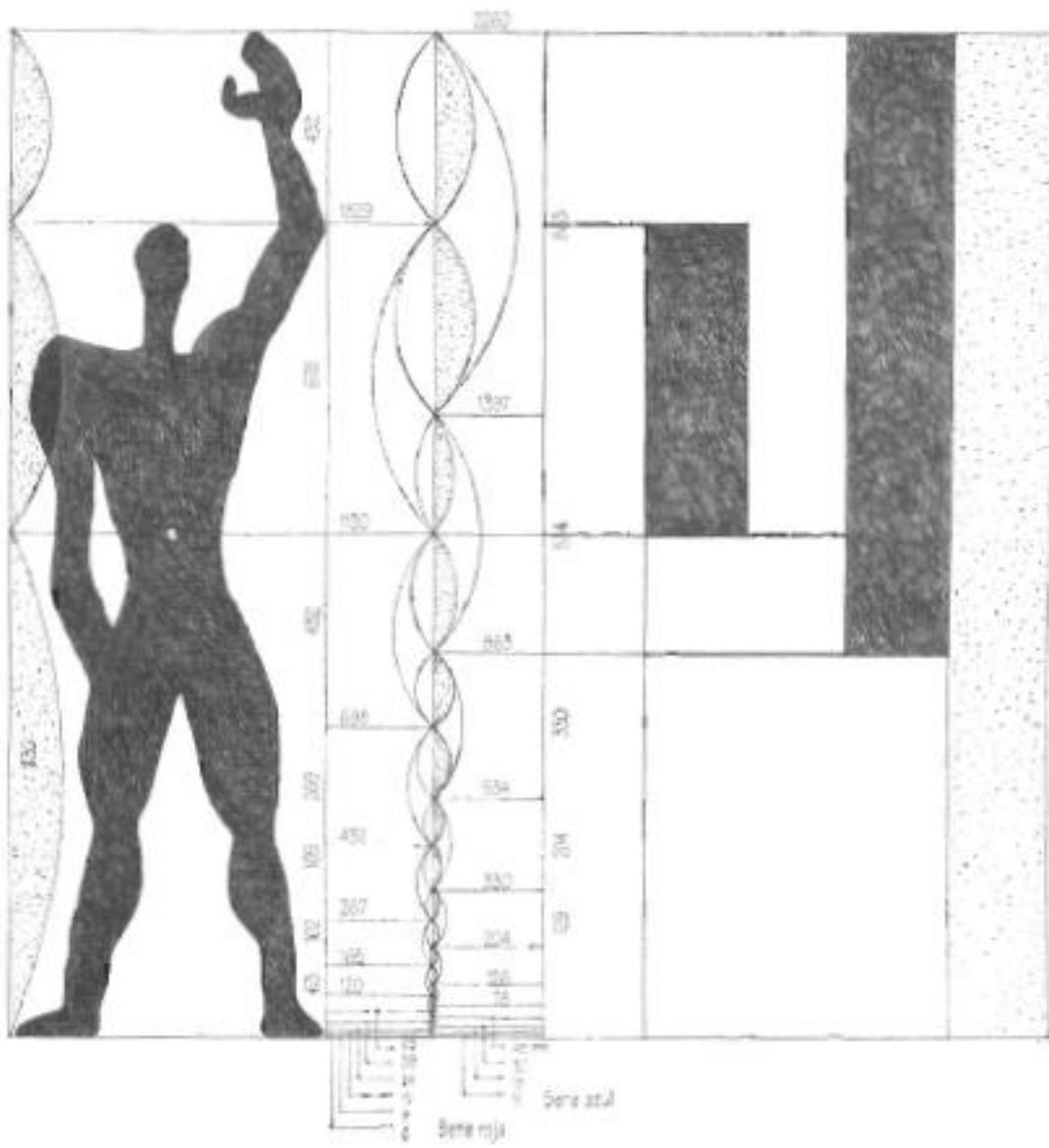
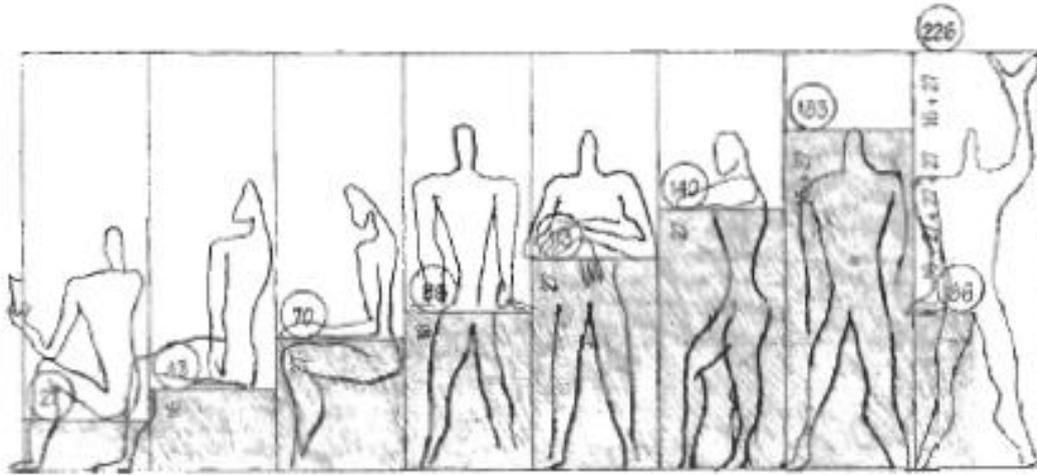
$$43 + 70 = 113$$

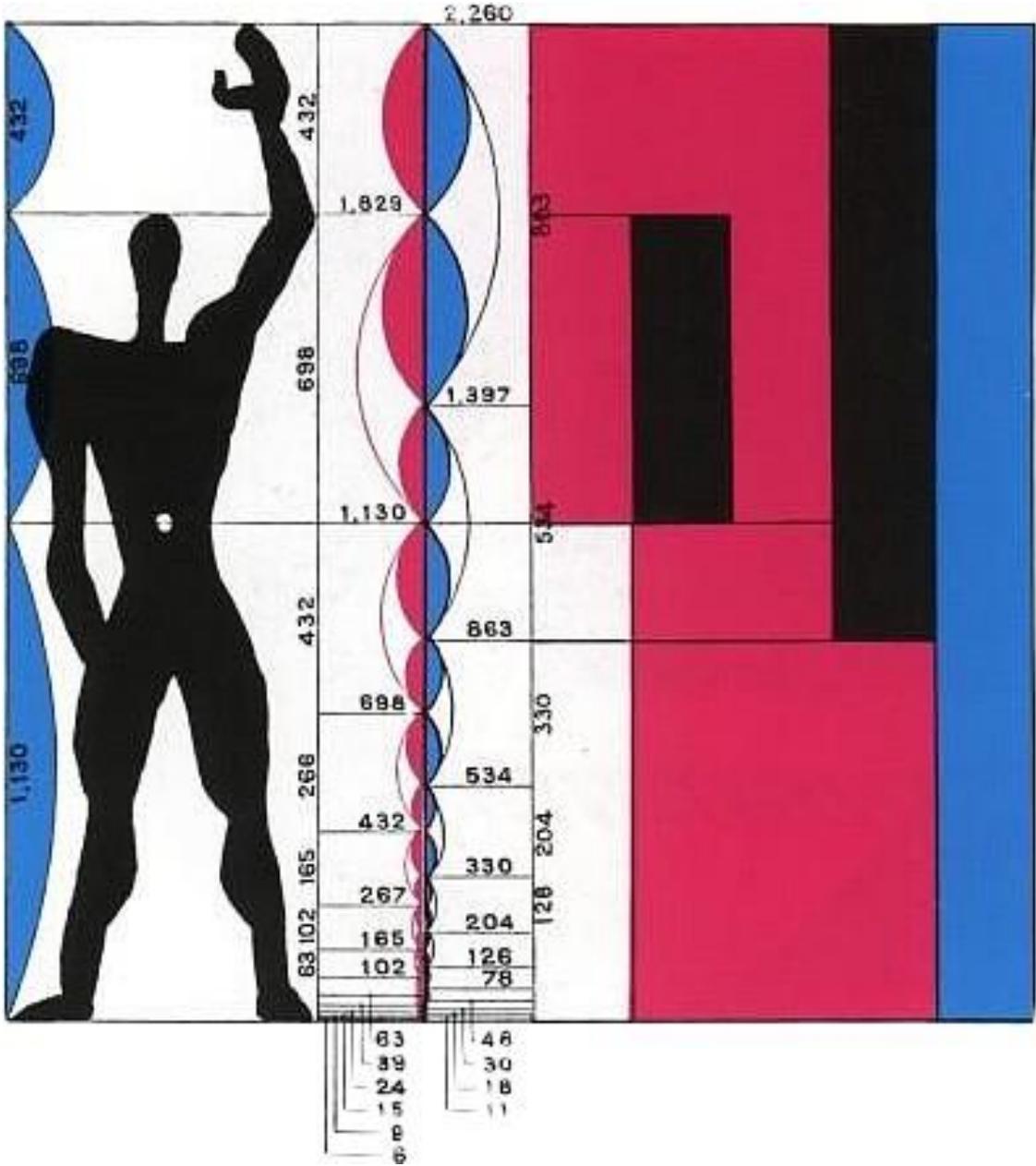
$$113 + 70 = 183$$

$$113 + 70 + 43 = 226 \quad (2 \times 113)$$

113, 183, 226 definen el espacio que ocupa la figura humana. Desde las medidas 113 y 226. Le Corbusier desarrollo las series Roja y Azul, escalas descendentes de las dimensiones relacionadas con la estatura de la figura humana.







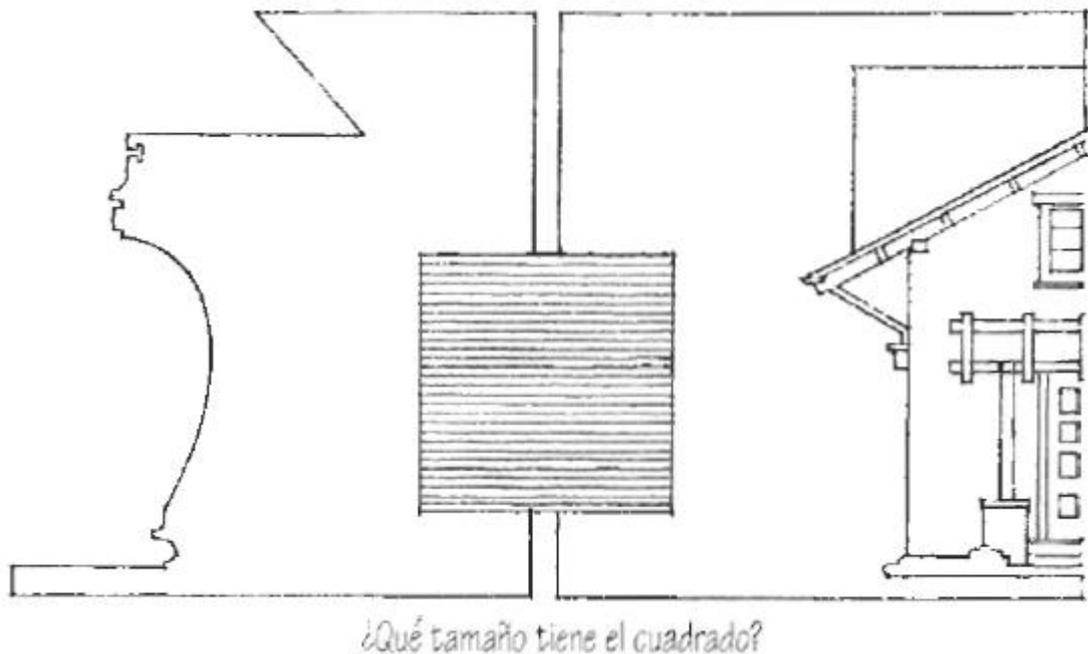
4.10. LA ESCALA.

La proporción corresponde a un conjunto ordenado de relaciones existente entre las dimensiones de una forma o de un espacio. La escala atañe a la manera de percibir o juzgar el tamaño de un objeto respecto al de otro. No obstante, tratándose del tema de la escala siempre estableceremos comparaciones entre dos objetos.

En dibujo empleamos la escala para concreta la razón que determina la relación entre una representación gráfica y lo que esta ilustra. Por ejemplo, la escala de un dibujo arquitectónico indica el tamaño del edificio representado en comparación con la construcción real.

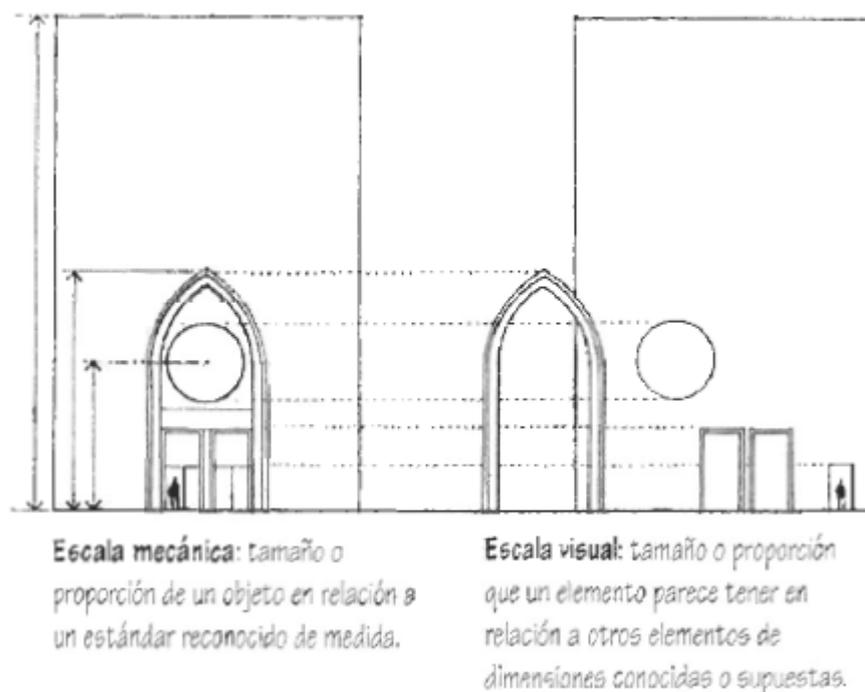
4.11. ESCALA VISUAL.

El concepto de escala visual tiene mucho interés para los diseñadores. De hecho no se refiere a las dimensiones reales de los objetos, sino al tamaño mayor o menor en que algo se presenta en relación a las dimensiones que usualmente le son propias o a las de otros objetos de su contexto.



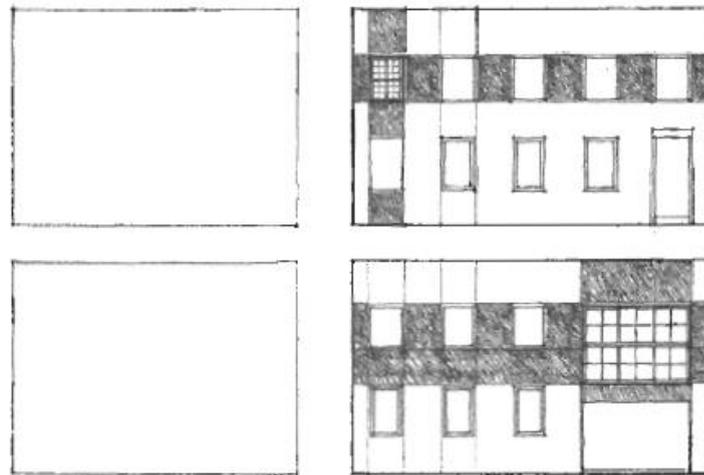
Al decir que algo está a pequeña escala o en miniatura se quiere indicar que el objeto parece menor que de costumbre, y si está a gran escala significa que se percibe como si fuese mayor de lo normal o de lo presumible.

Se habla de escala urbana al tratar del tamaño de un proyecto en el contexto de la ciudad, de escala de barrio cuando estimamos que un edificio es adecuado en cuando a su ubicación en la ciudad y de escala varia cuando se evalúa las dimensiones relativas de los elementos de la calle.

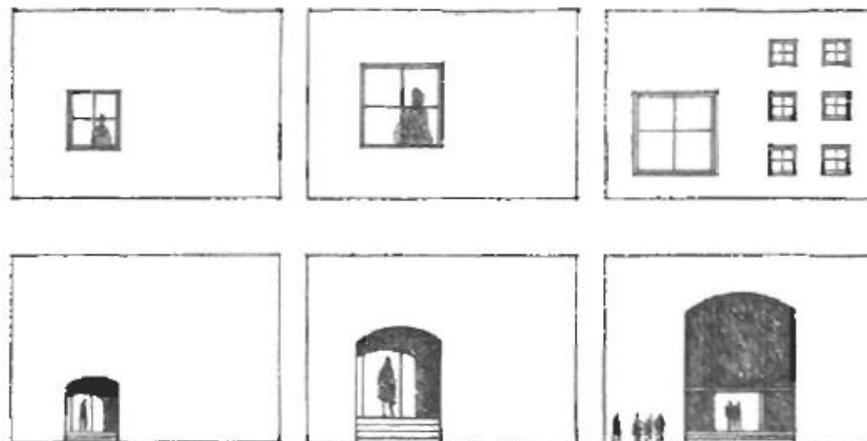


Todos los elementos, sea cual fuere su insignificancia o sencillez, tiene una cierta magnitud respecto a la escala de un edificio. Sus dimensiones pueden estar predeterminadas por el fabricante o seleccionadas por el diseñador de entre una gama de posibilidades. Con todo, percibimos el tamaño de cada elemento bien respecto a las demás partes bien respecto al conjunto de la composición. Por ejemplo, el tamaño y proporción de las ventanas de un edificio guardan una relación entre sí, como los espacios que las separan y como las dimensiones totales de la fachada. Si todas las ventanas son de dimensión y forma iguales establecerán una escala relativa al tamaño de la fachada.

Pero si una de las ventanas es mayor que las restantes, crecerá otra escala en la composición de la fachada. Un salto de escala puede indicar la magnitud o entidad del espacio que hay tras la ventana o puede también modificar la percepción de las dimensiones de las otras ventanas y de las de la fachada.

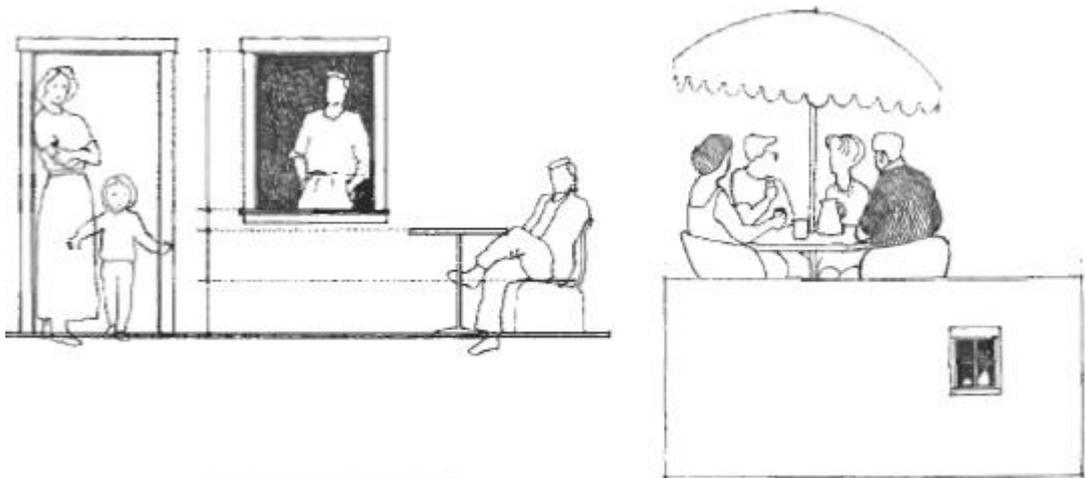


Muchos elementos de los edificios tienen dimensiones y características que por sernos conocidas nos permite calibrar el tamaño de otros elementos que haya alrededor. Tales elementos, como son las ventanas y las puertas, nos dan una aproximación de cuán grande es un edificio y de cuantas plantas tiene. Las escaleras y algunos materiales modulares, como por ejemplo, el ladrillo y el bloque de hormigón, favorecen la medición de la escala de un espacio. El conocimiento que tenemos de estos elementos significa que si se sobredimensionan sirven para alterar deliberadamente nuestra percepción del tamaño de una forma edilicia y de un espacio.



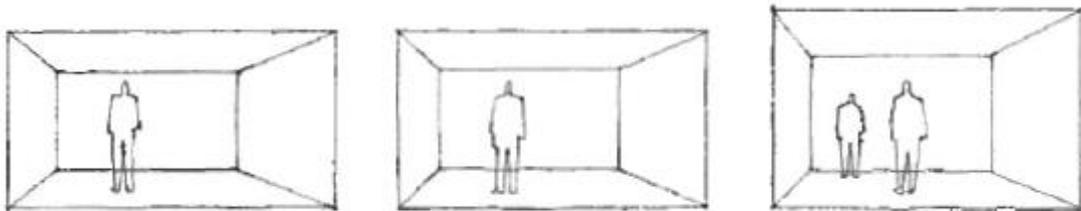
En el campo de la arquitectura la escala humana se apoya en las dimensiones y proporciones del cuerpo humano. Ya mencionamos anteriormente, en el capítulo dedicado a la proporción antropométrica, que nuestras dimensiones variaban de individuo a individuo y que por esta razón no se deben tener en cuenta como artificios de medición. Pero si podemos medir un espacio cuya anchura sea tal que podamos abarcarla y tocar con las manos las paredes. Análogamente, podemos medir su altura si alcanzamos a tocar el plano superior del techo. Llegados al punto en que no podemos actuar así para lograr una clara percepción de la escala espacial tenemos que acudir a claves visuales, abandonando las táctiles.

En estas claves usamos elementos que tengan una significación humana y unas dimensiones relacionadas con las dimensiones de nuestra postura, paso, alcance y asiento. Elementos como una mesa o una silla, las huellas y contrahuellas de una escalera, el antepecho de una ventana y el dintel de una puerta no solo colaboraran a estimar la magnitud de un espacio, sino que suministrar la escala humana.

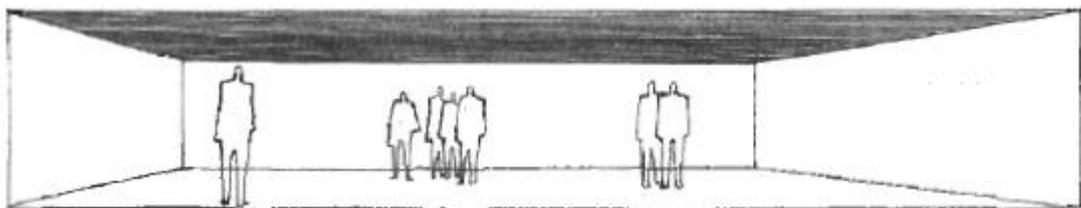


La monumentalidad en escala hace, por contraste, sentirnos pequeños; en cambio, un espacio íntimo en escala define un entorno donde nos encontramos cómodos, con dominio, importantes. La disposición de mesas y sillas en un espacio en un espacioso vestíbulo de hotel nos habla de la vastedad del espacio, pero también define zonas en el interior confortables y a escala humana. Una escalera que suba a una galería en la segunda planta o a un desván es capaz de transmutar la idea de dimensión vertical de la habitación, así como de sugerir una presencia humana. Una ventana abierta en una parte ciega comunica algo sobre el espacio que tiene tras de sí y de la sensación de que está habitado.

En cuanto a espacios tridimensionales, digamos que la altura influye sobre la escala en mucho mayor grado que la anchura y la longitud. Dado que las paredes de una dependencia procuran un cerramiento, de su altura depende de la sensación de cobijo e intimidad que se experimente.

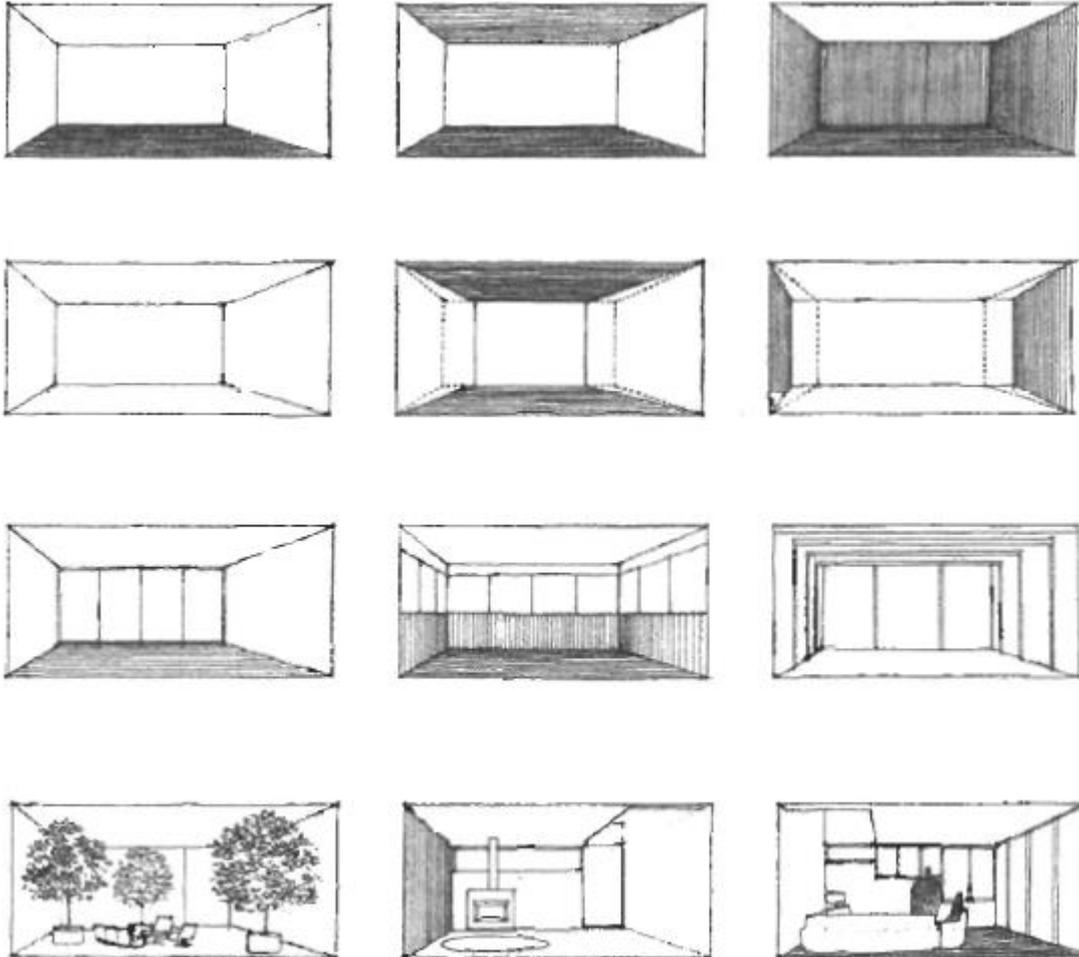


Si un habitación de 3.60 x 4.80 m elevamos el techo de 2.40 a 2.70 m, el resultado será más visible e influyente en su escala que un aumento de la anchura a 3.90 m o de la longitud a 5.10 m. en una habitación de 3.60 x 4.80 x 2.40 m, es muy probable que muchas personas se sientan cómodas, pero en otra de 15 x 15 m e igual altura de techo se empezaran a sentir oprimidas.



Además de la dimensión vertical de un espacio, existen otros factores que afectan a su escala:

- La forma, el color y clase de las paredes límites.
- La forma y colocación de las aberturas.
- La naturaleza y escala de los elementos que se colocan.



Bibliografía básica y complementaria:

- Ching, F. (1994). Arquitectura: forma espacio y orden. México: Gustavo Gili.
- Baker, G. H. (1985). Le Corbusier. Análisis de la Forma. Barcelona; Editorial Gustavo Gili.
- Wong, W. (1995) Fundamentos del diseño Bi y Tridimensional. Barcelona: Gustavo Gili
- Engel, H. (2002). Sistema de la estructura. Barcelona: Gustavo Gili
- Scott, R. (1996). Fundamentos al diseño. México: Limusa.
- White E.T. (1990). Manual de concepto de formas arquitectónicas, México: Trillas.
- Panero, J., Zelnik, M. (1979). Dimensiones humanas en espacios interiores. Mexico: Gustavo Gili.
- Neufert, E. (1995) El arte de proyectar. Barcelona: Gustavo Gili
- Foncseca, X. Las medidas de una casa. Editorial: Pax Mexico.
- Broadbent, G. (1973). Métodos de diseño arquitectónico. Editorial: Gustavo Gili.

Videos Académicos

https://www.youtube.com/watch?v=hzWrrnbXnxE&ab_channel=ArteneaUCM Pintura suprematista

<https://www.youtube.com/watch?v=PhS9QGnFz9c> Obras maestras, Abraham Cota Paredes

https://www.youtube.com/watch?v=LDGsWFG08nU&ab_channel=CoreanoInmuebles Casas residenciales