

LETELIER, Sofia	"ORDEN Y LECTURA VISUAL"	D. N° 27
F.A.U. - Universidad de Chile. marzo, 1983.	- Explicaciones de la Necesidad del ORDEN. - Ordenes Naturales y Artificiales. - Mecanismos Perceptivos del Orden.	1° PS 83

"... si quieres correr hacia lo infinito, basta con que camines en lo finito hacia todos lados..."

GOETHE.

La totalidad de la materia en el universo y la variedad aparentemente infinita de formas, está definida por leyes y principios, limitada por propiedades de espacio y cantidad, donde hay cosas que son posibles y otras imposibles, incluso para la naturaleza.

Si lanzamos diez palillos al suelo y más allá diez bolitas y observamos los resultados, cada conjunto será distinto no llegando jamás a coincidir, porque incluso el azar está condicionado por circunstancias predecibles y particulares.

Este breve texto intenta ayudar a comprender que siempre se da "un cierto" orden y un sentido en todo lo que es posible.

Conociendo este básico principio y los mecanismos que nos hacen apreciarlo y operar con él, podemos recién intentar buscar la armonía, propia de las experiencias estéticas.

Las ilustraciones con que se ejemplifican los conceptos han sido tomadas de diversas publicaciones relativas al tema de la percepción, aunque aplicados a demostrar otros objetivos.

Se anexan extractos textuales de diversos autores que con variadas posturas abordan el tema del Orden.

S. L.

I N D I C E

	Pag.
1. NECESITAMOS UN ORDEN	
1.1. Un Orden Para Ver	5
1.2. Un Orden Para Apreciar	6
1.3. Un Orden Para Construir	7
 2. ORDENES QUE SE DAN.	 9
2.1. Patrones	9
2.2. Texturas	10
2.3. Orden y Escala	11
2.4. Algunos Ordenamientos Artificiales	13
2.5. El Orden en la Naturaleza	15
 3. EL ORDEN INTERIOR.	 23
3.1. Orden en los Dibujos Infantiles	24
 4. ORDEN EN LA LECTURA PERCEPTIVA.	
4.1. El Orden no es Monotonía	28
4.2. Orden en los Mecanismos Perceptivos	31
4.3. Lectura Visual un Proceso Ordenado	33
4.4. LA ARMONIA.	37
 5.- EXTRACTOS.	
5.1. E.H. Gombrich de "El Sentido del Orden", extractos de capítulos I, II y IV	39

5.2. F. Ching	de "Arquitectura: Forma, espacio y Orden" capítulo "Principios Ordenadores".....	55
5.3. R. Arnheim	de "Arte y Percepción Visual" "La simplicidad demostrada".....	67

B I B L I O G R A F I A

- | | |
|--|--|
| "La Simetría" | Herman Weyl; Ed. Nueva Visión, Bs.As., 1958. |
| "Looking and Seeing" N° 1
(Pattern and Shape). | Kurt Rowland, 6ta. Edición GINN, 1969. |
| "Arte y Percepción Visual"
(Psicología de la Visión Creado <u>r</u>
ra). | Rudolph Arnheim, Ed., E.U.D.E.B.A., Bs.As.,
1973. |
| "El Sentido del Orden" | Ernest H. Gombrich; Ed. GILI, Barcelona, 1980. |
| "Arquitectura; Forma, Espacio y
Orden". | Francis Ching; Ed. GILI, México, DF, 1982. |

1. NECESITAMOS UN ORDEN

- para ver
- para apreciar
- para construir

1.1. UN ORDEN PARA VER.

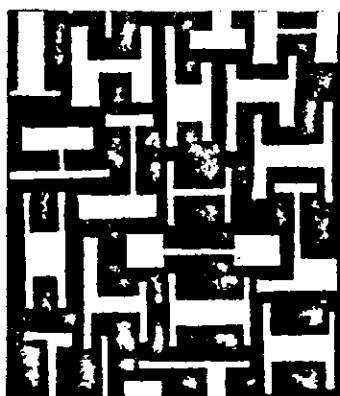
No basta mirar, hay que ver.

En este proceso de ver, nuestro ojo se afoca (o enfoca) con precisión en alguna parte que nos atrae del conjunto, haciéndonos en ese momento conscientes de lo que miramos, mientras la visión foveal (periférica) imprecisa, nos da la conciencia del conjunto y del rol que juega la parte enfocada en el total.

A partir de aquí, progresivamente enfocamos otros detalles percibidos antes vagamente, al tiempo que la visión foveal mantiene la coherencia y comprensión del todo. Pero ¿que ruta se sigue en esta lectura?, ¿cómo relacionamos esos detalles?

Sólo un ORDEN general, explícito o subyacente, nos permite esta exploración ocular con cierto sentido, comprendiendo y valorando por relaciones lo que vemos.





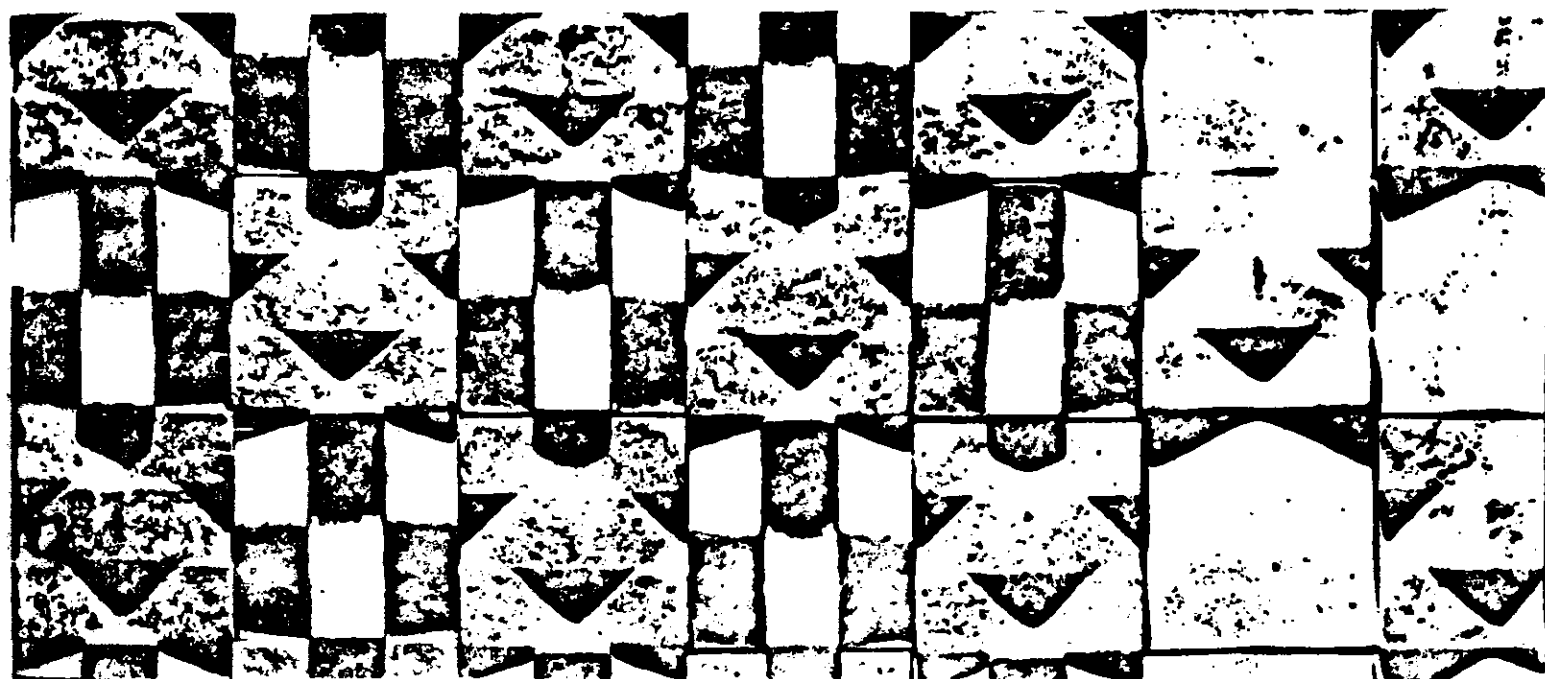
La figura superior
facilita la valoración,
en tanto que la inferior
es un caos.

1.2. UN ORDEN PARA APRECIAR.

No podríamos comprender el mundo visual sin un orden. No podríamos aprehenderlo para formar nuestros perceptos ni conceptos; ni siquiera podríamos discernir "bueno-malo", "apropiado-inadecuado", "bello-feo", etc. que son categorías polares de valores y manifestaciones de que categorizamos para entender es decir, **ORDENAMOS**.

Apreciamos al mundo que nos rodea con el sentimiento que nos provocan estas categorías..

En la interacción de un **ORDEN EXTERIOR** existentes y de un **ORDEN INTERIOR** de nuestras categorías cargadas de sentimiento, **formamos** nuestros perceptos y conceptos para apreciar.

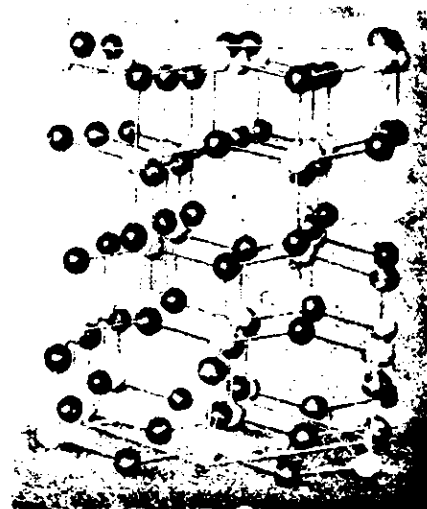


1.3. UN ORDEN PARA CONSTRUIR.

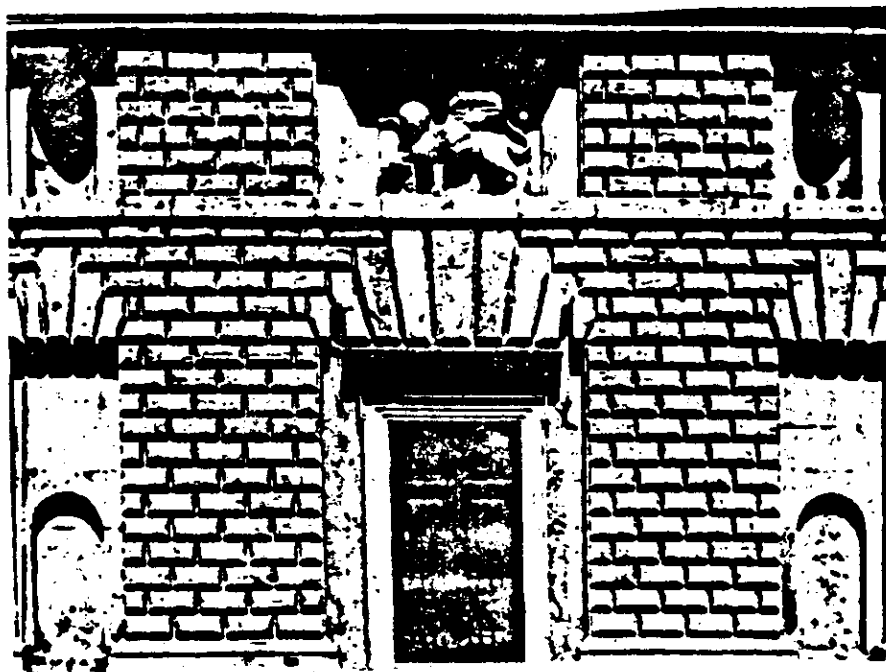
Los objetos, artefactos o cosas y obras de arte que observamos o construimos, no son un simple conjunto de materiales "a granel".

Un ORDEN en sus componentes les da forma, resistencia y consistencia como objetos significativos.

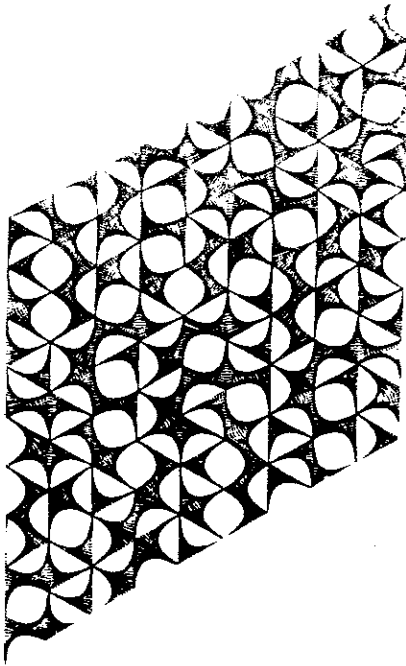
Se ordenan de "una cierta manera" los componentes químicos para formar las sustancias materiales, sustancias que a su vez ordenamos "de cierta manera" para obtener elementos o componentes con cierta forma y resistencia, los cuales, con "un particular orden" pueden constituir diversos productos u objetos.



un ordenamiento
molecular



un ordenamiento
resistente, práctico
y estético.

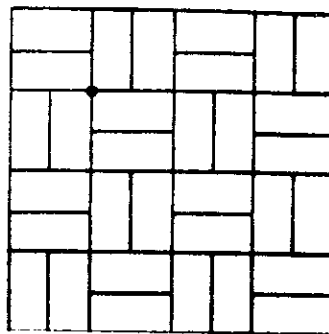
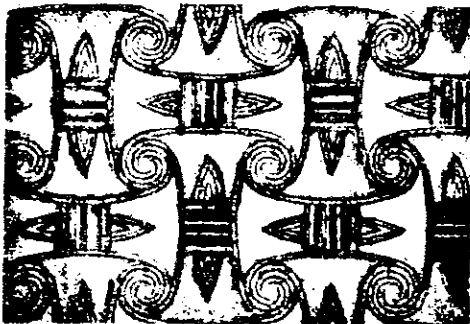


Frente a cada problema de construir, armar o crear, necesitamos previamente asumir una de estas actitudes:

- a) o ensayar diversos acoplamientos o relaciones que se manifiesten como posibles, para un propósito, descubriendo el **ORDEN** que los propios elementos sugieren y a partir de sus propias cualidades,

Ejercicio de simetría con un módulo repetido y en variadas posiciones. Escuela de Ulm 1964.

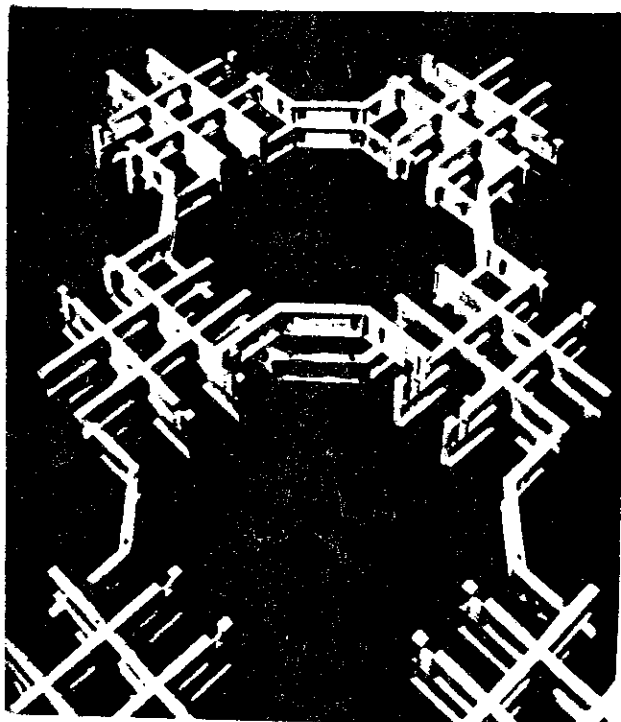
- b) o aplicar un **ORDEN** conocido y ya comprobado para la relación de esos particulares elementos, hacia un fin definido.



- c) o, deseado un particular **ORDEN** y conocido el objetivo, seleccionar o buscar los elementos y componentes materiales que son adecuados y lo hacen posible.



En cualquier caso **ORDEN** y **PROPOSITO** están en relación.



2. ORDENES QUE SE DAN.

El orden lo reconocemos fácilmente en dos ca
sos: PATRONES Y TEXTURAS.

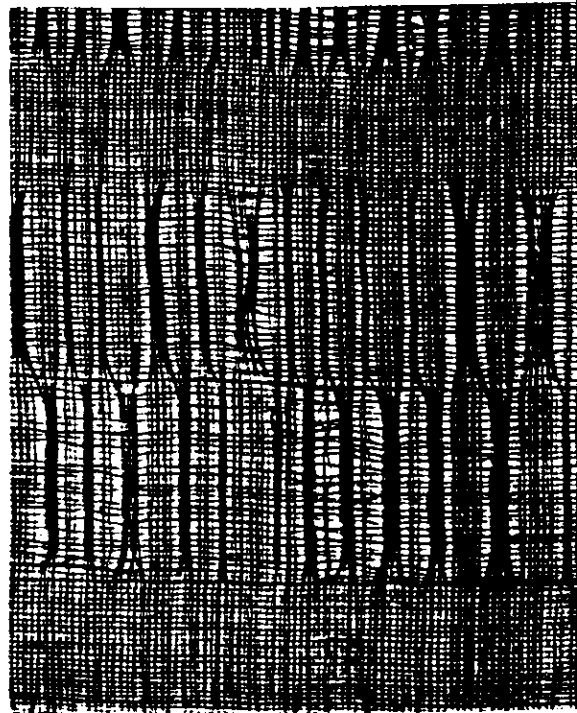
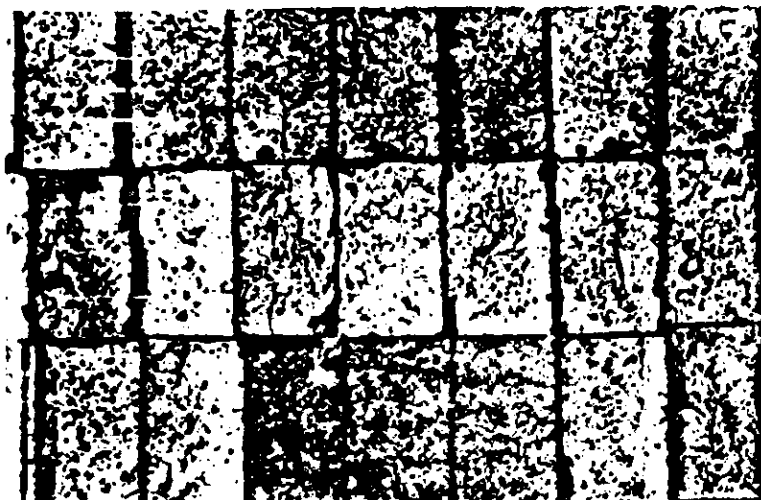
2.1. PATRONES.

Se llama patrón a algún motivo que en un con
junto aparece recurrentemente.

Este término que viene del inglés "pattern"
no tiene una traducción única o exacta e im-
plica también huella o marca que guía.

En la naturaleza o en la mayoría de los obje-
tos conformados por unidades uniformes, se
producen patrones visuales apropiados y na-
turalmente coherentes con las unidades utili-
zadas:

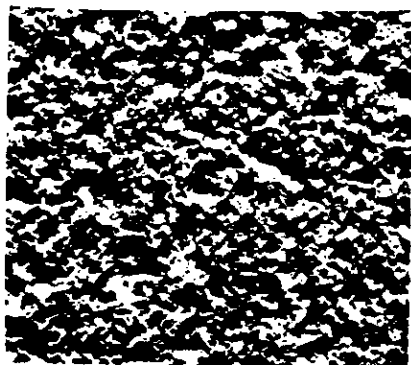
- el entrelazado del mimbre,
- la trama de los tejidos ,
- los muros de sillería, los pavi-
mentos,
- un montón de naranjas, etc.



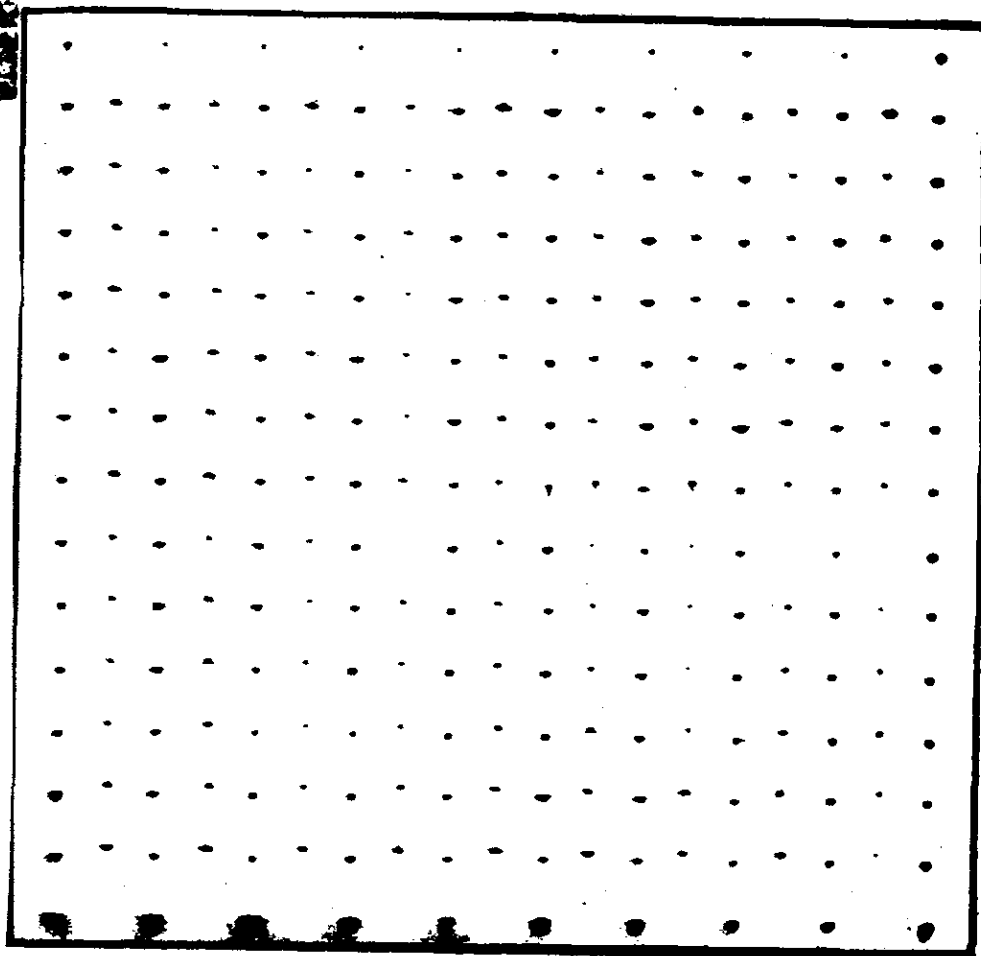
El patrón es la resultante de la mecánica de
ordenación; es un efecto visual en que se ha
ce conciente de su geometría y su ORDEN.

2.2. TEXTURAS.

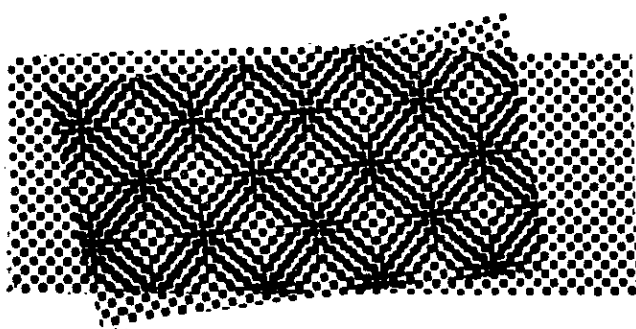
Si por lejanía u otra causa (pequeñez) se hace poco importante la mecánica básica de ordenación, y el efecto se percibe como homogéneo a la vez que las unidades pierden su individualidad haciéndose más importante la calidad del conjunto, lo llamamos TEXTURA.



Enrico Castellani: *Superficie Blanca*, 1965.



Textura Háptica, si es palpable al tacto.



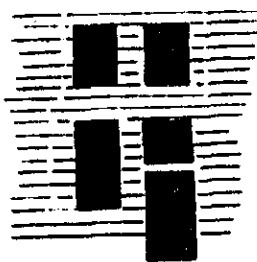
Variaciones de texturas mediante la superposición girados unos pocos grados.

Textura Optica, si es sólo un efecto tonal o de articulación visual.

2.3. ORDEN Y ESCALA.

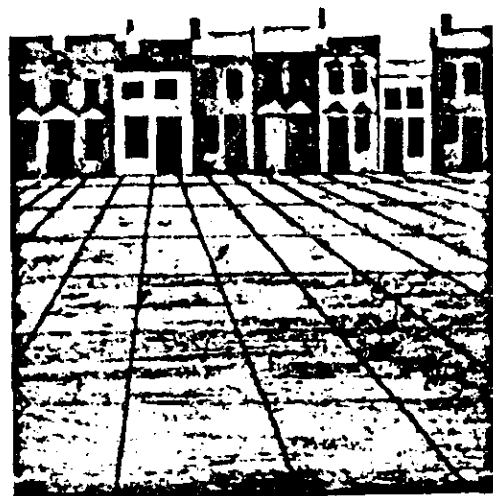
Patrones y Texturas pueden ser "formales" y rigurosos, o bien informales. Pueden haber sido hechos con intención de ser tales o bien una situación nos hace verlos como Patrones o texturas.

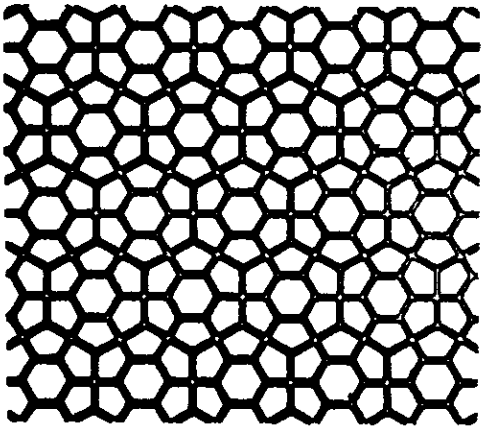
Si enfocamos nuestra vista en un ladrillo, veremos la textura informal del material; si miramos la pared completa de ladrillos, vemos un patrón regular (la trabazón); y si desde más distante miramos la casa, las ventanas constituirán un patrón y el muro será una textura de fondo; si nuevamente y desde más lejos miramos el conjunto de casas sus techos y volumetría repetidas aparecerán como un nuevo patrón, etc., hasta que desde un avión veremos las calles como patrón y las casas como textura informal.



Los distintos patrones y texturas, ayudan a apreciar las diferentes escalas de la percepción, a la vez que es la escala la que se adecúa cada vez a un nuevo ORDEN, a un nuevo patrón.

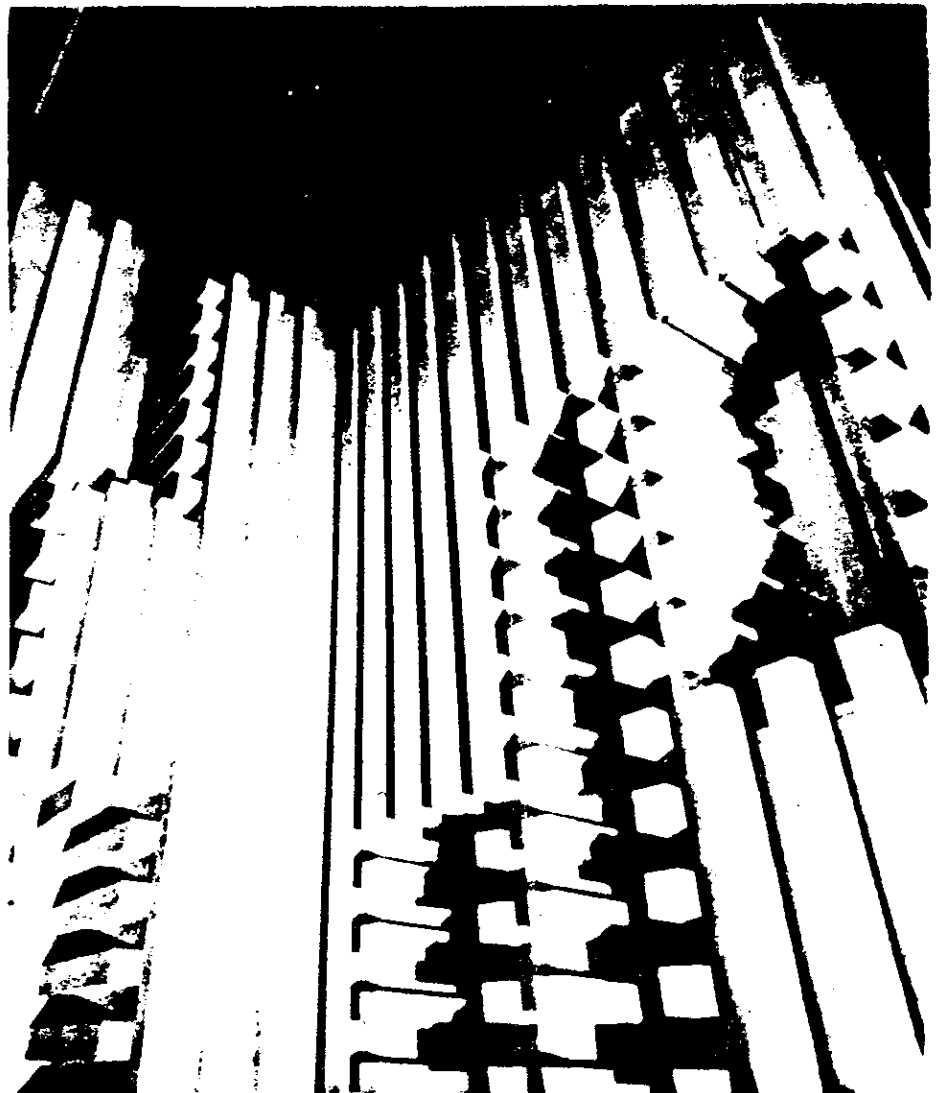
- La lejanía homogeniza la variedad
- La cercanía hace descubrir la variedad en lo monótono.
- Los buenos patrones y texturas responden dócilmente al material o se incorpora a él de manera natural, lo que obliga a un conocimiento íntimo de éste.





Hay formas que calzan entre sí perfectamente para producir "patrones saturados" (vitrales, rejas, celosías, redes);

- Otros aprovechan el espacio negativo que separa las formas, también como motivo; en ambos casos es necesario el profundo conocimiento de la geometría de la forma.



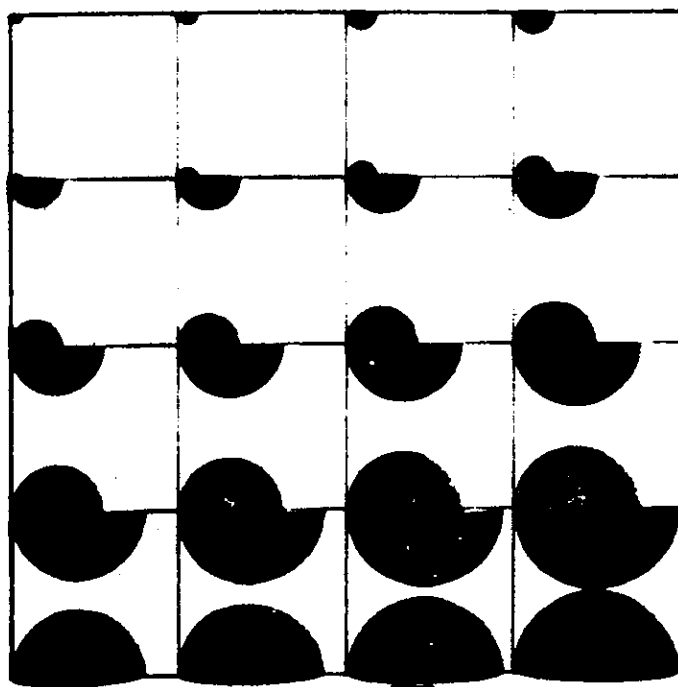
Detalle de un espacio modulado.
Arquitecto La Pietra y Scassaro, 1966.

ESCALA, MATERIAL Y GEOMETRÍA son factores que deben dominarse y adecuarse al propósito para formular un ORDEN.

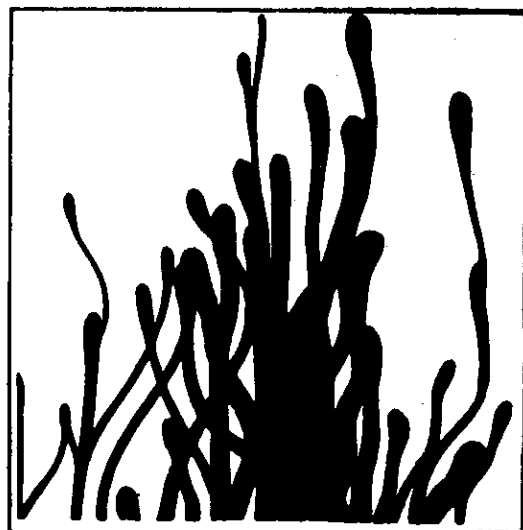
2.4. ALGUNOS ORDENAMIENTOS ARTIFICIALES.

Muchos y variados ordenamientos pueden explorarse a partir de la geometría, pero nos referiremos aquí a dos modalidades SUPRA ORDENADORAS que se aplican comúnmente.

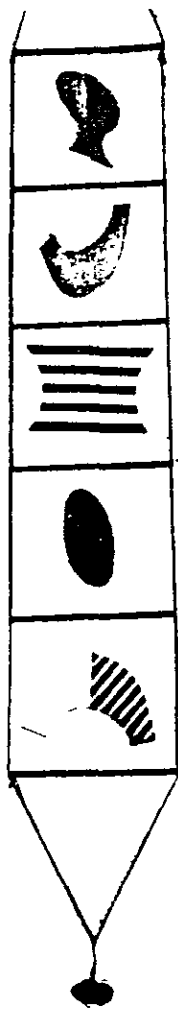
- a) **EL ORDEN POR SEMEJANZA:** La semejanza (o igualdad) en sí misma implica reiteración de algunas características, por lo que fácilmente produce un orden explícito, un ORDEN cuando se respetan y corresponden estas características; o un orden implícito cuando, incluso interviniendo el azar en su disposición, la visión descubre las semejanzas y las conecta.



Marcello Morandini, 1965, "progresión formal".



(del libro "Fundamentos del Diseño". W. Mong)

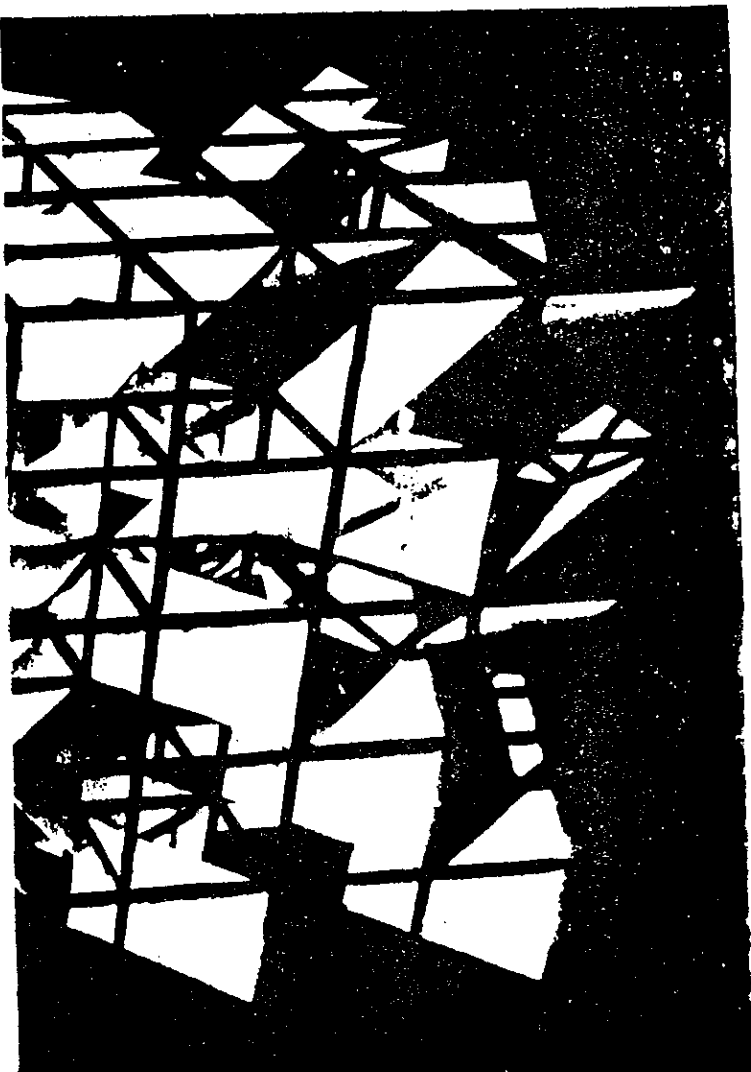


b) **ORDEN POR CONTRASTE:** Cuando estamos frente a una profusa e indominada variedad, un elemento simple y único (grilla, línea, pauta, color, vacío, etc.) sobrepuesto o ubicado cuidadosamente, puede hacer la diversidad comprensible, al sobreponerse con fuerza al conjunto.

...Puede relacionarse por jerarquía, subordinando las partes.

...Puede definir ciertas directrices, subrayándolas.

...Puede parcelar el total, definiendo campos menores de percepción, etc.



En ambos casos se vislumbra la mecánica de la SUBORDINACION. En a) es ORDEN que se da, ya que se subordinan los elementos a resaltar sus cualidades semejantes, es decir se subordinan a una condición; en b) se introduce un elemento subordinador o subordinante, nuevo y muy distinto pero necesariamente apropiado.

(Munari)

2.5. ORDEN EN LA NATURALEZA.

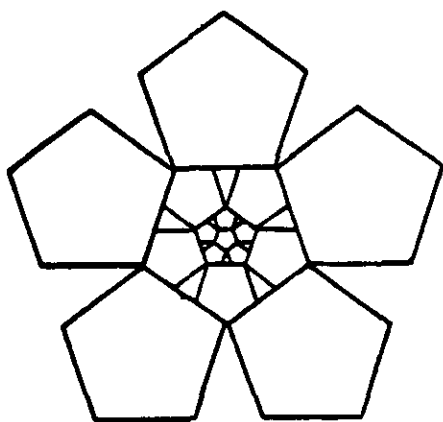
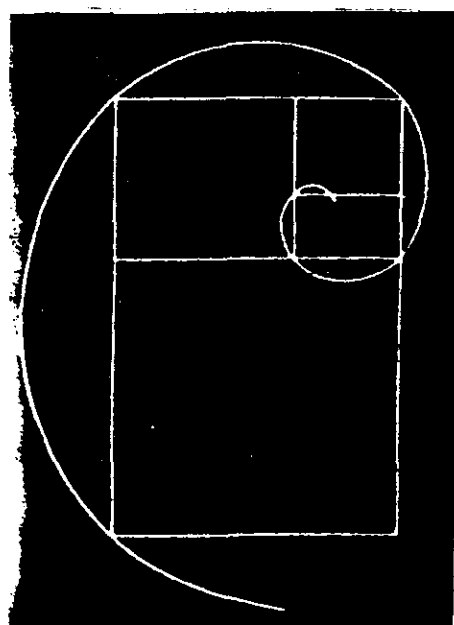
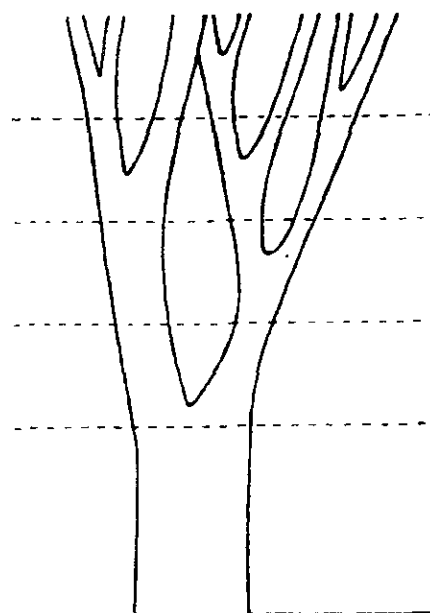
"Los patrones naturales son el intento de la naturaleza por lograr sus propósitos de la manera más eficiente"

(ROWLAND).

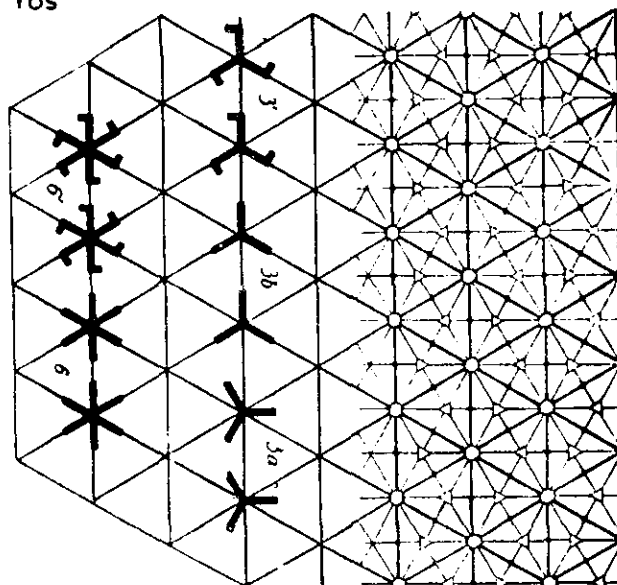
Encontramos en la naturaleza una variedad de patrones prácticos, funcionales y sistemáticos, que desde una perspectiva racional podrían considerarse de extremadamente ingeniosos, donde la relación ESCALA-GEOMETRIA-MATERIAL es perfecta.

Citaremos algunos de los patrones más típicos:

- el patrón "ramificado", bajo el cual está organizado gran parte del mundo viviente.
- el patrón del "crecimiento espiral" donde la extensión (o expansión) gradual de características coincide con principios matemáticos en relaciones que se aproximan al Número de Oro.
- el patrón geométrico del hexágono y su extensión en redes complejas se encuentra profundamente en los cristales.
- el patrón pentagonal, también con la proporción aurea, que se da comúnmente en los vegetales.



patrón pentagonal

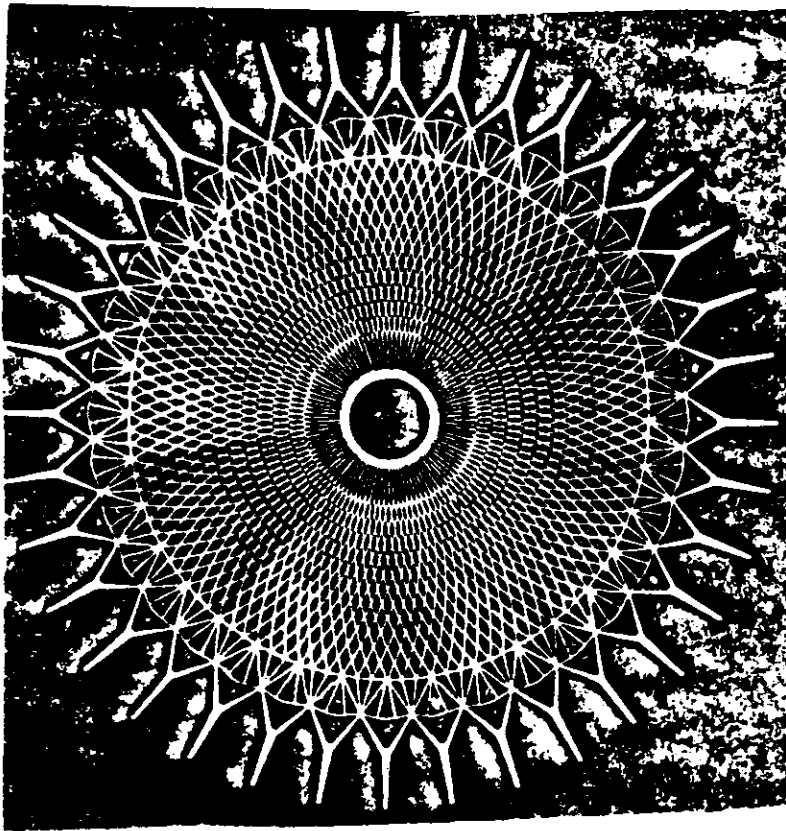


patrón hexagonal

Estos pocos ejemplos confirman QUE EL ORDEN ORGANICO ES TAMBIEN GEOMETRICO.

En todos estos casos, y en muchos otros, del mundo natural, se comprueba que todo orden está logrado CON UN SENTIDO (intención o propósito), por lo que podríamos añadir este aspecto a los factores anteriores, y tenemos una relación cuádruple:

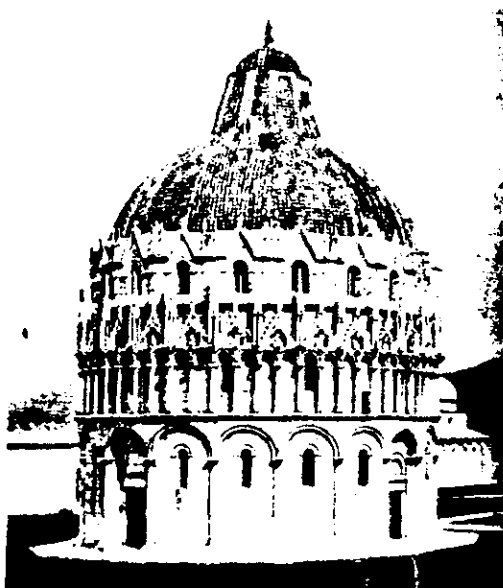
ESCALA - GEOMETRÍA - MATERIAL - SENTIDO.



Estructura del Palacio
de los Deportes de P.L.Nervi
en que estas relaciones
se dan

Ejemplos de órdenes geométricos

(extractados del libro "La Simetría" de H. Weyl.)



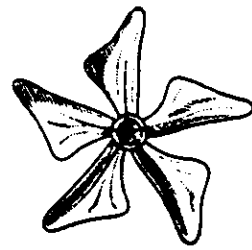
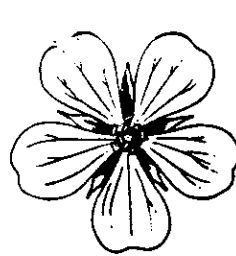
La lámina 1 nos lleva a Pisa; el baptisterio con la que parece minúscula estatua de San Juan Bautista en lo alto, es un edificio central en cuyo exterior pueden distinguirse seis estratos horizontales, todos ellos con simetrías rotatorias de distinto orden n .



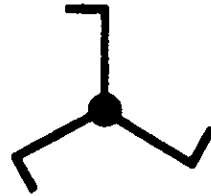
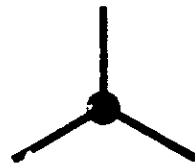
Un espíritu totalmente distinto encontramos al observar, desde el fondo del coro, la catedral románica de Maguncia, Alemania (Lám. II). Sin embargo también hay repetición en los arcos redondos de los frisos, con simetría central octogonal ($n = 8$, valor bajo comparado con los de los distintos estratos del baptisterio de Pisa) en la pequeña roseta y en las tres torres; pero prevalece la simetría bilateral tanto en el conjunto de la estructura como en casi todos los detalles.



III



IV



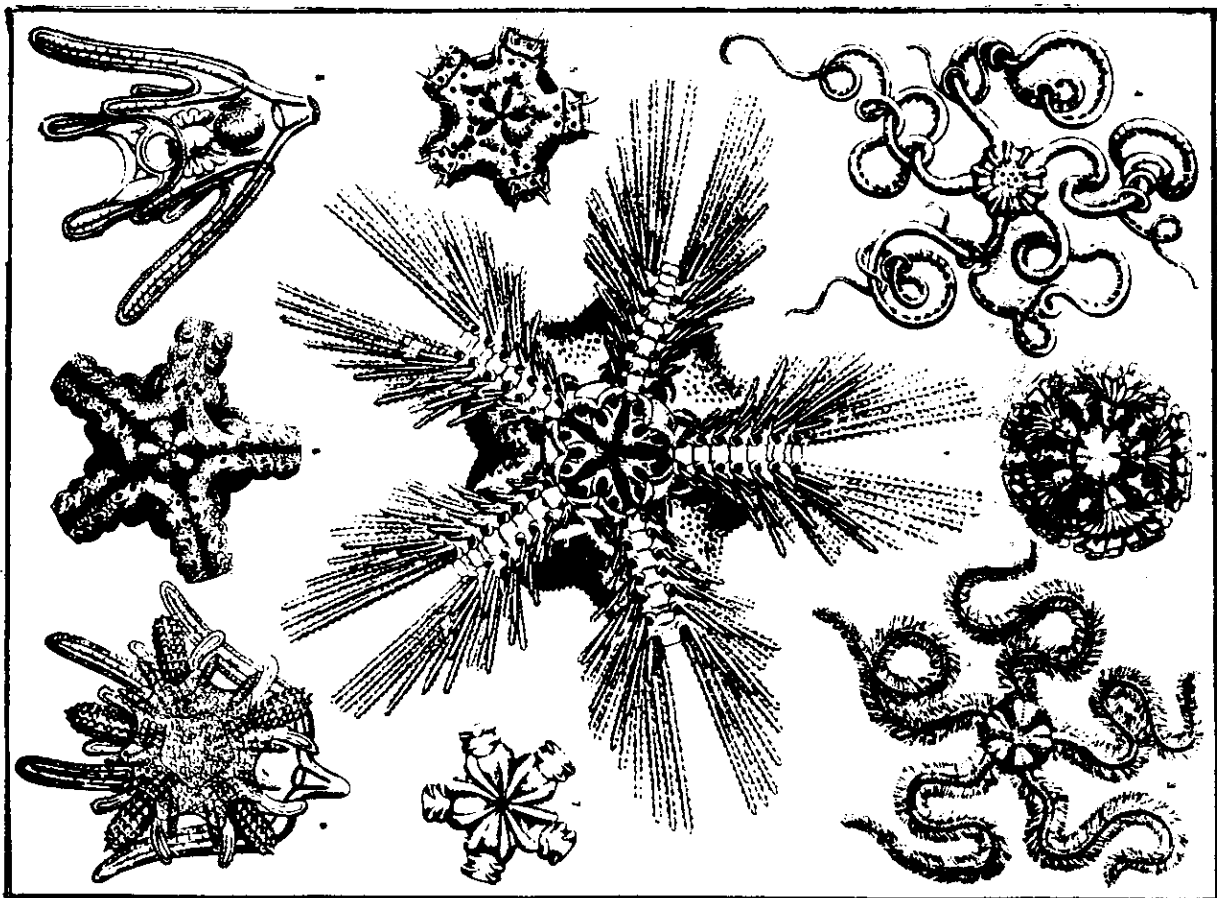
V

Las flores, amables criaturas de la naturaleza, también se destacan por su colorido y simetría cíclica. La lámina III representa un lirio con su triple polo.

La simetría de quinto orden es la más frecuente entre las flores. La lámina IV muestra dos flores, un *Geranium* (I) con el grupo de simetría D_5 , mientras que el grabado (II) de *Vinca Herbacea* posee el grupo más restringido C_4 , debido a la asimetría de sus pétalos. La lámina V muestra el tripode ($n = 3$), que es tal vez la figura más simple con simetría rotatoria. Cuando se quiere eliminar una simetría reflexiva se colocan "banderitas" en los brazos y se obtiene el "triquetrum", un antiguo símbolo mágico.

La reproducción de una página (Lám. VI.) del *Kunstformen der Natur* de Ernst Haeckel parece indicar que también se presenta frecuentemente entre los animales inferiores.

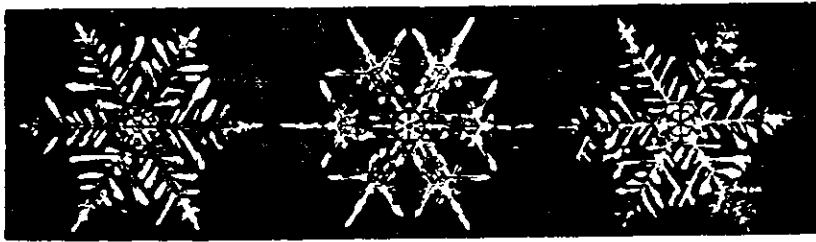
VI





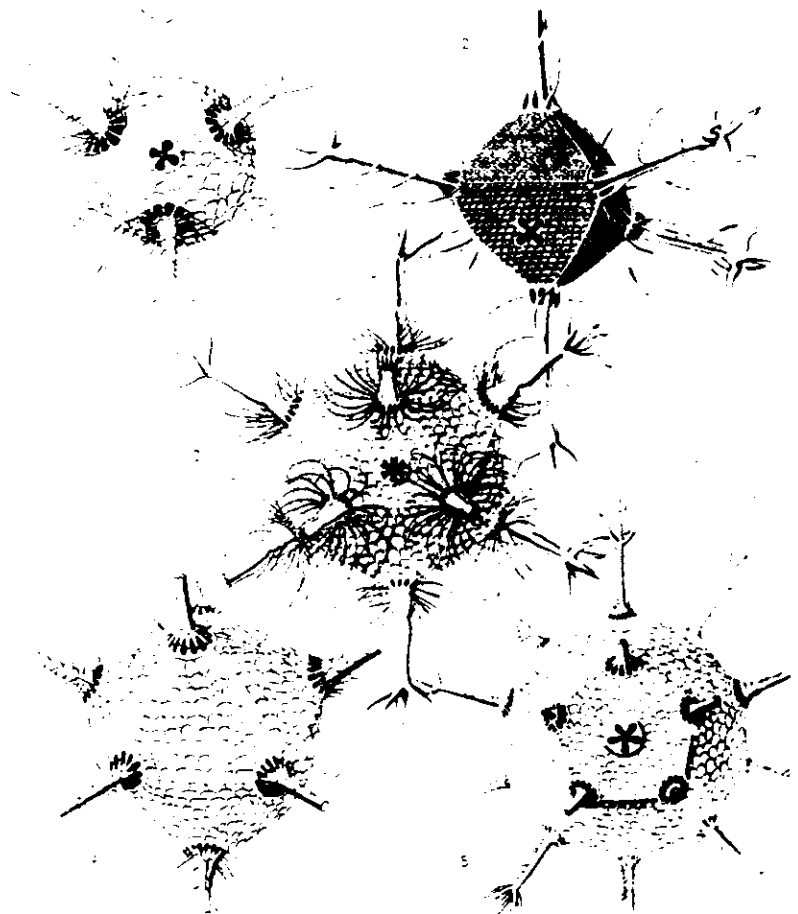
VII

Thompson se refiere a experimentos físicos relativos a las gotas para ilustrar por analogía la formación de las medusas. "La medusa viva —dice— tiene una simetría geométrica tan marcada y regular como para sugerir la existencia de un elemento físico o mecánico en el crecimiento y constitución de las pequeñas criaturas. Para empezar, tiene lo que llamamos campana o umbela, con su asa simétrica. La campana está cruzada por canales radiales, en número de cuatro o múltiplos de cuatro; su borde está rodeado por tentáculos, lisos o adornados, a intervalos regulares o de tamaños graduados; y algunas estructuras sensoriales, incluyendo concreciones sólidas u otolitos, también están simétricamente distribuidas. Tan pronto como queda constituido, empieza a pulsar; la campana comienza a "sonar". Pueden aparecer brotes (réplicas en miniatura del organismo paterno) en los tentáculos o en el asa o a veces en el borde de la campana; nos parece ver un vórtice que va produciendo otros análogos ante nuestros ojos. El desarrollo de una medusa merece ser estudiado desde este punto de vista sin prejuicios. Las minúsculas medusas de *Obelia*, por ejemplo, brotan con tal rapidez y perfección que parecen generadas mediante un acto de conformación automático, antes bien instantáneo, que por un proceso gradual de crecimiento".



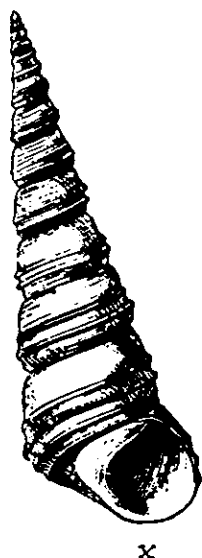
VIII

Mientras que la simetría pentagonal es frecuente en el mundo orgánico, no se la encuentra entre los cristales, las creaciones más perfectamente simétricas de la naturaleza inorgánica. Aquí no son posibles otras simetrías rotatorias fuera de las de orden 2, 3, 4 y 6. Los cristales de nieve proporcionan los ejemplares más conocidos de simetría exagonal. La lámina VIII muestra algunas de estas pequeñas maravillas de agua congelada.



IX

La lámina IX reproduce una página del *Challenger Monograph* de Haeckel en que se ven los esqueletos de varios radiolarios. Los números 2, 3 y 5 tienen forma de octaedro, icosaedro y dodecaedro asombrosamente regulares; el número 4 parece tener una simetría menor.



x

Una semejanza unidimensional que no sea una mera traslación tiene un punto fijo O y es una dilatación a partir de O con una cierta razón a , en que $a \neq 1$. La iteración indefinida de esta operación genera un grupo Σ que consiste en las dilataciones

$$(2) \quad s^n \quad (n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

La concha de la *Turritella duplicata* (x), muestra un buen ejemplo de este tipo de simetría. Es realmente notable observar la exactitud con que las espiras consecutivas de esta concha se van ampliando según la más estricta ley de progresión geométrica.

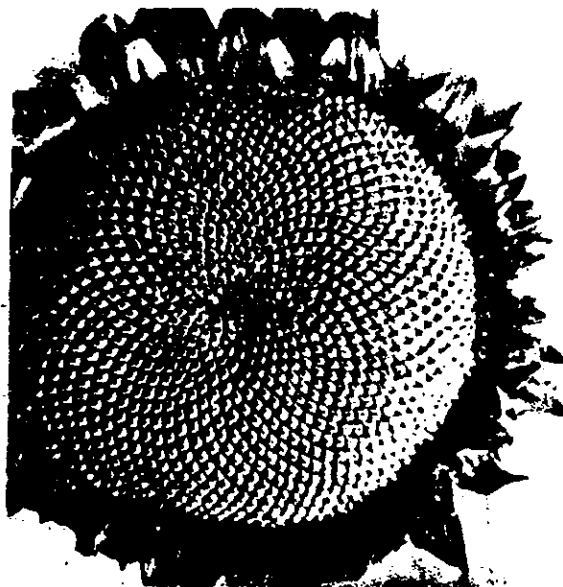


xi

La línea recta y la circunferencia son casos particulares de la espiral logarítmica, que se presentan cuando en la combinación rotación-más-dilatación una de las componentes es la identidad. Los estados que alcanza el proceso en los instantes

$$(3) \quad t = n = \dots, 2, \dots, 0, 1, 2, \dots$$

forman el grupo de las iteraciones de (2). La conocida caparazón del *Nautilus* (Lám. xi) presenta este tipo de simetría con una perfección asombrosa. En la ilustración no solamente se ve la espiral logarítmica sino también la sucesión de cámaras que es potencialmente infinita y que tiene una simetría descrita por el grupo discontinuo Σ .



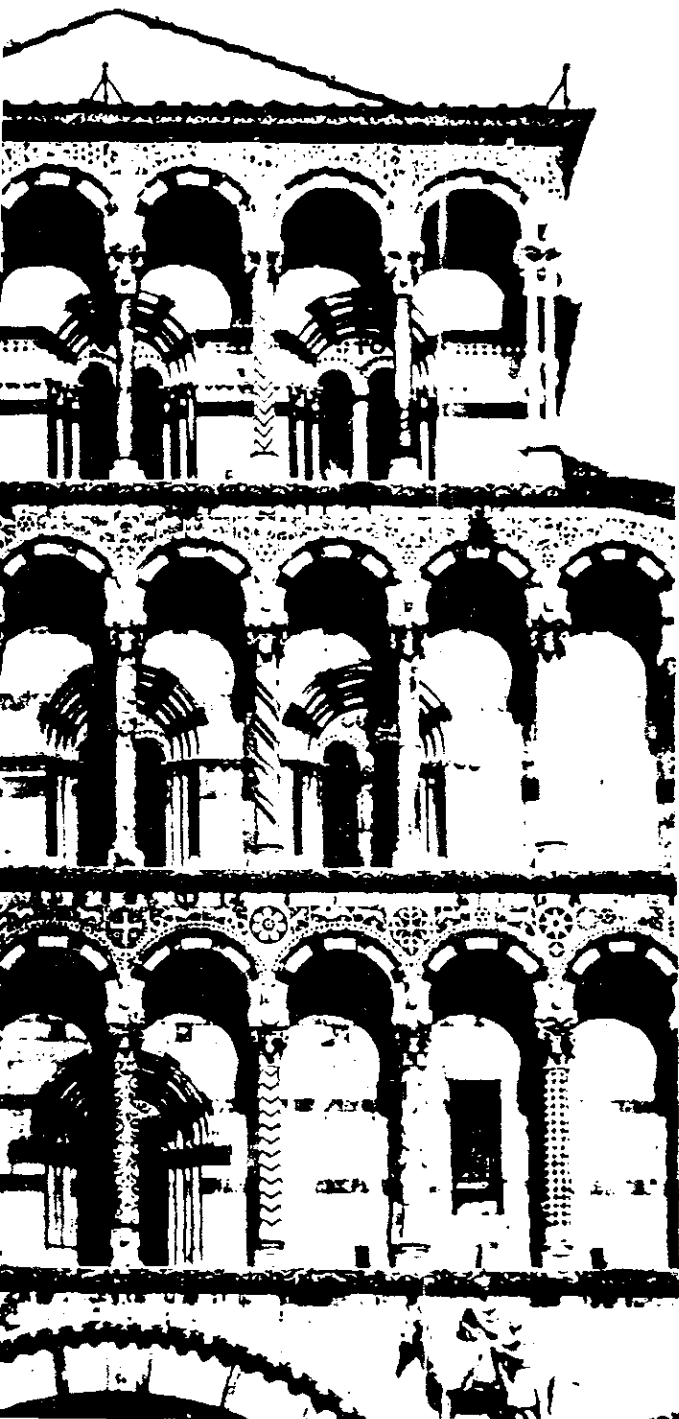
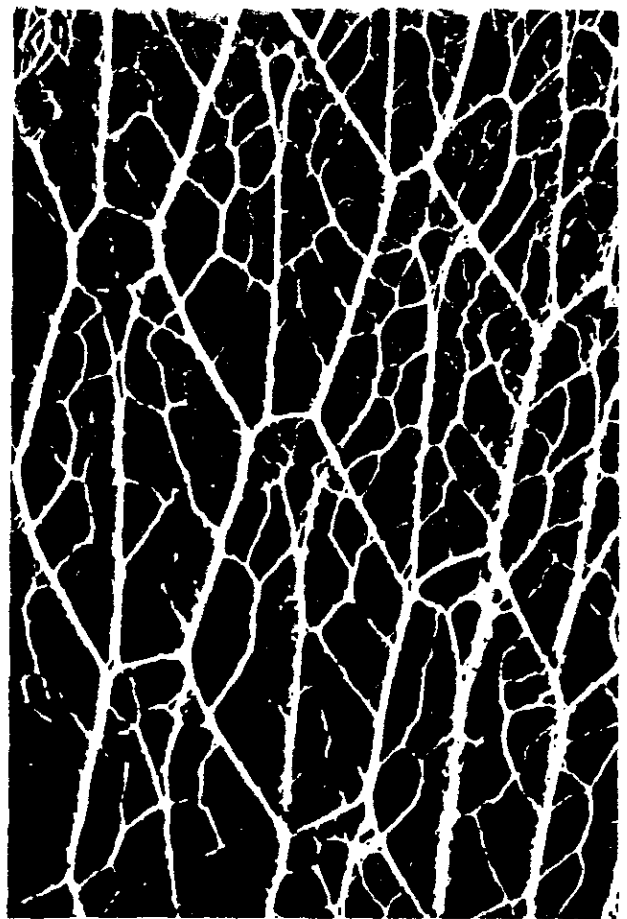
Todo el que mire la foto de este girasol gigante (Lám. xii), *Helianthus maximus*, verá que las florecillas del capítulo se ordenan naturalmente en espirales logarítmicas o, mejor dicho, en dos conjuntos de espirales de sentidos opuestos.

Se ha encontrado que las fracciones p/v , que representan la disposición helicoidal de las hojas, muy a menudo forman parte de la "serie de Fibonacci".

$$(4) \quad 1/1; 1/2; 2/3; 3/5; 5/8; 8/13; 13/21; 21/34; \dots$$

que resulta del desarrollo en fracción continua del número irracional $1/2(\sqrt{5} - 1)$. Este número es el que se conoce como *sección áurea*, que ha tenido tanta importancia en las tentativas de reducir la belleza de la proporción a fórmulas matemáticas.

xii



En la nervadura de una hoja de chumbera se ve la estructura en hexágono deformado, y además otra estructura que se forma dentro de los módulos, por necesidad vital evidente de la propia planta. En el interior de cada módulo hexagonal, por lo tanto, hay otra estructura ligeramente distinta en cada módulo. Un ejemplo muy intenso de variaciones dentro de los módulos, esta vez con fines estéticos y por tanto podríamos decir también psicológicos, se puede ver en la fachada de la iglesia de San Martin de Lucca. Foto Gianni Berengo Gardin:

(Munari)

3. UN ORDEN INTERIOR.

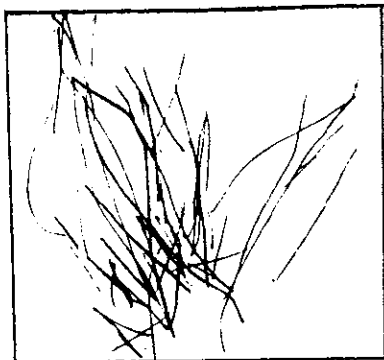
Se postula que existiría un orden al interior de nuestros mecanismos inconcientes de pensamiento, que al expresarse en nuestros gestos creativos, se complementan con el orden que generan nuestra propia coordinación motora. Esto puede visualizarse en la evolución de los dibujos infantiles y primitivos, como también en bocetos rápidos sin racionalización



Rafael, estudios de la Virgen y el Niño, ca.

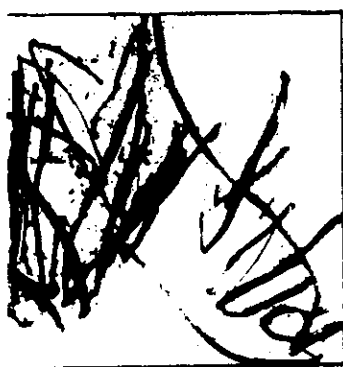
3.1. GENESIS DEL ORDEN EN EL DIBUJO DE NIÑOS.

(en parte basado en R. ARNHEIM).



Lo primero que un niño hace con un lápiz son rayones simples, especie de trazos (o grandes "comas") que responden a la sorpresa de descubrir que el lápiz marca.

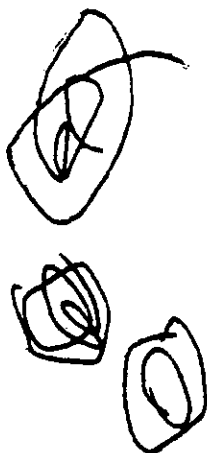
...siempre verticales, de arriba hacia abajo, repite su gesto... en un incipiente ORDEN.



Con el propio movimiento de la muñeca aparecen la curva y el rayón continuo, espirali-forme hasta que se distingue la espiral clara. Una interpretación motora explica que la propia constitución rotulada del brazo (hombro, codo y muñeca) favorece la curva y se adecúa a este principio de simplicidad.



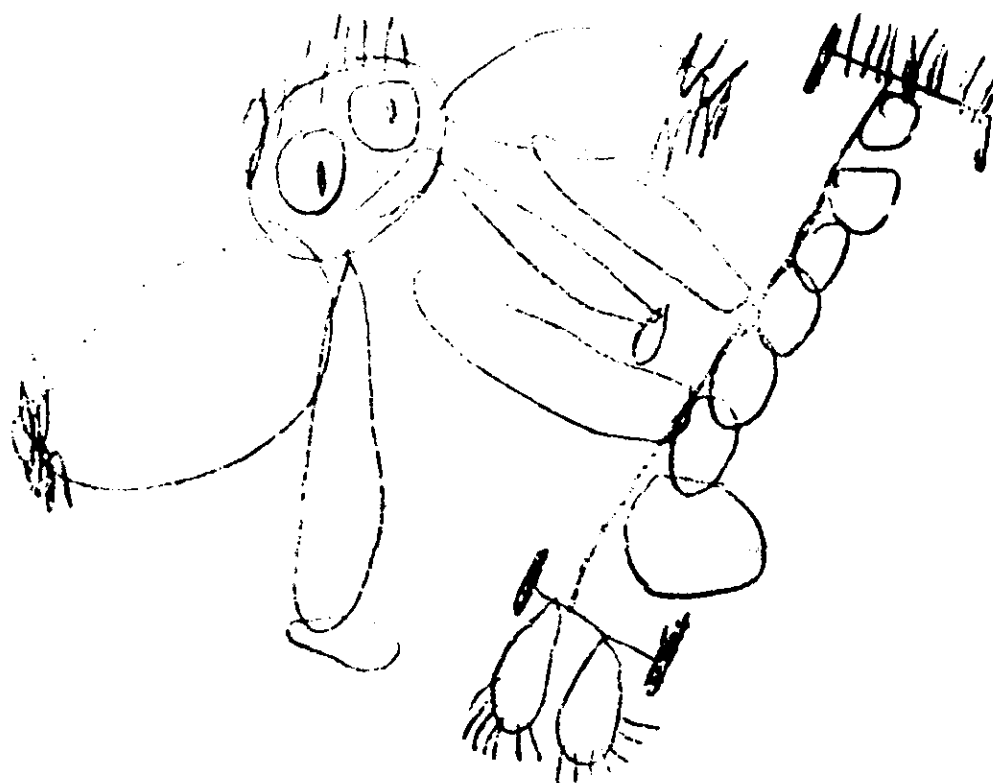
Otra interpretación perceptiva constata que el círculo, por ser continuo y sin dirección, es la estructura más simple buscada por el niño, ya que la "percepción tiende a la redondez cada vez que puede".



Al niño le sorprende esta percepción y la ensaya de modo que el círculo aparecerá repetidas veces en sus dibujos; no sólo para representar cosas circulares, sino toda clase de cosas: la entidad "cosa", es decir la identidad de algo que se distingue del fondo.

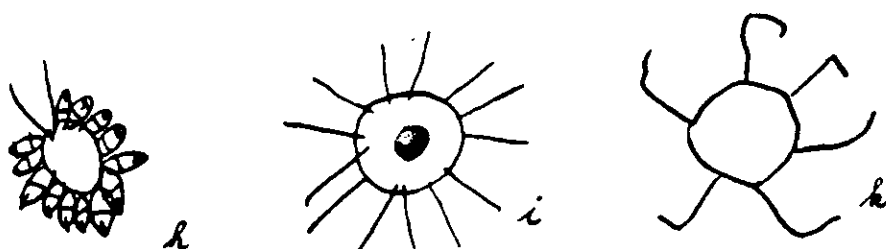
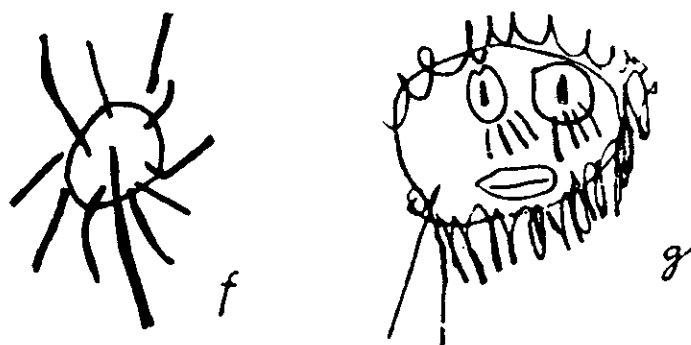
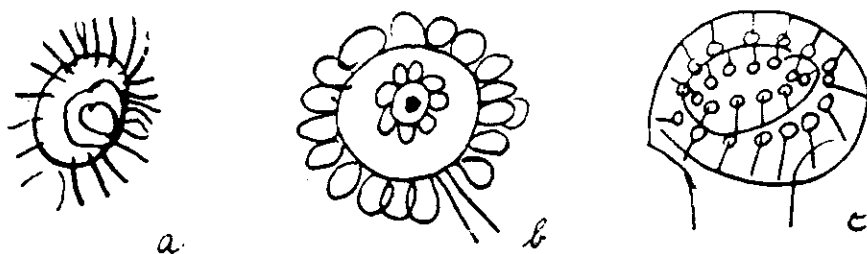
Esta es una etapa de indiferenciación en que superpone UN ORDEN perceptual (percepto circular) a la realidad.

Ordena la variedad para entender.



Una vez que en el curso de su exploración del nuevo medio el niño descubre que de lo que hace pueden resultar imágenes de otros objetos, el círculo sirve para representar toda clase de cosas: la figura humana, una casa, un automóvil, un libro o inclusive los dientes de una sierra, como puede verse en la figura, obra de un niño de cinco años.

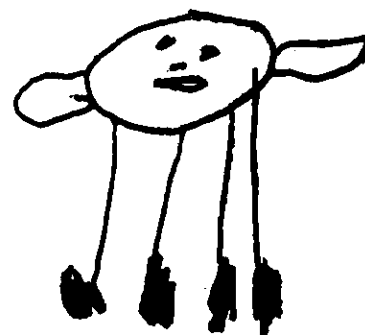
La etapa siguiente consiste en la combinación de círculos aplicando el principio de "CONTENCION" (contenido en; perteneciente a) y lo expresa por un círculo exíncrito, primeramente sólo encerrando otros círculos (cosas) para evolucionar hacia las estructuras "radiantes" en que se ligan estrechamente al borde los elementos "contenidos" o se acoplan a partir de él. (Estas expresiones comprueban lo que se llama "estructura portante del círculo", la regular relación a un centro).



La estructura puede ser un diseño libre (figura *sup.*); a un distinto nivel de diferenciación puede resultar una flor (*b*), un árbol con hojas (*c*), el tocado de un indio (*d*), un estanque rodeado de plantas (*e*), un árbol con ramas (*f*), una cabeza con pelo (*g*), una mano con sus dedos (*h*), el sol con un núcleo de fuego en el centro o una lámpara con su bulbo (*i*) o un hombre que corre (*k*). He aquí una buena ilustración de cómo, una vez que se ha adquirido un patrón formal, se lo utiliza —de modo más o menos idéntico— para representar objetos de estructura semejante.

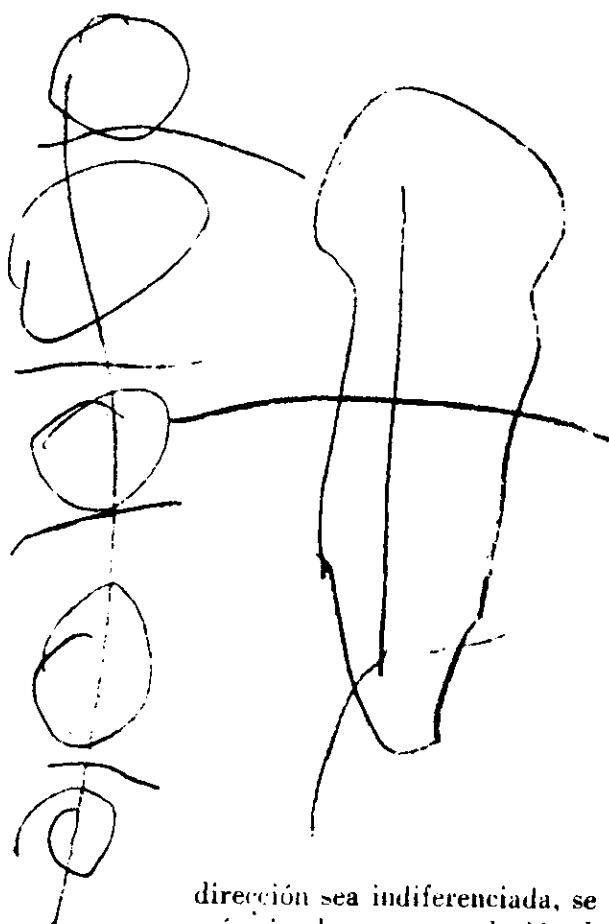
G, *h* y *k* muestran que para que se mantenga la simetría concéntrica estructuralmente simple, puede violentarse el objeto representado.

Se tiende también a tal punto a las relaciones simétricas axiales que, para agudizar la simetría se "violenta la realidad, aún a expensas de la verosimilitud". Es decir, en un afán de ORDEN, el niño regula lo irregular, reduce la incertidumbre asimilando sus expresiones al esquema simétrico aprendido de su propio cuerpo (axial-vertical).



Las dos direcciones principales combinadas, (vertical primero y horizontal después) aparecen en una tercera fase, ya claramente definidas, imponiendo a la realidad "una incorruptible disciplina" y es posteriormente que aparece la oblicuidad y el movimiento, apreciándose una mayor articulación, que en los primeros dibujos eran contornos inenterrumpidos.

Las relaciones entre la vertical y la horizontal contribuyen en gran parte a refinar los dibujos infantiles de figuras humanas, animales y árboles. La simple figura de "perro" que se ve aquí ha sido ejecutada enteramente según este sistema espacial.

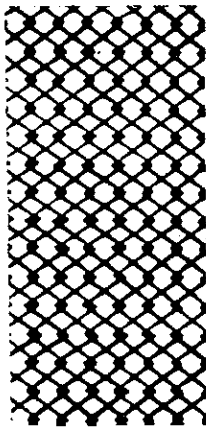


En tanto la distinción de dirección sea indiferenciada, se la representa de la forma estructuralmente más simple: en una relación de ángulo recto. La figura muestra una experimentación de un niño de cuatro años con el recurso recién adquirido, en una combinación con el círculo y la figura alargada.

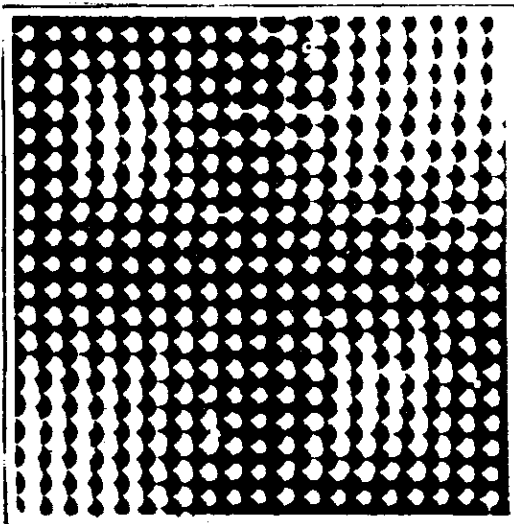
4. EL ORDEN EN LA LECTURA PERCEPTIVA.

4.1. EL ORDEN NO ES MONOTONIA.

La expresión latina "Variatio Delectat", resume la necesidad interior de la variación dentro del ORDEN para mantener el interés. "Variación" diferente de "Variedad", donde la primera implica un orden que es intencionalmente modificado, en tanto que la segunda no implica nada más que diversidad.



Cuando miramos una reja, captamos el orden explícito (patrón) e instantáneamente aprendemos su recurrencia, esperando que todo el resto sea idéntico; esta facilidad y rapidez de la percepción lleva al aburrimiento causado por la monotonía. Cuando ocurre sin variación lo esperado, en el campo visual, dejamos de prestar interés, el cual se hunde por debajo del umbral de la conciencia.



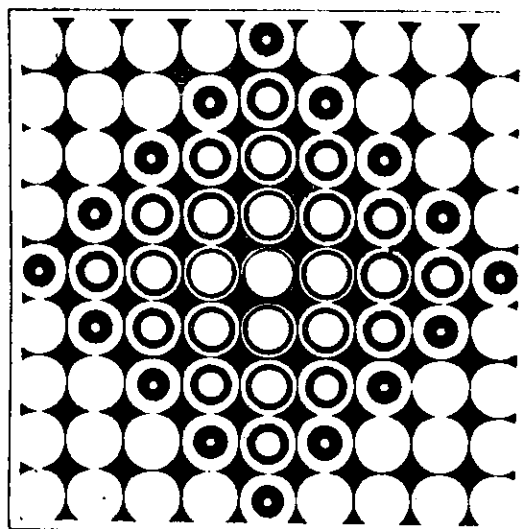
(del libro "Fundamentos del Diseño". W. Wong)

Este ejemplo confirma que necesitamos la variación para el deleite estético, e incluso para facilitar la atención y el interés, que guían la percepción, dado que sentimos que el orden monótono se hace redundante mientras el Buen Orden sólo guía lo imprevisible despertando el interés.

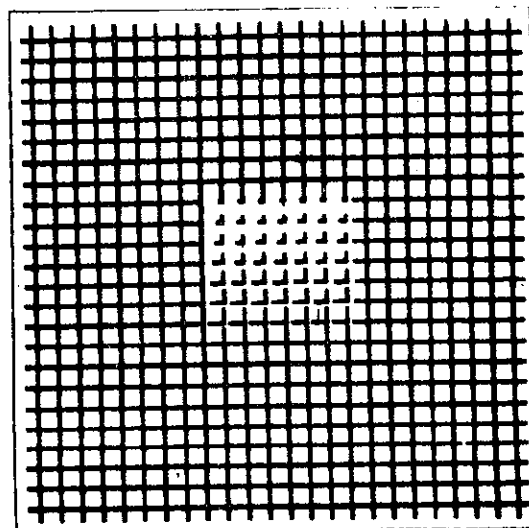
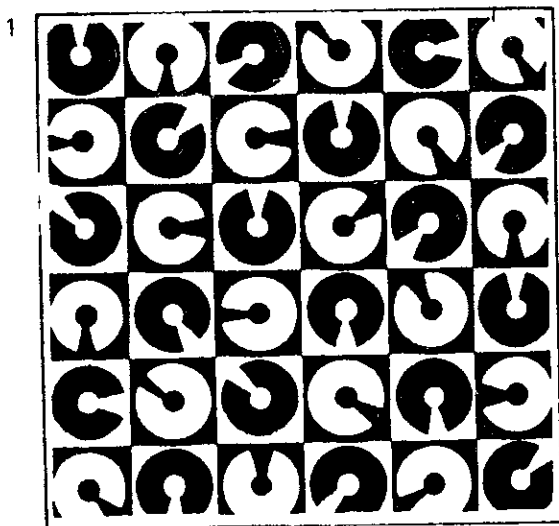
La experiencia estética está equidistante entre el aburrimiento y la confusión ya que la monotonía no provoca interés, y demasiada novedad dificulta la atención, haciendo decaer también el interés. El deleite estético se da en la **VARIEDAD ORDENADA**.

Un orden interesante es sencillo, nunca simple; se comprueba cuando es fácil de comprender, antes que fácil de construir.

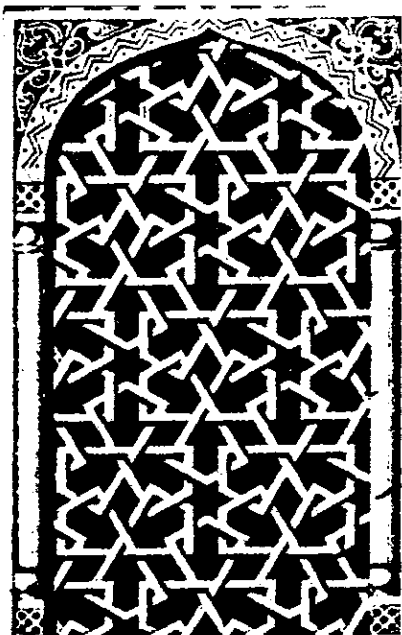
Estos principios se encuentran tanto en los hechos estéticos artificiales como en la naturaleza; siempre una UNIDAD SUBORDINANTE (ORDEN) y una VARIEDAD subordinada (VARIACION).



La variación puede ser recurrente o única; en el primer caso siempre se descubre la intencionalidad, en tanto que el segundo debe cuidarse que no se capte como un error o accidente, sino como un hecho de voluntad y complemento enriquecedor.

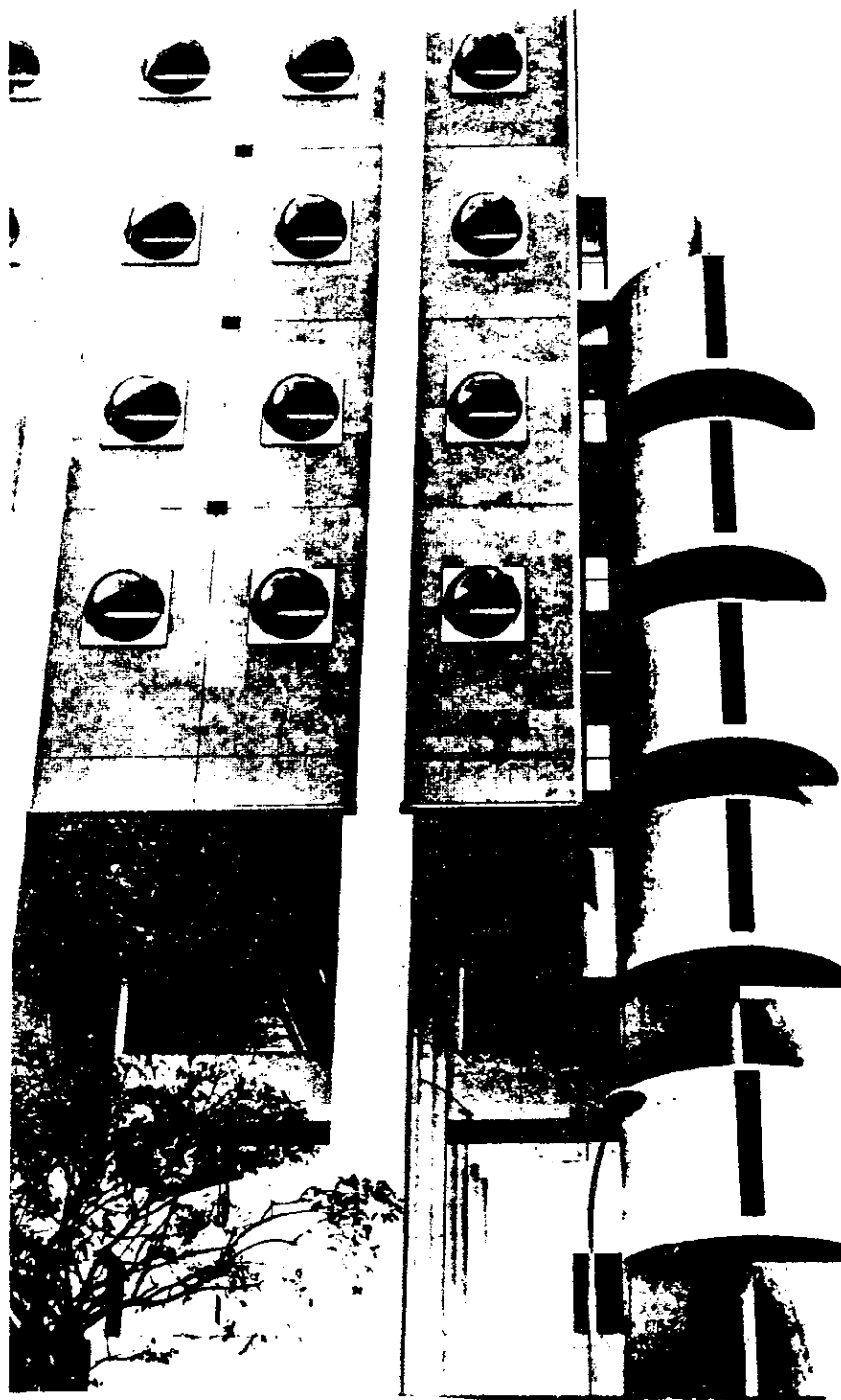


(del libro "Fundamentos del Diseño", W. Wong)



Patrones propios de
cada cultura, apropiados
a su escala y situación.

Las variaciones en los patrones artificiales (tejidos, ventanas, estructuras, etc.) es una demostración de esa búsqueda interior de manifestar ingenio y dominio del hacer, dentro de un ORDEN CREATIVO.



(Clorindo Testa)

4.2. ORDEN EN LOS MECANISMOS PERCEPTIVOS.

Los mecanismos receptivos de la percepción AGRUPAN y COMPLETAN (es decir ORDENAN) los elementos de la realidad, para lograr el resultado MAS SIMPLE POSIBLE (demostrado por los dibujos de los niños)

Estos mecanismos receptivos responden así a la ley básica de la percepción:

LA SIMPLIFICACION: "Todo patrón estimulante tiende a verse de tal modo que la estructura resultante sea tan simple como las condiciones lo permitan" (Arnheim).

Lo anterior se comprueba observando que la distancia y la penumbra hacen que, para nuestra visión, se simplifique la percepción CONSERVANDOSE sólo los rasgos más esenciales; así como en nuestros recuerdos, el tiempo y la experiencia pasada adaptan la realidad a patrones más ordenados y clarificadores: SE ANULA O EXAGERA LA AMBIGUEDAD.

7 Guardi, escena veneciana

2 Boceto que simplifica detalles como en la visión lejana.



La simplificación opera con dos mecanismos del sujeto: NIVELACION Y PARTICION, y una mecánica del objeto: LA RESISTENCIA.

a) NIVELACION.

A la actividad instantánea se la llama MECANISMO DE NIVELACION que cumple las siguientes tareas frente a una realidad compleja.

- unificación de la variedad,
- intensificación de la simetría (si se insinúa)
- búsqueda de semejanzas o repeticiones,
- olvido del detalle no integrado,
- eliminación de la oblicuidad (si no es profusa).

(Por el contrario, si hacía alguna forma o recuerdo de forma tenemos una aversión o reticencia, se anula la nivelación y se da la AGUDIZACION produciéndose exactamente lo contrario...).

b) PARTICION.

Otra de las tendencias a la simplificación es la MECANICA DE PARTICION. Este efecto depende del grado de simplicidad de las partes:

- LA SIMPLICIDAD DEL TODO PRODUCE UNIDAD, PERO... LA SIMPLICIDAD DE LAS PARTES PRODUCE PARTICION VISUAL.

c) RESISTENCIA.

Si el estímulo es causado por un objeto fuertemente caracterizado, éste RESISTIRA la simplificación; pero si es ambiguo, la tendencia a la simplificación se hará más eficiente.

Estos tres mecanismos hacen que, si no existe un orden, la psiquis lo recree, pero con la consiguiente pérdida de estabilidad en la percepción.

4.3. LECTURA VISUAL, UN PROCESO ORDENADO.

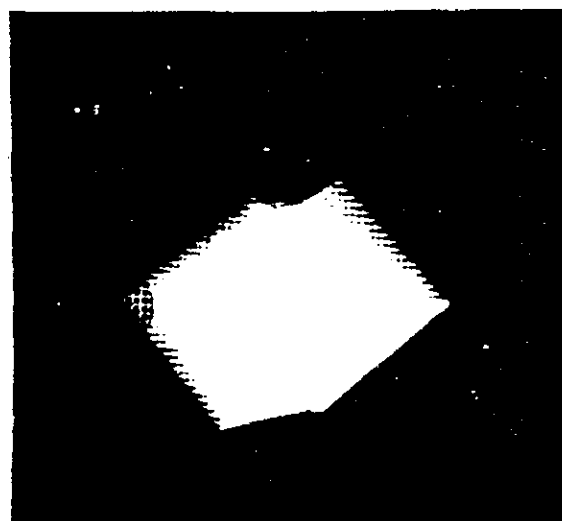
Se llama LECTURA VISUAL a un proceso activo que combina actividad ocular con actividad psíquica, como se ha dicho en 1.1.

Ampliaremos brevemente este concepto a través de la descripción de las siguientes características de la Lectura Visual:

- focalidad,
- trayectoria visual,
- inercia visual,
- detector de interrupciones,
- tolerancia a la ambigüedad,
- exploración selectiva.

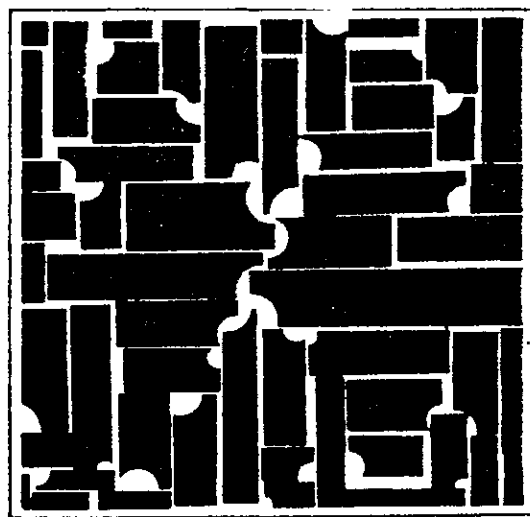
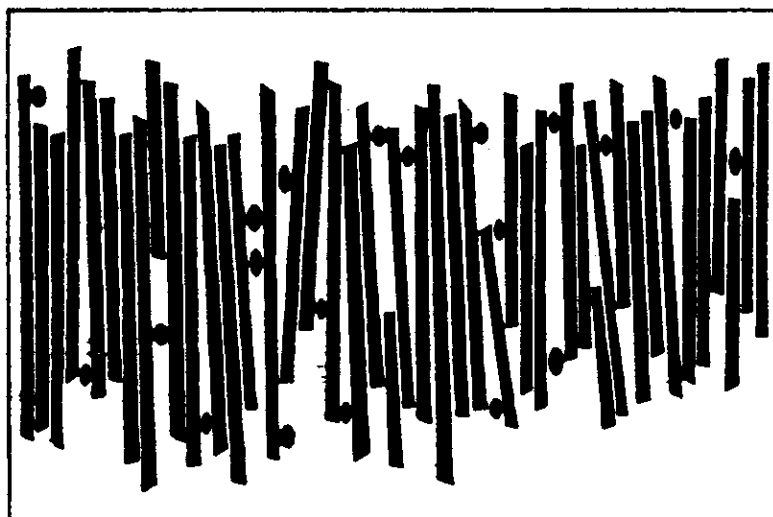
a) FOCALIDAD: Como se ha dicho, la focalidad es más eficiente en un percepto ordenado y equilibrado, a tal punto que en las formas simétricas se captan las características muy fácilmente con sólo enfocar el centro o recorrer un eje central.

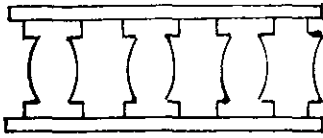
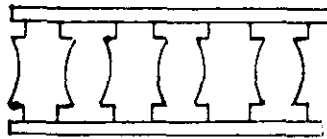
La focalidad es también favorecida por la variación (vista en 4.1), dado que las zonas de mayor interés atraen la vista y por lo tanto "proponen" un punto de focalidad (de descanso) para percibir el todo y proseguir la lectura.



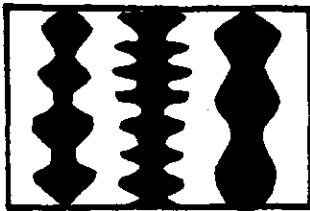
Iniciamos la lectura focalizando en un punto significativo: borde, vértice, en el eje, si la figura es compleja y simétrica.

Nuestro ojo irá de variación en variación.

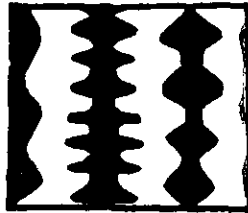




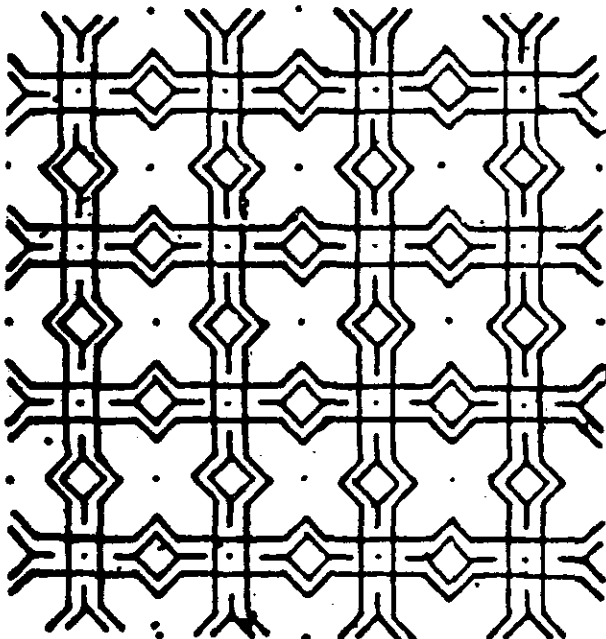
- i) lecturas distintas:
si se lee la balaustrada
de izquierda a derecha
o si se invierte el dibujo.



- ii) veremos primero
tres franjas negras debido
a su simetría; sólo
eliminando una simetría
aparecen las franjas blancas



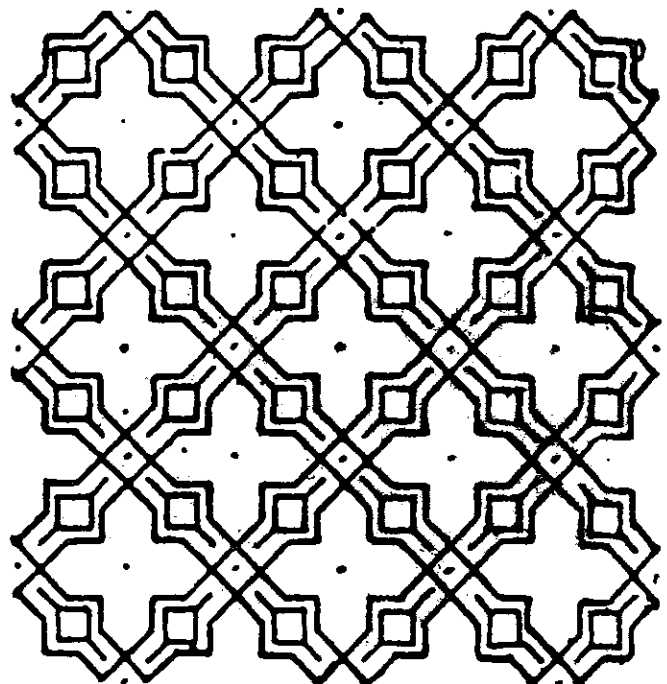
Es difícil a primera
vista, aceptar que ambos
diseños son idénticos, debido
a la inercia de borde.



- b) TRAYECTORIA VISUAL: Hemos dicho que se sigue una trayectoria desde un foco hacia el resto del todo que percibe la visión foveal (Rutar, siguiendo el ORDEN que ésta permite intuir.

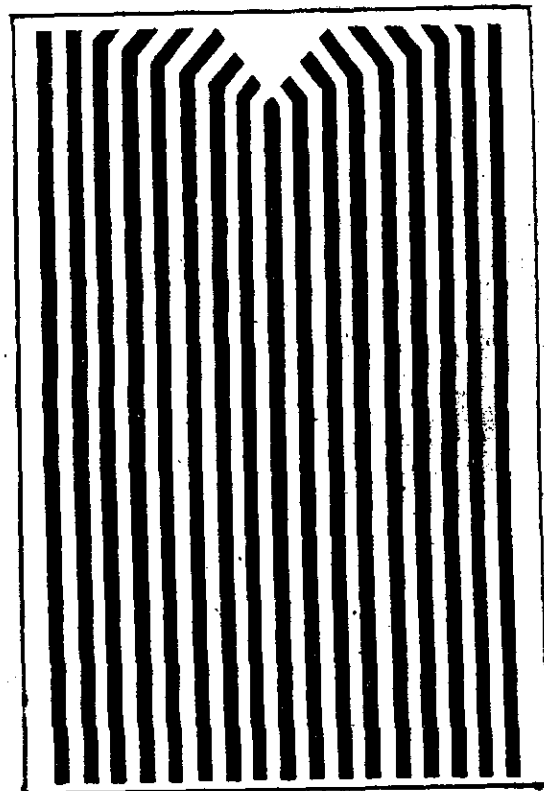
Sin embargo, hay una trayectoria independiente de la focalidad; se ha comprobado que los hechos estéticos se "leen" (al igual que los textos escritos) de izquierda a derecha. En Occidente, influidos por la experiencia lectora y por factores de lateralidad que influyen en el peso visual.

- c) INERCIA VISUAL: Se llama así a la tendencia a mantener la primera imagen (o figura) focalizada como patrón de lectura (i) o en otros casos, a mantener la simetría como patrón (cuando existen estímulos simétricos y asimétricos) prevaleciendo las simetrías sobre las asimetrías, (ii). En diseños redundantes leemos de afuera hacia adentro extrapolando una característica que se da en los bordes.



- d) **DETECCION DE INTERRUPCIONES:** Como se ha dicho toda continuidad exagerada o monotonía se desvanece en nuestra conciencia, haciéndonos concientes nuevamente sólo cuando ésta se interrumpe; quiere decir que la inercia ha moldeado una expectativa anulando el interés (pensamos que lo visto como homogéneo seguirá inalterado y ya no lo miramos) y sólo una interrupción con sorpresa devolverá nuestra atención. Si la interrupción es accidental y poco evidente, prevalecerá la inercia y se producirá la continuidad, cerramiento o complemento, obviándose la interrupción.

La variación en la Unidad está basada en este principio.



(del libro "Fundamentos del Diseño", W. Wong)

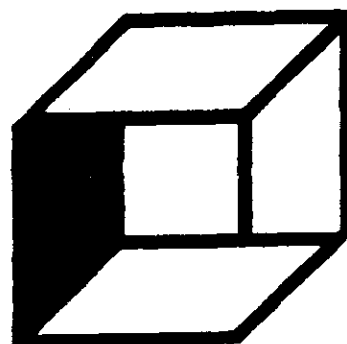
- e) **TOLERANCIA A LA AMBIGÜEDAD:** Cuando se presentan ambigüedades como en los diseños en que hay ambivalencia de figura y fondo (reversibilidad de figura y fondo), o en los diseños equívocos (de perspectivas falsas), la psiquis resuelve el problema.

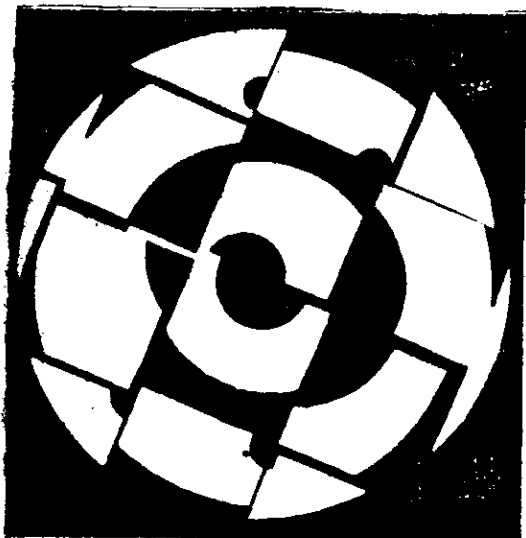
En el primer caso, asigna valor de figura a una parte, dependiendo donde focaliza primero la vista.

En el caso de equívocos visuales (o colorísticos) la visión foveal esfuma el error intencional, obligando a una inspección para detectarlo.



(Munari)





(del libro "Fundamentos
del Diseño". W. Wong)

f) EXPLORACION SELECTIVA: Como consecuencia de todas las actividades psíquicas que se han descrito como componentes de la visión activa, se produce esta última que hemos llamado EXPLORACION SELECTIVA, puesto que como hemos visto, no es una búsqueda visiva al azar, sino bastante determinada por las condiciones del orden implícito.

Pero es tendencia SELECTIVA porque:
SE VE LO QUE SE QUIERE VER.

-Vemos lo que estamos preparados para ver.

Un esquimal verá más de 30 tonos de blanco (donde nosotros veríamos sólo 'blanco'), dada su experiencia diaria con un medio en que debe reconocer significados. Un orden al que estamos habituados, si es alterado, nuestra visión captará rápidamente las alteraciones. Un astrónomo verá cada constelación como una estructura precisa de estrellas, seleccionándolas, individualizándolas del resto.

-Vemos las estructuras que nos proponemos.

Esto es especialmente clarificado en la exploración de diseños reversibles, donde seleccionamos alternativamente cierta figura o figuras sobre un fondo que luego a voluntad, podemos ver también como figuras. También es demostrado por los experimentos con figuras convexas y fondos cóncavos o vice-versa.

-Vemos las "articulaciones" (accidentes, detalles, variantes) antes y más veces que las zonas "inarticuladas".

En cualquier objeto, el ojo no se desliza por sus bordes. El ojo lee a saltos, en un ir y venir desde los detalles hacia las partes más lisas y continuas. para volver varias veces a los detalles.

4.4. LA ARMONIA.

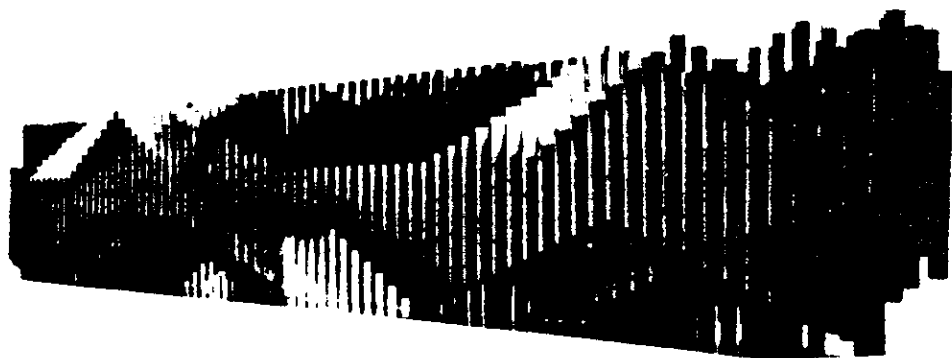
Hemos detallado estos mecanismos a fin de que se esté conciente de la importancia que tiene en las experiencias estéticas el ORDEN y su consecuencia, la armonía.

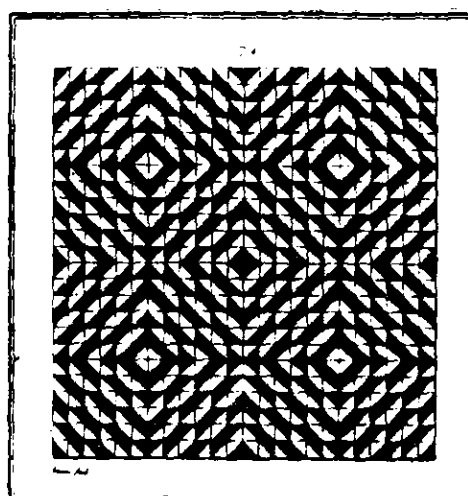
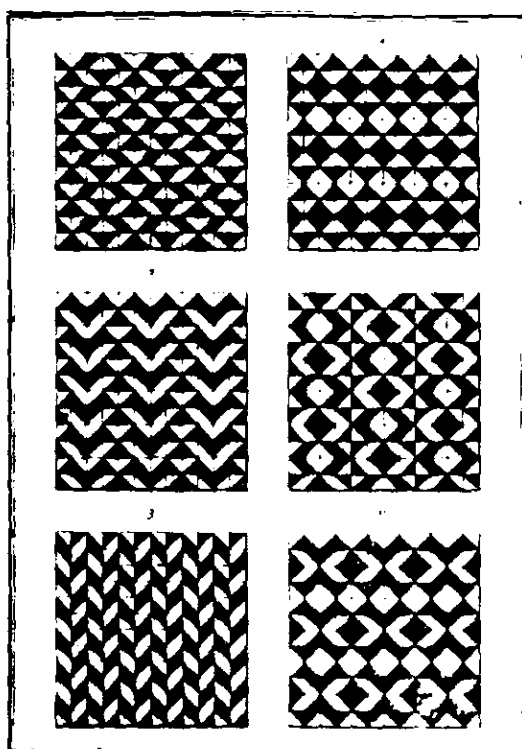
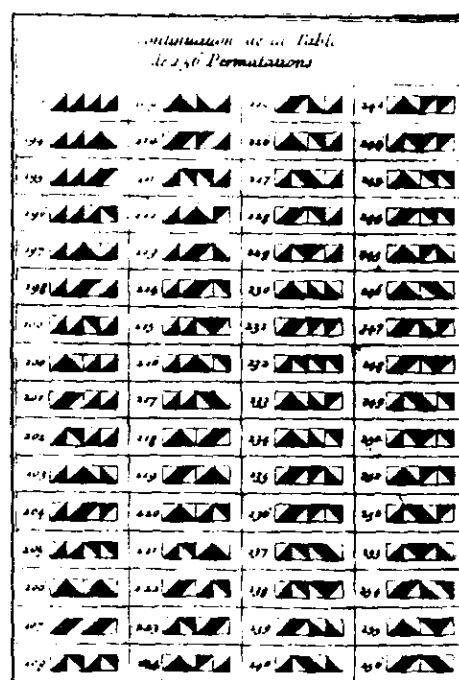
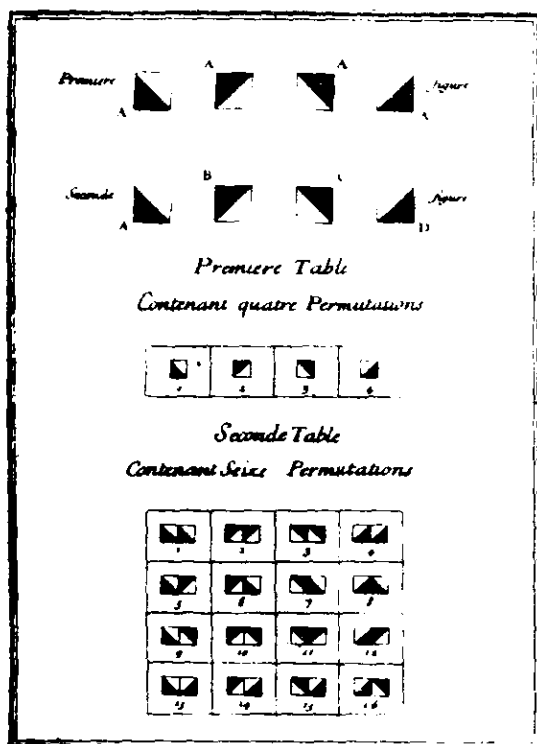
La ARMONIA es la consonancia de los ORDENES. Consonancia del orden interno con el orden contemplado.

La ARMONIA es la convivencia de ORDENES y Supra-órdenes entre el medio natural y artificial y entre el orden de los sistemas componentes.

ARMONIA, en fin, es la cualidad más perdurable de toda experiencia estética, puesto que aún perdura en el sentimiento, más allá de los momentos en que hemos enfrentado el hecho mismo.

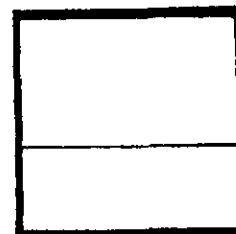
Puesto de esta manera la palabra ARMONIA no será ya un concepto subjetivo, sino perfectamente identificable con el concreto sentido del ORDEN.





Método Douat de permutación (S.
Fruchet. 1722)

E.H. GOMBRICH	EL SENTIDO DEL ORDEN
Ed. G.Gili Barcelona, 1980	5.1. ESTRACTO DE LOS CAPITULOS I, II Y IV SOBRE ORDEN Y MECANICA VISUAL



Los patrones de la naturaleza



Fig. 1

En el estudio de representación, la tendencia a construir formas simples sólo requiere atención como fondo de su modificación subsiguiente. Las formas y patrones decorativos que constituyen el tema de este libro atestiguan el placer que siente el hombre al ejercitar el sentido del orden haciendo y contemplando simples configuraciones prescindiendo de su referencia con el mundo natural. El mundo que el hombre ha hecho para sí es, en general, un mundo de simples formas geométricas, desde el libro que mi lector tiene en sus manos hasta casi todas las características de nuestro entorno artificial. No todas estas características fueron creadas en aras de la belleza, pero todas ellas destacan ante la placentera mezcla de nuestro entorno natural.

Tan profundamente arraigada está nuestra tendencia a contemplar el orden como marca de una mente ordenante, que reaccionamos instintivamente con admiración cada vez que percibimos regularidad en el mundo natural. A veces, al pasear por un bosque, nuestros ojos se sienten atraídos por unas setas dispuestas en un círculo perfecto (fig. 1). El folklore los denomina corros de hadas o de brujas, porque parece imposible que semejante regularidad se haya producido por casualidad. Y, efectivamente, no ha sido así, aunque la explicación de tal fenómeno diste de ser sencilla. Pero, ¿qué es lo que nos sorprende en realidad? ¿Acaso el mundo natural no exhibe numerosos ejemplos de regularidad y simplicidad, desde las estrellas en sus trayectos hasta las olas del mar, la maravilla de los cristales y, más arriba en la escala de la creación, hasta los ricos órdenes de las flores, las conchas y el plumaje?

La breve respuesta a este problema complejo es que en la naturaleza surge el orden cuando las leyes de la física pueden actuar en sistemas aislados y sin mutuos estorbos. No nos sorprende ver las ondas circulares que se forman en un estanque después de arrojar en él una piedra. Sabemos que el agua es uniforme y que el impulso se desplazará uniformemente en todas direcciones a no ser que haya obstáculos u otras influencias, por ejemplo, una corriente o la brisa, que compliquen progresivamente el orden hasta que éste llegue a eludir no sólo la percepción, sino incluso la computación. Lo que llama nuestra atención en el círculo mágico de las setas es, precisamente, la presencia inesperada de orden en lo que parece ser un entorno de incontables fuerzas que se influyen entre sí, el baturrillo al azar de la tierra natural con sus hilillos de agua entre el musgo, sus raíces retorcidas y sus hojas caídas. Sólo un agente mágico - y ésta es nuestra conclusión - podría imponer orden en una confusión tan dispar.

La geometría del montaje

Intuitivamente, está claro que los tipos de simplicidad que se unen con facilidad de montaje. Este principio no queda menos demostrado en la pared corriente de ladrillos que en el cristal resultante de la apinada reunión de moléculas idénticas. En el mundo orgánico encontramos estos constituyentes estandarizados en la formación celular, o en las unidades de mayor tamaño que constituyen un enizo de mar (fig. 5), una granada o una mazorca de maíz. Muchas de estos montajes, además, también demuestran las ventajas del principio jerárquico: unidades agrupadas para formar unidades mayores que, a su vez, pueden encajar fácilmente en un todo de mayor tamaño.

Todas estas ventajas inherentes de la estandarización están a la disposición del hombre apenas éste se muestra dispuesto a planificar sus actividades por etapas: primero fabricando ladrillos, después construyendo la pared y, finalmente, poniendo un tejado a la casa. Esta secuencia planificada exige una cierta organización. Los que los griegos denominaban «muros ciclópeos» eran construidos con bloques irregulares, cada uno de los cuales había de ser colocado en un sitio en el que llenase un hueco (fig. 6), y lo que llamamos «pavimento irregular» está compuesto de losas irregulares que han de ser seleccionadas a medida que adelanta el trabajo (fig. 7). Puede haber mayor encanto en esto que en las losas regulares compradas en un comercio de materiales para la construcción (fig. 8), pero vale la pena considerar las ventajas técnicas de este último método.

Nuestras losas prefabricadas y estandarizadas son intercambiables. Podemos tomar cualquiera de la pila y también podemos contar y ver cuantas necesitaremos para cubrir un área determinada. En cambio, hacer un pavimento irregular puede ser más divertido: seleccionar la pieza apropiada y construir una red de juntas de aspecto agradable tendrá más encanto que el emparrillado regular de las losas.

¿Por qué el campeón de la irregularidad condena a este último por triste y monótono? ¿No será porque puede ser captado con tanta facilidad que deja a nuestro proceso perceptivo sin suficiente tarea que realizar, en tanto que el pavimento irregular presenta tanta variedad que nunca podríamos aprehenderlo del todo, y menos conservarlo en la memoria?

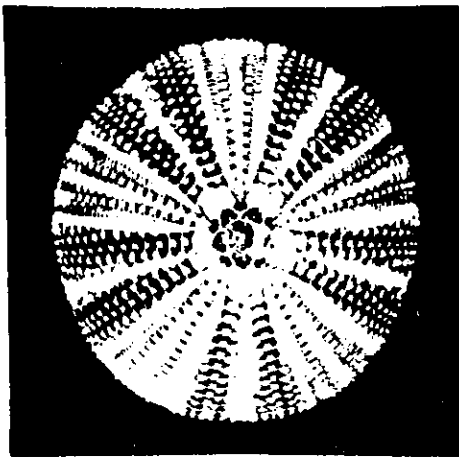
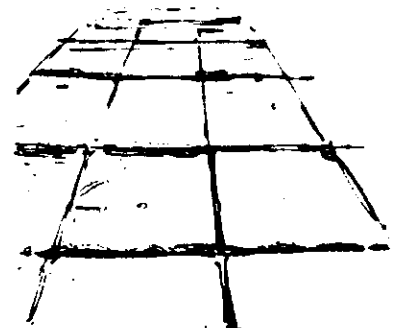
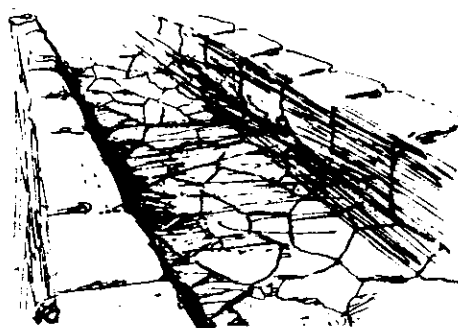


Fig. 5. Enizo de mar

Figs. 6, 7 y 8



6. Monotonía y variedad

Esta es la percepción que los antiguos resumían en el proverbio *variatio delectat*, la variedad deleita. Contemplamos la reja y la captamos de un vistazo apenas hemos aprehendido la norma subyacente de que todas las losas son idénticas. Pero la misma facilidad de la percepción justifica también el aburrimiento causado por esta monotonía. Cuando ocurre lo que era de esperar en nuestro campo visual, dejamos de prestar atención y la disposición se hunde por debajo del umbral de nuestra conciencia.

A este respecto, la nueva disciplina intelectual de la teoría de la información parece contener mayores promesas para la psicología que los primeros informes de la escuela Gestalt, ya que, en esta técnica de los ingenieros de la comunicación, la información es medida por su grado de imprevisibilidad, en tanto que lo esperado se convierte en su terminología en lo «redundante». Es mucho lo que podemos aprender de este enfoque, pero es mejor que dejemos la discusión de sus dificultades técnicas para un capítulo posterior. Bastará con decir aquí que debemos estar al tanto de la identificación de lo sencillo con lo probable y redundante. Veremos que el pavimento enlosado no es ni más ni menos probable, en cualquier sentido mensurable, que el pavimento irregular; sólo es construido con mayor facilidad y por tanto es recordado.

Pero cualquiera que sea el análisis de la diferencia entre lo regular y lo irregular, finalmente debemos poder justificar el hecho más básico de la experiencia estética, el hecho de que el deleite se encuentra en algún lugar entre el aburrimiento y la confusión. Si la monotonía dificulta la atención, un empacho de novedad sobrecargará el sistema y hará que abandonemos; no nos sentimos inclinados a analizar el pavimento irregular. Es diferente lo que ocurre con jerarquías que podemos dominar y reconstruir. En estas disposiciones podemos dar lo subordinado como leído mientras nos concentramos en las formas más grandes. La misma facilidad de reconstrucción nos permite continuar y disfrutar de esa unidad en la complejidad que siempre ha atraído a los pavimentistas y otros creadores de patrones.

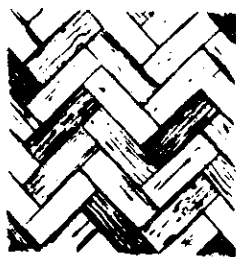


Fig. 9

Hay muchas formas relativamente simples que pueden ser reunidas o juntadas de diferentes maneras, con el resultado de configuraciones novedosas; un ejemplo trivial al respecto es el suelo de parqué en el que los listones rectangulares se ensamblan formando líneas en zigzag (fig. 9). También aquí la naturaleza demuestra la variedad y, de hecho, la infinidad de configuraciones resultantes de esta reunión de elementos, con los cristales de nieve como la más variada y asombrosa, aunque su belleza no fue descubierta hasta que fue posible estudiarlos bajo una lupa.

Veremos muchos ejemplos de estas estructuras jerárquicas diseñadas por el hombre y que ilustran el principio de «unidad en la diversidad» que siempre ha sido relacionado con las configuraciones estéticas.

Debe haber, pues, un vínculo entre facilidad de construcción y facilidad de percepción, un vínculo que justifique a la vez el tedio de los patrones monótonos y el placer que podemos obtener a partir de construcciones más intrincadas, de configuraciones que no son consideradas como aburridamente obvias pero que todavía podemos comprender como la aplicación de leyes subyacentes. Pero, ¿por qué debería darnos esto placer? ¿Qué teoría de la percepción sería necesaria para lograr que esta correlación entre construcción y percepción fuese inteligible?

Siguiendo las líneas de pensamiento de esta Introducción, es evidente que las palabras de Hamlet —«es primordial estar prevenido»— deben ser lema vital. Ninguna sacudida debe cogernos desprevenidos. El organismo ha sido comparado a menudo con un dispositivo homeostático que pugna por el equilibrio con el entorno. Este equilibrio siempre exige acción. Debe haber un «mecanismo de realimentación» (como un termostato) que registre y contrarreste cualquier desviación respecto a este equilibrio. En otras palabras, incluso en estado de descanso no es posible permitir que el organismo se mantenga pasivo. Debe recurrir éste a su sentido del orden para llevar a cabo los ajustes requeridos, como tenemos que hacer cuando tratamos de mantenernos quietos, de pie, y desplazar imperceptiblemente nuestro peso a un lado o al otro. Pero estos movimientos correctivos se han hecho automáticos y no exigen atención. Lo que llega a nuestra conciencia sólo son alteraciones que afectan a todo el sistema, aunque no necesariamente por largo tiempo, ya que si la alteración se repite a intervalos regulares el homeostato es ajustado para aceptarla como parte de su nuevo entorno. Al añadir el poder de la anticipación a nuestro modelo primitivo, podemos representarnos al organismo preparándose para las posibles sacudidas, dispuesto a atajarlas, a ceder o, simplemente, a cobrar nuevos ánimos.

Orden y movimiento

Todo señala, pues, hacia el hecho de que los órdenes temporal y espacial convergen en nuestra experiencia. No es extraño que el lenguaje hable de pautas en el tiempo y de ritmos en el espacio. Mucho de lo que se ha dicho acerca de los aspectos racional y estético de los órdenes geométricos se aplica también a los acontecimientos temporales. K. Bücher, el autor del siglo XIX que escribió un libro titulado *Work and Rhythm*, en el que deriva la música de la necesidad de los trabajadores que tiran de sus cargas o reman al unísono, exageró indudablemente al respecto, pero estuvo en lo cierto en su insistencia respecto a la necesidad de un movimiento sincronizado en la ejecución de tareas conjuntas. Y también aquí no es únicamente el movimiento simultáneo lo que está asegurado por una sincronización rígida; todavía más importante es la posibilidad inherente en todo orden respecto a construir una jerarquía de movimientos o rutinas para asegurar la ejecución de tareas más complejas.

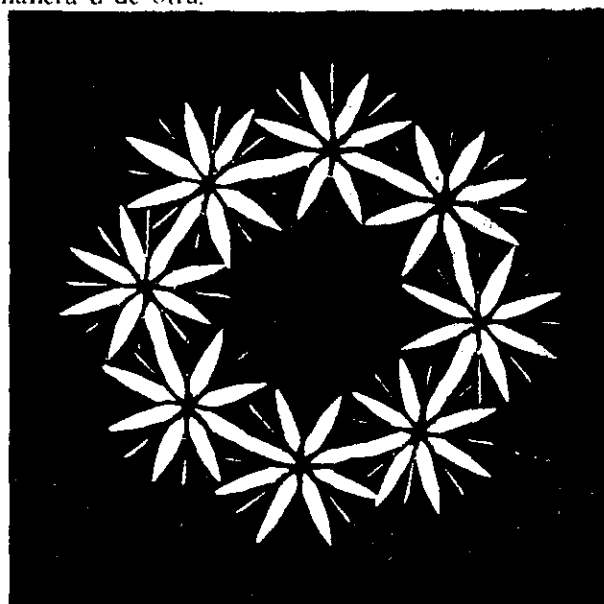
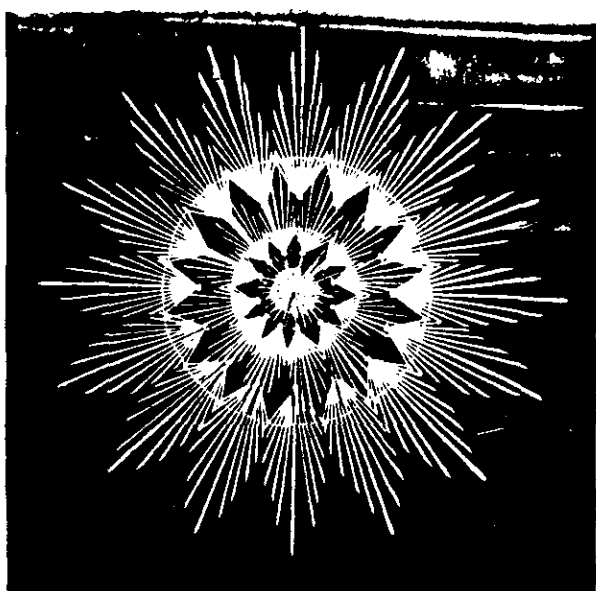
Es en la adquisición y la evolución de la facultad motora donde mejor podemos estudiar la transición desde unos ritmos automáticos primitivos hasta las estructuras jerárquicas más complejas, ya que lo que es válido para la percepción de patrones visuales lo es también para su producción. Lo monótono puede dejar de registrarse, en tanto que lo intrincado puede confundir. El esperado tic-tac del reloj desaparece de nuestra conciencia, en tanto que cualquier cambio en el ritmo, o incluso el cese del ruido, pueden alertarnos. De manera similar, los simples ritmos de nuestra respiración o de nuestro caminar permiten a los movimientos hacerse automáticos hasta que sólo son detectadas las alteraciones. La finalidad de todo aprendizaje de especialidades estriba en hacer que los movimientos constitutivos sean igualmente automáticos. Tanto si empleamos una máquina de escribir como si montamos en bicicleta o tocamos el piano, aprendemos primero a «dominar» los movimientos básicos sin prestarles continuamente atención, de modo que nuestra mente queda libre para planear y dirigir las estructuras superiores.

El hombre no sería hombre si no aplicase su dominio del movimiento a ulteriores propósitos. La cesta trenzada, la tela tejida, la piedra desbastada o la madera tallada plasman y conservan ese placer en el control que es inseparable del ascenso del arte decorativo. Al propio tiempo, el mismo patrón es destinado a servir a unos objetivos culturales, y la tradición reivindica el derecho a restringir la libertad de juego a medida que los motivos adquieren significados. La necesidad de lo estandarizado y lo repetible se hace notar en el signo que debe ser plenamente controlado, pero incluso la producción de signos —el arte de la escritura y el arte del dibujo— rara vez corta su vinculación con aquellos ritmos orgánicos a los que yo he comparado con un motor interno. Observemos a un niño que realiza la transición desde los garrapatos rítmicos a la obtención de formas que requieren una coordinación creciente, y veremos como surgen las formas a partir de aquellas subunidades o subrutinas, como los trazos o bucles regulares, que ya no exigen atención. Los grafólogos aseguran discernir algo del motor interno, el ritmo permanente del cuerpo, incluso en la escritura del adulto, y es muy probable que estén en lo cierto, ya que sólo a través de esta integración cabe conseguir esa fluidez en la escritura.

El dominio del material

En el estudio del arte decorativo, la denominada doctrina del materialismo ha estado caída en desgracia desde que fue atacada por Alois Riegl en su libro primordial, *Problemas de estilo*. Fue Riegl quien señaló que era vano explicar patrones tan simples como el del ajedrezado mediante la técnica de trenzado o tejido de dos tipos de hoja, porque la decisión de utilizar tan variado material debió haber precedido al producto acabado. Sin duda, estaba en lo cierto. Lo que yo he denominado el «sentido del orden» está subyacente en todas las creaciones humanas y también en muchas actividades situadas más bajas en la escala evolutiva. Pero, una vez admitido esto, es muy importante no dejarse intimidar por el marchamo de materialismo en la falacia opuesta. El hombre sólo puede ser creativo en relación con problemas que él trate de solventar. La idea del artista como ser divino que convierte el caos en cualquier clase de orden, en una libre exhibición de creatividad, es un mito romántico. Aunque Beethoven era un «compositor», trabajaba con un medio establecido y dentro de una firme tradición, com-poniendo sus tonos en patrones maravillosamente nuevos que son, desde luego, modificaciones de patrones que él había aprendido y estudiado.

No podemos saber como se hizo el primer patron, pero podemos estar seguros de que no fue hecho a partir de la nada. Flores, plumas, conchas, piedras relucientes o cuentas son de uso universal, pero antes de ser utilizadas deben ser buscadas, recogidas, seleccionadas y, con frecuencia, también preparadas. No existe una rigida línea divisoria entre la elección de tales elementos y su distribución ordenada. En *Arte e ilusión* señalé que en la realización de representaciones, «hacer viene antes que comparar». Pude haber añadido que en todos los casos la selección viene antes que la confección. El artesano ha de tener a mano el material que ha de servirle como «medio». Al pensar en la confección elemental de patrones, tendemos a pensar en ciertas formas ordenadas de distribución de tales elementos. Pueden ser estos agrupados para mayor efecto, o bien espaciados para una distribución más amplia, y pueden ser dispersados o alineados en hileras rectas u ondulantes, combinados en formas simples o compuestos en intrincadas redes. En cualquier caso, si la distribución ha de ser perdurable, ha de quedar fijada de una manera o de otra.



Figs. 64 y 65

Veamos las observaciones introductorias en una deliciosa cartilla sobre el tema de «Estrellas de paja», por Gretl Zimmermann, de la que ofrezco las figuras 64 y 65:

«Las posibilidades de inventar nuevos diseños son virtualmente ilimitadas, y este librito presenta varios ejemplos destinados a estimular tu creatividad. Siguiendo las instrucciones dadas en estas páginas, adquirirás la familiaridad —cabría decir incluso 'simpatía'— necesaria para dominar adecuadamente los materiales. Por ejemplo, tanto la hierba como la paja tienen una longitud limitada, y ambas presentan una forma muy ligeramente ahusada, de modo que pueden unirse insertando una en otra. Parte del interés de esta práctica —y de hecho de cualquier oficio— radica en explorar y explotar todas las posibilidades inherentes en el material. El éxito de tus esfuerzos dependerá sobre todo de tu sensibilidad respecto a la forma y la proporción, así como en el cuidado y la precisión en tu trabajo.»

El maestro está preocupado por lo que debe hacer el ejecutante. También al estudioso de la teoría le agrada examinar las limitaciones implícitas que definen la habilidad.

La primera, y tal vez la más importante, procede de la naturaleza del medio. Hay límites para lo que uno puede hacer con paja. La segunda es aludida en la apelación a «la sensibilidad respecto a la forma y la proporción». Esto suena a un vago esteticismo, pero existe un sólido núcleo de hechos que restringe las posibilidades ofrecidas a todo elaborador de patrones: me refiero a las leyes de la geometría. Las ocho estrellas de la figura 65 encajan netamente en una corona octagonal, pero no se podrían hacer patrones similares con un número arbitrario de elementos. El artesano no necesita conocer las proposiciones que su trabajo ejemplifica: no sólo las encuentra por «sensibilidad», sino también por tanteo. Las necesidades de método constituyen el tercer constreñimiento importante en el cual actúa el elaborador de patrones. Proceden de las limitaciones de la mente humana, del ámbito de atención y previsión.

Los límites de la percepción

Vistas desde el punto de vista ventajoso de la historia, hay interesantes correspondencias entre el desarrollo del estilo decorativo y el del representativo. Al comentar el último en *Arte e ilusión*, destaqué el ritmo de «esquema y modificación» al que hemos visto paralelizado en las operaciones de enriquecimiento y variación responsables de la aparición de diseños más complejos. En ambos casos, la libertad del artista individual queda severamente limitada por el peso de la tradición y por la dificultad de los problemas implicados. Desde luego, la naturaleza de tales problemas es definida con mayor facilidad en el caso de la representación que en el de la decoración. Hasta el momento, hemos señalado dos de los retos que a la vez limitan y estimulan al artesano: el carácter recalcitrante del material y las leyes inexorables de la geometría. Ni una de ellas por sí sola ni ambas combinadas bastarían para explicar los obstáculos psicológicos en el camino de la innovación completa. Puede haber varios de estos obstáculos, pero el que corresponde a la finalidad de este capítulo radica en los límites hallados al planificar un orden complejo a partir de la nada.

Hemos visto en la sección precedente lo que significa para un orden ser «resuelto» y esta resolución es un proceso que requiere circunspección pero también un poco de suerte. De no ser así, no podríamos tener juegos tales como el del solitario, que plantea al jugador el problema de llegar a un patrón dado de correspondencias que satisfaga una serie dada de constreñimientos. Al tratar de enfrentarnos a este reto, descubrimos a menudo que nos falta la percepción requerida para solventar el problema sin crear nuevos obstáculos en otras partes. Componer un patrón satisfactorio se presta a incurrir en dificultades similares. El motivo que se ha de repetir puede desintegrarse en una secuencia, tal como hace una palabra cuando es repetida. Escribamos la palabra «cata» en una línea continua y veremos que hemos escrito también «acata» y «ataca». Algunos libros sobre diseño previenen al practicante contra estos accidentes adversos y le exhortan a probar sistemáticamente repeticiones para ver lo que ocurre en cada lado de la unión.

Si hay un ejemplo que ilustre a la vez las raíces técnicas de un dispositivo y su triunfante emancipación como pieza de virtuosismo, cabe hallarlo en el desarrollo del contracambio, truco que ha llamado particularmente la atención desde que el artista holandés M. C. Escher lo incorporó a sus fantásticas invenciones, capaces de deslumbrar al ojo y a la mente con sus asombrosas complejidades (fig. 99). Lo que impresiona al profano que contempla estos diseños es, de nuevo, la dificultad de planearlos. Incluso el que no es artista puede imaginar lo que es dibujar un pez o una rana con aceptable precisión, pero, ¿cómo atender a esta tarea mientras al propio tiempo se vigila el espacio que uno crea en el otro lado de la línea? En otras palabras, ¿cómo puede pensar el artista en la forma positiva de su motivo repetido, y al propio tiempo darle tal forma que el vacío creado por sus límites dé como resultado un diferente motivo repetido que represente también un animal. Al tratar de contestar a esta pregunta, tendemos a descubrir que la mayoría de nosotros poseemos «mentes de un solo canal», es decir, que no podemos atender a dos cosas a la vez, cuando esto es precisamente lo que este truco requiere.

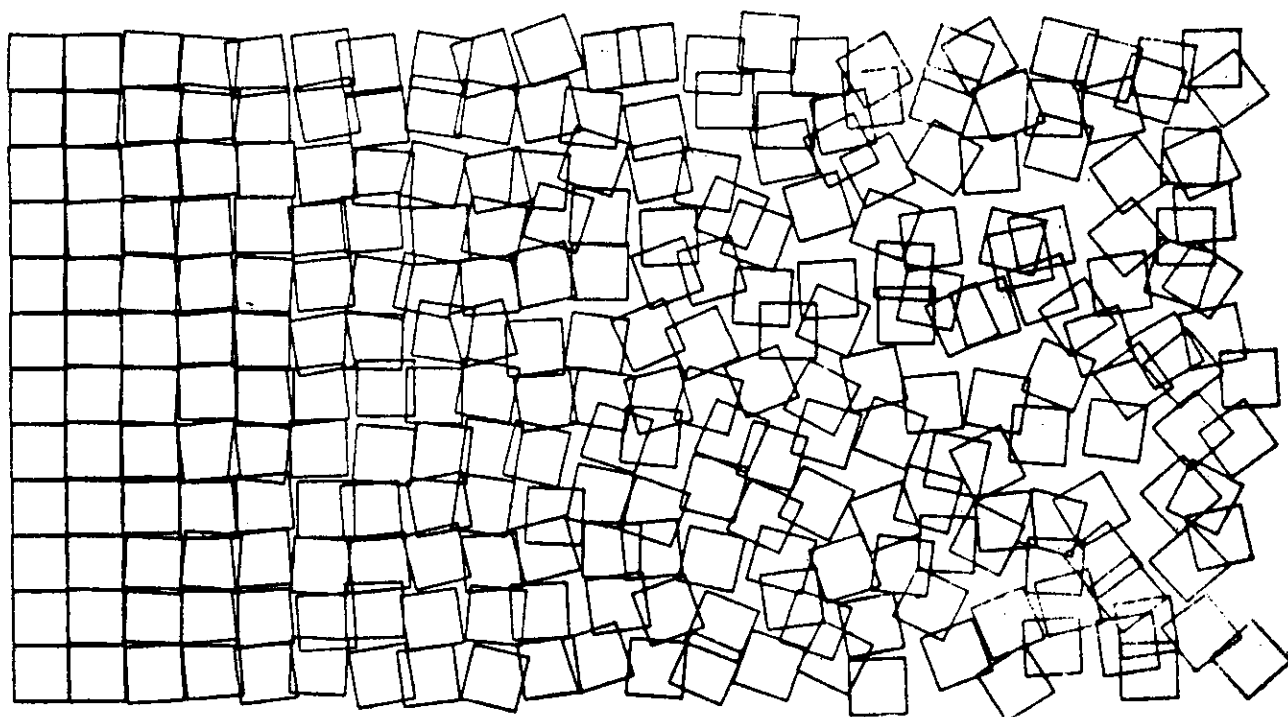


Fig. 99. M. C. Escher, contracambio de pez y rana, ca. 1942

En tiempos más recientes, estas perspectivas han quedado abiertas de par en par por el ordenador, el rival más formidable del artesano. Las consecuencias de las técnicas de computación en este campo todavía no pueden ser evaluadas, pero ya es mucho lo que hemos aprendido gracias a la facilidad de programar la creación de casi cualquier clase de orden y estudiar sus efectos. Tal vez la mayor novedad sea en este aspecto la capacidad del ordenador, no sólo para seguir cualquier norma compleja de organización, sino también para introducir una dosis de azar exactamente calculada (fig. 110).

Fig. 110. Georg Nees, *Granilla* (H. W. Franke, 1971)

Las configuraciones resultantes de esta técnica de dar latitud a la casualidad dentro de una estructura fija de movimientos predeterminados no sólo presenta rasgos de interés estético, sino que además ofrecen percepciones inigualables en las operaciones de nuestro sentido del orden en la percepción de patrones complejos.



Variedades de visión

Los educadores del arte tratan a veces de hacernos sentir culpabilidad por nuestros fallos en la utilización de los ojos y en prestar la debida atención a las riquezas que los artistas exponen ante nosotros. Sin duda, a veces tienen razón, pero sus severas críticas no hacen la debida justicia a la diferencia entre ver, mirar, atender y leer, sobre la cual debe apoyarse todo arte. El más somero estudio de la psicología nos indica que la visión debe ser selectiva desde un buen principio y que la manera de responder los ojos a estos muestreos selectos depende de muchos factores, a la vez fisiológicos y psicológicos. En este moderno mundo nuestro, es fácil demostrar la falacia de equiparar el «ver» con la totalidad de energías luminicas que inciden en nuestras retinas. Lo que vemos en la pantalla de televisión es notoriamente diferente de lo que en realidad sucede en ella — las rápidas variaciones en la intensidad de un punto explorador — e incluso lo que vemos en cualquier ilustración normal en blanco y negro se disuelve en una variedad de puntos, bajo una lupa. Los ejemplos demuestran lo que todos sabemos por la vida cotidiana, es decir, que hay unos límites estrictos para los poderes de resolución, incluso los del ojo normal. Estos límites determinan, como si dijéramos, lo que podemos ver y examinar como elementos en un orden visual dado si deseamos enfocar la vista en ellos, y lo que eludirá este examen atento. Al igual que los

elementos de la trama en la imprenta, también los gujarros de una playa, los ladrillos de una pared o las hojas de un árbol se fundirán a una cierta distancia en zonas más amplias, que son experimentadas como «texturadas» según como reflejen los elementos la luz. La relevancia de este experimento para nuestro tema del patrón y la decoración es claramente visible, ya que en estas combinaciones de elementos que hemos analizado en términos geométricos, todas las que sean demasiado pequeñas, las espaciadas con excesiva densidad o las demasiado distantes respecto al observador, se fundirán inevitablemente en una impresión de textura que, a su vez, puede disolverse en sus elementos bajo una mirada escrutadora más cercana; y por ejemplo, la tela de mezcilla se presentará como una mezcla al azar de hilos multicolores.

Pero por interesantes e importantes que puedan ser estos extremos de fusión perceptiva, presentan menos problemas para el estudiante de diseño que la importantísima zona media que se extiende entre ambos. Al pasear por la Alhambra, con sus infinitas variedades de patrones, ni vemos mera textura ni nos es posible abarcar la totalidad de cualquier diseño, a no ser que nos sentemos para examinarlo detenidamente y tal vez copiarlo. ¿Cómo justificar, pues, nuestra experiencia en términos perceptivos?

El foco selectivo

Fue William Hogarth el primero en apelar a la psicología de la visión para explicar su preferencia por lo que él llamaba «intrincaciones».

«Intrincación en forma... yo la definiría como aquella peculiaridad en las líneas que la componen, que *guían el ojo hacia una especie de caza caprichosa*, y por el placer que causa a la mente tiene derecho al calificativo de bella.»

Hogarth basaba su idea de exploración en lo que parece ser un hecho irrefutable de percepción visual que ilustró en un diagrama (fig. 111) «que representa el ojo, a una distancia corriente de lectura y contemplando una fila de letras, pero fija la mayor atención en la letra A del medio... si el ojo se para en una letra particular, A, para observarla con mayor atención que a las restantes, estas otras letras resultarán cada vez más imperfectas para la vista, cuanto más lejos se encuentren a cada lado de la A, como viene expresado en las cifras; y cuando nos esforzamos por ver todas las letras en una línea igualmente visible a la mirada, por así decirlo, el rayo imaginario debe recorrerla de un lado a otro con gran celeridad. Por tanto, aunque el ojo, estrictamente hablando, sólo pueda prestar la debida atención a estas letras en sucesión, con todo, la facilidad y rapidez asombrosas con las que realiza esta tarea nos permiten ver considerables espacios con la suficiente satisfacción y una visión repentina.»

Hogarth tenía razón al recordarnos el ámbito limitado de la visión enfocada. La *fovea centralis*, única en ser capaz de una definición nítida, cubre menos de un grado, en tanto que el resto de nuestro campo visual aparece progresivamente indistinto cuanto más alejado esté de la fovea. A diferencia de los límites de resolución, esta desigualdad en nuestra visión rara vez obstaculiza nuestra atención, y puesto que los ojos son muy móviles podemos construir una imagen detallada de cualquier objeto que deseemos inspeccionar. Lo hacemos con facilidad tanto mayor cuanto que nuestras impresiones visuales no se desvanecen inmediatamente, sino que permanecen el tiempo suficiente para permitirnos convertir el mosaico de pequeñas instantáneas en una imagen coherente y consciente. Sin embargo, cualquiera que sea el aspecto final de esta imagen, es en realidad una construcción. Esta es la razón de la observación que mencioné en la Introducción, en el sentido de que la facilidad de percepción corresponde a la facilidad de construcción. Recordamos el contraste en esta conexión entre

Debido a esta característica de la percepción, la analogía con el proceso de los mensajes investigado por la teoría de la información ha resultado fructífera, por mucho cuidado que debamos tener en no extralimitarnos a su respecto. Y es que no cabe duda de que gran parte de nuestro entorno puede ser contemplado como objeto de tan plena expectativa que el ojo escrutador puede tratarlo tal como lo hace con las partes redundantes de un texto. James J. Gibson ha propuesto investigar aquellas características de nuestro mundo a las que normalmente damos por descontadas como parte de una «óptica ecológica». Usualmente, aceptamos como natural, por ejemplo, que la luz procede de arriba o que las zonas de aguas tranquilas están niveladas. Estas y otras expectativas similares con las que enfocamos el mundo visible aportan oportunidades para grandes economías en la reducción de la cantidad de información a la que debemos atender en especial. Estas economías se incrementan progresivamente al encontrarnos frente a un entorno familiar, donde los objetos que hallamos se amoldan a nuestras expectativas.

Expectativas y extrapolación

No hay motivo por el que esta estructura de nuestras expectativas no deba ser investigada por las mismas técnicas que se han revelado como tan poderosas en la teoría de la información. Podemos practicar el mismo tipo de juego de adivinanzas con imágenes de cosas tal como lo hemos hecho con textos, cubriendo una parte de la representación y pidiendo al sujeto que la complete. Para que el proceso fuese más sistemático, el profesor Attneave utilizó imágenes simplificadas que formaban siluetas negras de objetos familiares sobre un fondo blanco. Al colocar una retícula sobre una imagen y descubrir un cuadrado, cada vez pedía a los sujetos que sugiriesen si el cuadro siguiente había de ser blanco o negro, lleno o vacío. Descubrió que estas sugerencias distan naturalmente de deberse al azar, porque tenemos ciertas expectativas justificadas al vernos frente a imágenes de cosas tan familiares como una casa, un árbol o un animal. Allí donde no se cumplen estas expectativas denotamos sorpresa, y el grado de esta sorpresa puede igualarse con la cantidad de información en el sentido de la teoría. Nos sorprendería menos el descubrir que el tejado de una casa hace más pendiente de lo que esperábamos, que si descubriéramos que terminaba en una flor.

En lo que se refiere a la cosa-percepción, podríamos explicar fácilmente esta reacción por el conocimiento previo de la persona consultada de la que pueda decirse que conoce a los seres humanos, las casas o los árboles tanto como las palabras de su idioma. Pero, ¿qué decir acerca de nuestra capacidad para percibir formas y perfiles abstractos, esa capacidad que tanto nos interesa en este libro? Como hemos visto, no hay límite teórico para la combinación y permutación de diseños puramente formales. Es cierto que, en una cultura dada, algunos diseños o motivos serán más familiares que otros. Hay estilos de ornamentación que muestran una cierta analogía con el lenguaje. De no ser así, los restauradores no podrían completar las piezas que faltan en una sarta de cuentas o bien en un motivo decorativo, con tanta confianza. La Alhambra tendría un aspecto muy diferente si no fuera con la facilidad con la que se pueden restaurar sus patrones repetitivos (láms. 37 y 38). Sin duda, este efecto de familiaridad también desempeña un papel en nuestras reacciones ante los diferentes estilos de ornamento, pero la pregunta que hemos de formular es mucho más fundamental. ¿Cómo percibimos los elementos de patrones a los que nunca hemos visto antes? ¿Qué papel, si lo hay, puede desempeñar la expectativa aquí, en la necesaria selectividad que debemos ejercer?

Los psicólogos han descubierto que, en realidad, nos aproximamos a tales elementos con ciertas expectativas, por difícil que resulte justificarlas racionalmente. Utilizando el mismo juego de adivinanzas una vez más, Attneave ha demostrado que si a un sujeto se le presenta un patrón simple, tal como una secuencia de alternaciones, *a, b, a, b, a, b*, la tendencia consistirá en jugar sobre la continuidad de la misma secuencia, y, por tanto, cualquier alteración causará mayor sorpresa. Es tentador emplear el mismo término de redundancia para la continuación de la secuencia, aunque cabe admitir que aquí la analogía se hace peligrosamente reducida. Al fin y al cabo, en realidad no hay razón lógica para creer que la alternación va a proseguir indefinidamente.

Precisamente a causa de esta objeción, el experimento nos sitúa directamente en el centro del problema de la percepción de patrones; me refiero al papel que debemos asignar a la extrapolación en nuestro comercio con el mundo exterior. El concepto de «extrapolación» es suficientemente crucial aquí para que veamos la definición que del mismo se da en el *Oxford Dictionary*: «La acción o método de encontrar por un cálculo basado en los términos conocidos de una serie, otros términos, ya sean precedentes o subsiguientes». Por ejemplo, cabe utilizar un cierto número de visiones de un cometa que establezcan su ubicación en puntos dados, para construir su trayectoria entre estas ubicaciones y pronosticar sus ulteriores apariciones (en rigor el «relleno» del camino entre puntos sería descrito como «interpolación», pero este término tiene tantos significados que puede causar confusión).

Ahora bien, puede resultar bastante inesperado el atribuir a nuestro sistema perceptual la capacidad de realizar esta clase de cálculo, pero cualquiera que observe un partido de tenis tendrá que admitir que los jugadores deben poder hacer, por instinto y por entrenamiento, lo que los astrónomos hacen por cálculo. Deben extrapolar, a partir de sus observaciones de la pelota, dónde se encontrará ésta en un momento futuro, y deben saber por experiencia si pueden alcanzar este punto.

Kanisza ha demostrado que una forma incompleta se convierte en un triángulo fantasma precisamente porque extrapolamos o interpolamos los perfiles que faltan entre los huecos (fig. 119). ¿Por qué hacemos tal cosa? ¿Por qué vemos un contorno continuo cuando no lo hay?

Cabría contestar que, como productos de una civilización tecnológica, hemos llegado a estar tan condicionados respecto a las líneas rectas y las formas geométricas de nuestro entorno artificial, que extrapolamos o «rellenamos» el triángulo a partir de una experiencia anterior de formas similares. Sin embargo, esta clase de explicación resulta inadecuada para justificar la tendencia universal de la que nos ocupamos, la tendencia que, en los términos más generales, puede ser descrita como el supuesto de continuidad. Esperamos que las cosas no cambien, a no ser que tengamos pruebas de lo contrario. Sin esta confianza en la estabilidad del mundo, no podríamos sobrevivir. Nuestros sentidos no podrían hacer frente a la tarea de trazar a cada momento un nuevo mapa de nuestro entorno. Estos sirven más bien a nuestra representación interna, en la que entramos ciertas observaciones y supuestos con los que operamos a no ser que sean desaprobados y hasta que llegue tal momento. Esta es la aplicación — la «asimetría popperiana» que prefiguré en la Introducción. Todo nuestro aparato sensorial está ajustado básicamente sobre el control del cambio inesperado. La continuidad deja de registrarse al cabo de un tiempo, y esto ocurre tanto a nivel fisiológico como psicológico. Al fijar el ojo en una configuración dada — como puede hacerse por medio de un dispositivo unido al propio globo ocular — la percepción se desvanecerá en ausencia de las oscilaciones incesantes a las que procedemos. Toda sensación corporal, toda visión o todo sonido de carácter continuo se desvanecerán más allá del umbral de la atención. El rumor del viento y del agua, el susurro de las hojas, el tictac del reloj e incluso el rugido del tráfico más allá de la ventana se convierten en mero fondo y serán ignorados a no ser que interfieran con otros sonidos. Sin embargo, la mejor prueba de que todavía oímos lo que ya no advertimos procede de la conocida observación de que nos damos cuenta cuando el sonido cambia o se detiene. Forzosamente, lo hemos estado «controlando» de modo inconsciente durante todo el tiempo. Este control de la continuidad puede ser accionado por el sistema de muy diversas maneras. El piloto experto advertirá el cambio inusual en el tono del ruido del motor, la madre ansiosa el cambio en la respiración del niño enfermo. Por otra parte, las discontinuidades pueden ser consideradas, a su vez, como descontadas apenas sean esperadas como tales: los cuartos de hora en el reloj del campanario pronto pasarán inadvertidos. Parece ser, de hecho, que la expectativa puede tener un resultado doble según de qué modo estemos «conectados». La discontinuidad puede llamarnos la atención y darnos un sobresalto, cuando choca con nuestra expectativa futura (como ocurre al subir a oscuras por una escalera y de pronto encontrar el rellano), pero también puede hacernos rellenar desde nuestra imaginación lo que hemos llegado a esperar. Hay experiencias de este estilo en la esfera de la escucha, como por ejemplo cuando nos sentimos inclinados a llenar con un bajo continuo imaginario lo que el instrumentista en realidad no puede tocar; tal vez el sentido de la visión esté más inclinado a este tipo de proyección, que se aproxima a la alucinación. El contorno fantasmagórico de la figura de Kanisza es un caso al respecto. He mencionado su relación con nuestra manera de completar una figura medio esbozada, pero también podemos ver ahora por qué estos dos fenómenos similares no deben ser confundidos. La expectativa de continuidad no es aprendida; es el resultado de lo que yo he denominado control de continuidad. Sin este control, como hemos visto, no podríamos sobrevivir, pero naturalmente esta economía de esfuerzo también implica un riesgo. Al tener que ahorrar nuestra atención para la aparición de novedad, jugamos al azar con la continuación allí donde el control no recibe mensaje en el sentido contrario. Por esta razón, creo, «vemos» líneas no existentes. Estas aparecen porque hay una pantalla vacía que nos permite proyectar nuestra expectativa provisional. Introduzcamos pruebas positivas de discontinuidad y el espectro desaparecerá.

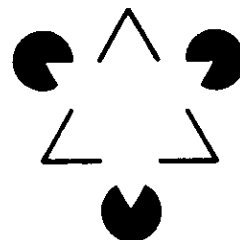


Fig. 119

Interrupciones como acentos

La respuesta no debe ser tan buscada en un principio del orden en sí, como en el efecto de las discontinuidades, la sensación de sobresalto que experimentamos al pasar del orden al desorden o viceversa. Se ha sugerido en la Introducción que cualquiera de tales cambios en el grado de ordenación llama la atención. La alteración de la regularidad, por ejemplo, una tara en un tejido, puede actuar como un imán para el ojo, y lo mismo puede hacer una regularidad inesperada en un entorno de tipo casual, como por ejemplo, los círculos de setas en pleno bosque.

Ambas reacciones atestiguan la tendencia del sistema sensorial en cuanto a economizar atención de acuerdo con el principio popperiano de la asimetría, investigando meramente ese cambio en la distribución de estímulos que puedan exigir una nueva atención. Nuestras figuras 122 y 123 ilustran la relación que tienen tales observaciones con la percepción de patrones. En el caso del collar es la cuenta que falta, el hueco entre las unidades iguales, lo que causa impacto en nuestra atención. En el caso de la pirámide (un ejemplo, que tomo del libro de Wolfgang Metzger, *Gesetze des Sehens*) la disminución progresiva en la anchura de los escalones se da por descontada. Ahora es la identidad de los dos del medio lo que rompe la secuencia y atrae la atención.



Fig. 122

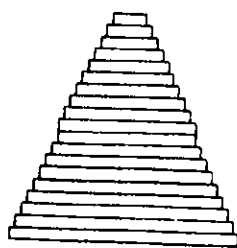


Fig. 123

Lo que denominamos un «acento visual» siempre debe depender de este principio. Su colocación y su fuerza se deben a una interrupción en la continuidad, ya sea en la densidad de la textura, en la dirección de los elementos o en otras irregularidades visibles que eluden toda enumeración. Cualquier ilustración, en este libro, de un diseño organizado ejemplificará este efecto. Al mismo tiempo nos es dable observar que la respuesta a estas interrupciones visuales varía notablemente. Una desviación con respecto a la regularidad geométrica, que un observador apenas advertirá, puede llamar la atención de otro en forma de acento intruso. Todo depende de lo que busquemos, de lo que denominamos nuestro «dispositivo mental». Probar un instrumento para verificar su funcionamiento nos obligará a estudiar desviaciones que sólo serán percibidas globalmente como una placentera variedad en un diseño decorativo.

En cualquier caso, nuestro escrutinio se estrechará progresivamente desde lo general a lo particular, desde lo grande a lo pequeño. Con ello, nos preparamos adecuadamente para el descubrimiento de acentos primarios y subsidiarios en diseño, ya que la mayoría de los patrones, como hemos visto, son contruidos a base de jerarquía de órdenes dentro de órdenes. Lo que se experimenta como un campo continuo interrumpido por un borde se revela, bajo una inspección más detenida, como una agrupación de motivos discontinuos que pueden exhibir diferentes órdenes dentro de sus perímetros. El aspecto sistemático de esta «complicación gradual» fue examinado con brevedad en el capítulo III. El efecto psicológico será objeto de nuestra atención en el capítulo siguiente. Lo que aquí nos interesa es que la «investigación de la continuidad» está también graduada para registrar cambios entre orden y desorden en muchos niveles distintos.

Afortunadamente, ha llegado a ser fácil el demostrar esta capacidad por medio de disposiciones conseguidas mediante ordenador. El inventor de esta técnica, Béla Julesz, ha ideado varios experimentos elegantes para investigar a la vez las capacidades y los límites de nuestro equipo perceptivo. Utilizando un ordenador para distribuir los espacios llenos y vacíos en una estrecha trama y de modo genuinamente casual, ha demostrado que la visión estereoscópica no tiene dificultades en cuanto responder a los pequeños cambios de estas texturas generales, a no ser que las instrucciones dadas al ordenador lleguen a rebasar nuestras facultades analíticas. Evidentemente, la naturaleza no nos ha dotado de esta varita mágica para discontinuidades a fin de satisfacer la curiosidad de los psicólogos, ni siquiera para disfrutar de las complejidades de los diseños decorativos. Gracias principalmente a J. J. Gibson, sabemos de hecho que parte vital debe desempeñar la respuesta a ciertas continuidades en nuestra percepción del mundo visual. Gibson insistió en particular sobre el papel de las texturas y de los gradientes en nuestra orientación. Por textura, él se refiere al grano uniforme de los materiales, la arena de la playa, las briznas del césped, las arrugas del mar o la ondulación del tejido. Estas continuidades nos obligan a esperar bordes y contornos. Además, el efecto de perspectivas resultantes en una disminución regular de estos elementos repetitivos, nos proporciona pistas vitales para nuestra orientación espacial. No en vano los pintores del Renacimiento demostraron primero las leyes de la perspectiva por medio de un suelo ajedrezado. Las unidades idénticas estructuran la superficie de tal modo que no tenemos dificultad en ver la recesión. Una ampliación de este patrón respecto a paredes, techos y mobiliario, demuestra también cómo los gradientes de la textura nos dan información acerca de los objetos y de sus perfiles. No podríamos funcionar si no estuviésemos supeditados a ciertas regularidades. Este ajuste, además, nunca podría proceder del aprendizaje; por el contrario, nunca podríamos haber reunido cualquier experiencia respecto al mundo si nos faltase ese sentido del orden que nos permite categorizar nuestros entornos de acuerdo con grados de regularidad, y su complementario.

Intranquilidad y reposo

Owen Jones hizo pivotar su estética del ornamento en la idea de «reposo». En cierto sentido, el término sólo puede ser una metáfora porque los diseños no se mueven ni reposan. Sin embargo, todos sabemos espontáneamente lo que se entiende por un diseño inquieto o su opuesto. ¿Cómo surge esta reacción? La introspección sugiere que calificamos de intranquilo o inquieto un diseño cuando nos sentimos inquietados por él. El extremo de tal sensación sería causado por una distribución de luces irregularmente espaciadas y con destellos intermitentes, a las que por diversas razones no podemos ignorar, por ejemplo, si todas ellas han de funcionar como señales para emprender una acción. Nuestra atención se vería sobrecargada, no sabríamos adónde mirar, y nos sentiríamos aturdidos hasta llegar a la impotencia. Es fácil imaginar cómo semejante situación puede empeorar o mejorar. Cómo la intensidad de las luces podría hacerlas más conspicuas y más aturdidores los contrastes de color, o cómo, por el contrario, podríamos aprender a soportarlo si captáramos los ritmos subyacentes y consiguiéramos formar unas expectativas tan firmes que sólo necesitaríamos atender a cualquier señal inesperada. La primera alternativa ofende a nuestro sentido del orden, y la segunda se ajusta a él.

He elegido un ejemplo inicial en el que la intranquilidad es real en vez de metafórica, porque creo que estos efectos de movimiento no son diferentes en principio de los de distribuciones estacionarias. El motivo reside en la naturaleza de nuestro aparato visual, comentado en nuestro capítulo precedente. Nuestros ojos están contruidos de modo que sólo podemos enfocar un área muy limitada al mismo tiempo, y si se nos pide que abarquemos más, tenemos que corregir nuestro enfoque. Allí donde varias señales se disputen nuestra atención no sabremos adónde mirar primero y de nuevo nos sentiremos inquietos, sin que nuestra mirada logre encontrar reposo (fig. 130a).

Es fácil contrarrestar este efecto con el método que las personas ordenadas han utilizado desde tiempo inmemorial: hay diez círculos y diez triángulos en el campo y nos basta con clasificarlos y distribuirlos en algún orden específico para que la desazón desaparezca (fig. 130b). Sobre este hecho básico, la psicología Gestalt construyó su imponente edificio y por tanto yo debería explicar una vez más en qué difiere mi énfasis. De acuerdo con mi capítulo precedente, yo diría en primer lugar que la distribución ordenada tiene más continuidades y menos interrupciones, dicho de otro modo: menos acentos. Así, en tanto que la aproximación Gestalt se centra en nuestra percepción del orden, yo llamaría la atención sobre lo contrario, es decir, sobre nuestra respuesta al desorden. Esto puede parecer una mera sutileza verbal, pero estoy convencido de que el desplazamiento del énfasis tiene reales consecuencias. Tomemos el efecto de «enmascaramiento» que desempeña su papel en los argumentos de la Escuela de la Gestalt. En su libro *Art and Visual Perception (Arte y percepción visual. Psicología de la visión creadora)*, Editorial Universitaria de Buenos Aires-EUDEBA, Buenos Aires, 1973), Rudolf Arnheim indica que el orden triunfa sobre la experiencia en configuraciones tales como la figura 131, pues casi nadie notará que contiene la forma familiar de la figura del 4. Tiene razón, desde luego, pero, ¿cómo podríamos reconocerla en ausencia de aquellas interrupciones que por sí solas constituyen sus rasgos distintivos? La vida nos sería muy difícil si tuviéramos que verificar cada línea continua en busca de otras líneas que pudiera contener. Hemos visto que, por el contrario, nuestros ojos son atraídos hacia puntos con máximo contenido de información. Hay también más de estos puntos en la figura inquieta que en la ordenada, y por tanto exige más atención.

La conclusión es menos abstrusa de lo que pueda parecer. Mucho antes de que se llegase a conformar la teoría de la información, los ilustradores de libros sobre diseño actuaban ya de esta guisa. Representar un tipo particular de columna era juzgado suficiente para mostrar las terminaciones distintivas, es decir, base y capitel con la parte suficiente del fuste para denotar su forma (fig. 83). No es sorprendente, por tanto, que las fotografías de los movimientos del eje y los puntos de fijación muestren que los contornos continuos dan la sensación de haber sido inspeccionados menos a fondo que aquellas partes del diseño que no pueden ser «consideradas como leídas» (fig. 132).

Recordamos desde el capítulo anterior que esta tendencia de nuestro sistema perceptivo es tan acusada que también asume continuidad cuando tal vez no haya ninguna continuidad presente. Este es el caso, por ejemplo, de los triángulos de Kanisza (fig. 119) donde vemos líneas espectrales, que no están allí, extendiéndose entre las interrupciones. Para simular esta reacción en nuestro aparato deberíamos dotarlo de un «extrapolador», un dispositivo que fuese más allá del mero registro de continuidades y llegase a la producción de formas continuas.

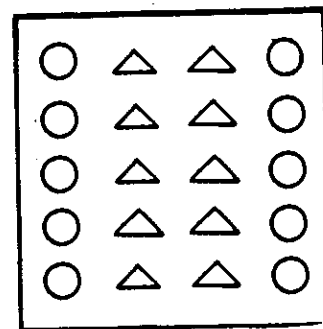
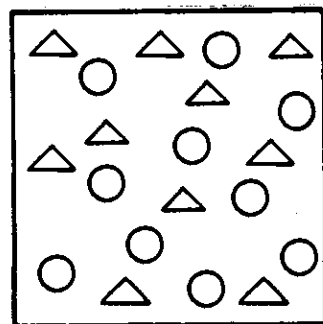
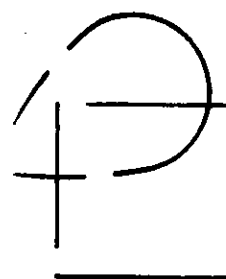
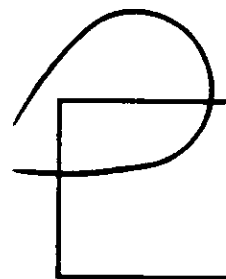


Fig. 130 a y b



131 a y b

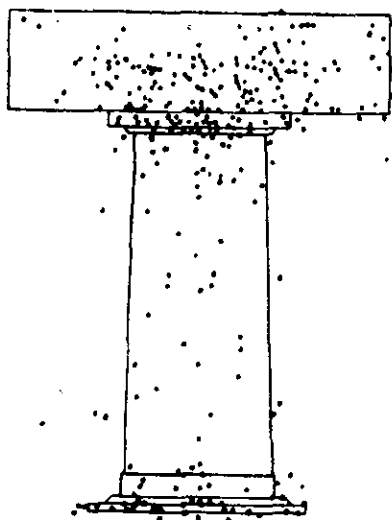


Fig. 132. Registros de las fijaciones del ojo (G. L. Buswell, 1935)

Equilibrio e inestabilidad

Hay un efecto visual que claramente ocupa una posición privilegiada en nuestro campo de estudio, y que por tanto debe ofrecer una prueba importante para cualquier hipótesis explicativa, y con ello me refiero a la simetría bilateral y a la impresión de «equilibrio» que crea espontáneamente. Si la repetición es una forma de redundancia como en (S.O.S., S.O.S.), es fácil ver que la simetría debe ser una forma especial que refleje la distribución a un lado del eje central en el otro lado. Pero, ¿por qué nos preguntamos - esta secuencia invertida se ve favorecida por nuestro sistema perceptivo? Que este es, en realidad, el caso queda fácilmente demostrado por cualquier ordenación de signos tipográficos. Tomemos una sucesión de estos signos, por ejemplo, la siguiente alternancia entre paréntesis repetidos y la letra O: (((O(((O((O(O(((O(((O(O(O. Basta un momento para observar la regla subyacente de número en disminución de los paréntesis para detectar la redundancia. Pero si en vez de repetir la secuencia la invertimos, la impresión de regularidad palindrómica es inmediata: (((O(((O((O(O(O(O)))O)))O))). Hablando en términos geométricos, la «traslación» es menos detectable que la «reflexión».

Deberíamos estar preparados para este efecto si recordamos la tendencia de nuestro «detector de interrupciones», ya que en la simetría bilateral el eje central debe ofrecer un «imán para el ojo», dado que es la única zona que, por definición, no se repite en la ordenación. En vez de sentirse «trastornado», nuestro aparato imaginario permanece, por tanto, en suspenso entre dos atracciones iguales y se fija en el punto de máxima información. Tomar este punto de ventaja y comenzar la verificación en aras de la simplicidad se presta a establecer la redundancia de los elementos próximos, ya que aquél recibirá la misma secuencia de mensajes tanto si se desplaza a la derecha del eje como si lo hace hacia la izquierda. Habiendo constituido así la hipótesis preliminar de que esta forma de redundancia puede prevalecer en general, la visión periférica la confirmará con rapidez.

Al propio tiempo, el papel de la visión periférica en la impresión global de redundancia bilateral también ayuda a explicar por qué rara vez notamos desviaciones menores de la simetría, a menos que estemos dispuestos a descubrirlas (fig. 138). Es bien sabido que prestamos escasa atención a las asimetrías del rostro humano mientras las facciones que esperamos ver se encuentren más o menos en su sitio. Sólo cuando se nos ha llamado la atención respecto a estas irregularidades nos es difícil pasarlas por alto.

La tolerancia que aplicamos a tan mínimas desviaciones de la simetría justifica también el éxito del alegato de Ruskin contra la precisión. La precisión puede tener un aspecto «muerto», debido al exceso de redundancias. Si nuestra hipótesis se confirma por doquier y no se administran nuevas sacudidas a nuestro aparato, el efecto es la monotonía.

Coincide con estas consideraciones el hecho de que el «equilibrio» del diseño simétrico exige como corolario una firme estructura u otro medio apto para aislar la configuración. En particular, toda repetición ulterior amenazará al reposo, porque destruye el carácter único del eje central. La secuencia ATA es simétrica, pero si es repetido como ATAATAATA, se crean unos órdenes simétricos rivales —TAAT y AATAA— que se extienden a cada lado y amenazan el reposo de la lectura singular (fig. 140). Una gran diversidad de «plantillas» encajan en el caso y, por tanto, la búsqueda no puede llegar a una conclusión feliz.

El efecto mas chocante de esta multiplicidad de lectura esta relacionado con la alternancia entre «figura» y «fondo», comentada en el capítulo III. Cuanto más «equilibrados» estén los dos, más se amoldarán a una variedad de hipótesis, y, de ahí esa forma de intranquilidad que procede de la alternancia de lecturas, a menudo ilustrada por el diseño cruciforme dentro de un círculo (fig. 141) que tiende a cambiar de una forma negra sobre fondo blanco a una forma blanca sobre fondo negro. Ambas lecturas «encejan» y no hay modo de decidir entre las dos.

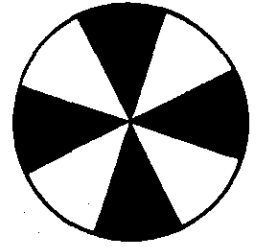


Fig. 141

El ejemplo más claro de semejante inestabilidad es también uno de los diseños más frecuentes y difundidos: el tablero de ajedrez (fig. 142). Pruébese el campo para las continuidades de color y las hileras de casillas negras o blancas dominarán la impresión. Enfocando una casilla blanca y contemplándola como centro de una cruz negra, cabe someter a prueba el resto del campo en busca de redundancias y constatar que no hay contradicción: se pueden encontrar cruces negras idénticas en todas partes. Déjese vagar el ojo hasta una casilla negra y se encontrará la configuración de cruces blancas alrededor de un centro negro, repetidas. Si, finalmente, se experimenta la tentación de buscar una cruz a lo largo de los ejes diagonales de una casilla, destacará obedientemente la figura de cinco casillas al tresbolillo, en blanco o bien en negro. Hasta cierto punto, el experimento sugiere que controlamos el aparato y podemos variar a voluntad diversos patrones de prueba, pero resulta que este control es limitado. No podemos mantener nuestras lecturas por largo tiempo, porque el «detector de interrupciones» está diseñado de modo que busque alternativas y, por tanto, el patrón parecerá fluctuar ante nuestros ojos.

Al comentar la actividad de exploración y experimentación que atribuí a la percepción visual en *Arte e ilusión*, hablé un tanto osadamente acerca de «tentáculos de colores fantasmagóricos e imágenes fantasmagóricas que siempre aletean alrededor de nuestra percepción». Rara vez notamos estas sondas, esta «igualación previa», pues si la anticipación llega a ser cierta ya no necesitamos distinguir entre expectativa y percepción; por otra parte, de no ser así, quedan rápidamente anuladas. El tablero de ajedrez permite ver los fantasmas porque no contradice ni confirma del todo nuestro pronóstico visual.

En sus pruebas en pos de la simplicidad, nuestro aparato coordina sus plantillas con las hileras redundantes de repeticiones, pero un diseño muy redundante de elementos idénticos no ofrece fácil anclaje en el que pueda «fijarse» nuestro aparato. Este deriva y pierde su lugar. Si queremos contar una serie de características visuales diferentes, tendemos a utilizar el dedo y contar señalando, porque resultan demasiado huidizas para el ojo carente de una ayuda. Apenas desplazamos nuestra mirada, podemos perder la cifra y situarnos en un terreno en el que destaque otra «plantilla». Cuanto más extensa el área y más elusivas sus características, más exhibirá esta clase subjetiva de inquietud, fluctuando ante nuestros ojos y ofreciendo cualquier número de lecturas.

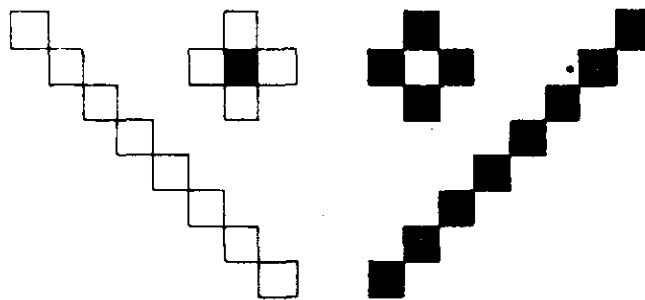
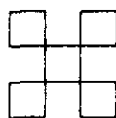
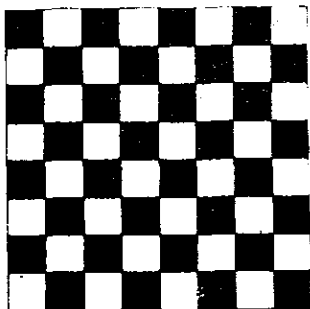
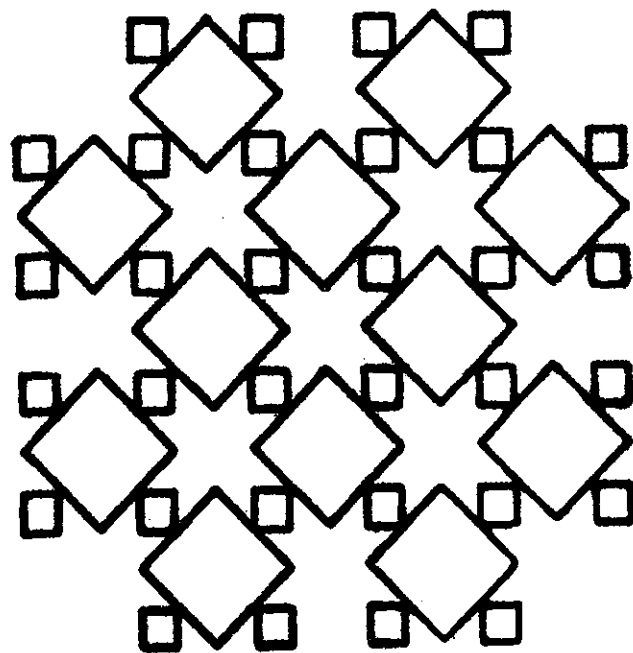
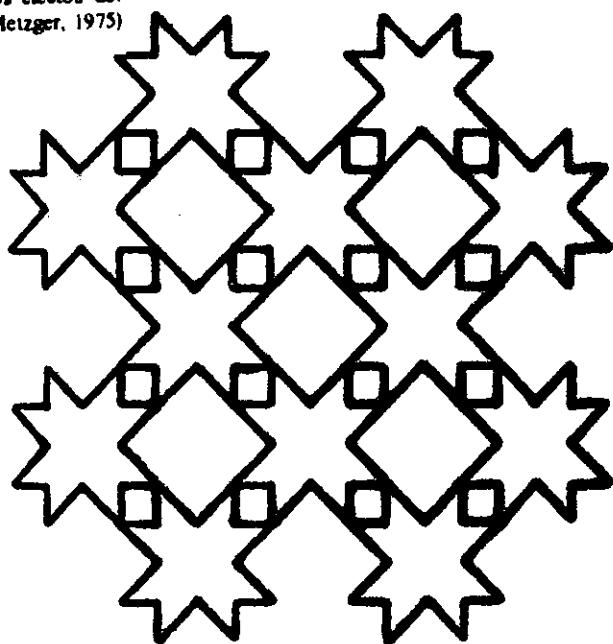


Fig. 142 a y b

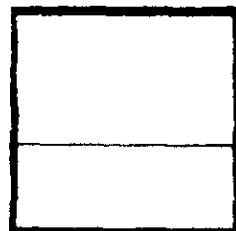


Como todos los mecanismos psicológicos, la compulsión de nuestros ojos con respecto a recorrer los riles establecidos de repeticiones redundantes puede ser utilizada por el diseñador en busca de efectos contrastantes. Puede emplearla para obligar a una lectura o para alterar nuestra percepción del modo más inquietante. La primera posibilidad queda brillantemente demostrada en el libro *Gesetze des Sehens* por el psicólogo Gestalt Wolfgang Metzger, quien nos presenta dos retículas geométricamente idénticas con diferentes terminaciones (fig. 143). Allí donde las estrellas sobresalen del borde adquieren una prominencia que nos obliga a observar las estrellas en general, y allí donde los cuadrados salen del campo son ellos los que dominan la apariencia del patrón.

fig. 143. Los efectos del borde (W. Metzger, 1975)



F. CHING	"ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN"
Ed. G. Gili México, 1982	5.2. Capítulo "PRINCIPIOS ORDENADORES"



Se puede establecer la analogía de la necesidad de saber y comprender el alfabeto antes de formar palabras y de desarrollar un vocabulario; se pueden comprender las reglas de la gramática y la sintaxis antes de construir frases; se pueden comprender los principios de la composición antes de ser capaces de escribir ensayos, novelas y similares. Tras comprender estos elementos se puede escribir con agudeza o con energía, exigir la paz o incitar a la revuelta, comentar superficialmente o hablar en profundidad y captación. Sin embargo, es conveniente que el estudiante de diseño aquilate los elementos básicos de la forma y del espacio arquitectónicos, comprenda cómo pueden manipularse durante el desarrollo de una idea de diseño y se percate de sus implicaciones visuales en la realización de una solución de diseño.

En las siguientes páginas se procede a una visión general de los elementos básicos, sistemas y órdenes que constituyen cualquier trabajo físico en el marco arquitectónico. La totalidad de estos constituyentes se puede verar y experimentar. Es posible que de entre ellos algunos sean más inmediatos, mientras que otros sean más difusos para nuestros sentidos. Algunos dominarán a otros que tendrán un papel de segundo orden dentro de la organización total de un edificio. Unos transmiten imágenes y significados, otros actúan como cualificadores y modificadores de estas imágenes y significados.

Sin embargo, los siguientes elementos y sistemas siempre deben estar interrelacionados, ser interdependientes y reforzarse mutuamente, a fin de formar un conjunto integrado. El orden arquitectónico se crea en el momento en que estos elementos y sistemas, en cuanto a partes constituyentes, hacen perceptibles las relaciones entre los mismos y el edificio, como un todo. Cuando las interrelaciones se captan, como contribución a la naturaleza específica del conjunto, existe un orden conceptual, un orden que, acaso, perdure por más tiempo que las percepciones visuales pasajeras.

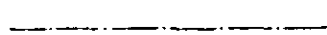
PRINCIPIOS ORDENADORES

Este capítulo tratará acerca de unos principios adicionales de organización que son de utilidad para implantar cierto orden en una composición arquitectónica.

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 servicio, de los objetivos o significaciones que transmiten y del panorama o contexto a los que se destinan. Estos principios de ordenación se analizan a partir del reconocimiento de la diversidad y complejidad natural, de la jerarquía del programa y de la esencia de las edificaciones.

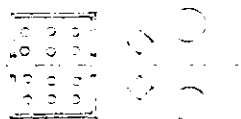
El orden carente de diversidad puede desembocar en monotonía y hastío; la diversidad sin orden puede producir el caos. Los siguientes principios de ordenación se consideran como artificios visuales que permiten la coexistencia perceptiva y conceptual de varias formas y espacios de un edificio dentro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

•EJE



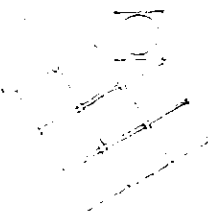
: línea definida por dos puntos en el espacio, en torno a la cual cabe disponer formas y espacios.

•SIMETRIA



: distribución equilibrada de formas y espacios alrededor de una línea (eje) o de un punto (centro) común.

•JERARQUIA



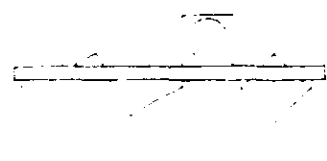
: articulación de la relevancia o significación de una forma o un espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios de la organización.

•RITMO/REPETICION



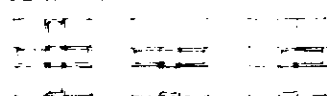
: utilización de modelos recurrentes, y de sus ritmos resultantes, para organizar una serie de formas o espacios similares.

•PAUTA



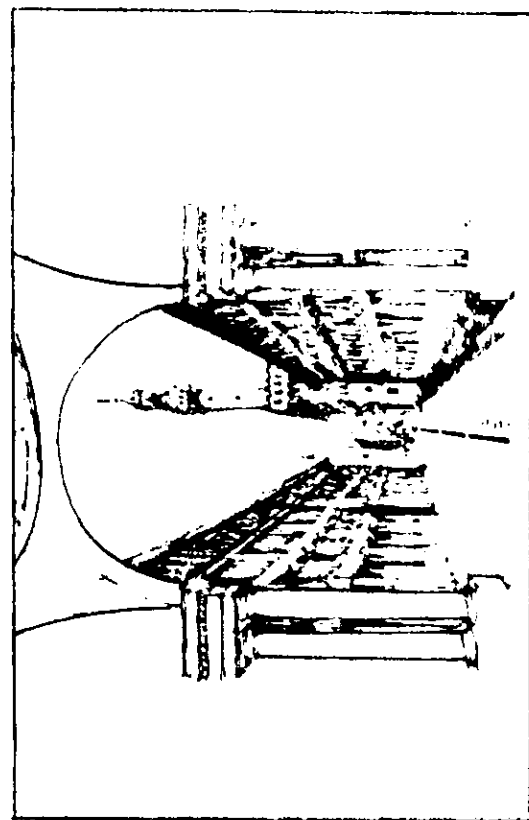
: línea, plano o volumen que, por su continuidad y regularidad, sirve para reunir, acumular y organizar un modelo de formas y espacios.

•TRANSFORMACION

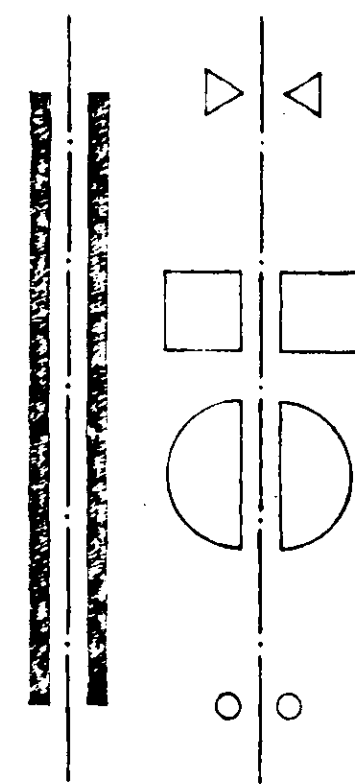
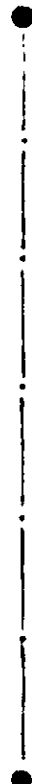


: principio por el que una idea arquitectónica puede guardarse, confirmarse y construirse a través de un conjunto de manipulaciones y transformaciones moderadas.

EJE



Calle, flanqueada por el Palacio de los Uffizi, que nos conduce desde el río Arno hasta la Plaza della Signoria



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 concreta de elementos en torno a un eje explicita si la potencia visual de una organización axial es sutil o predominantemente fuertemente estructurada o formal, variada o monótona.

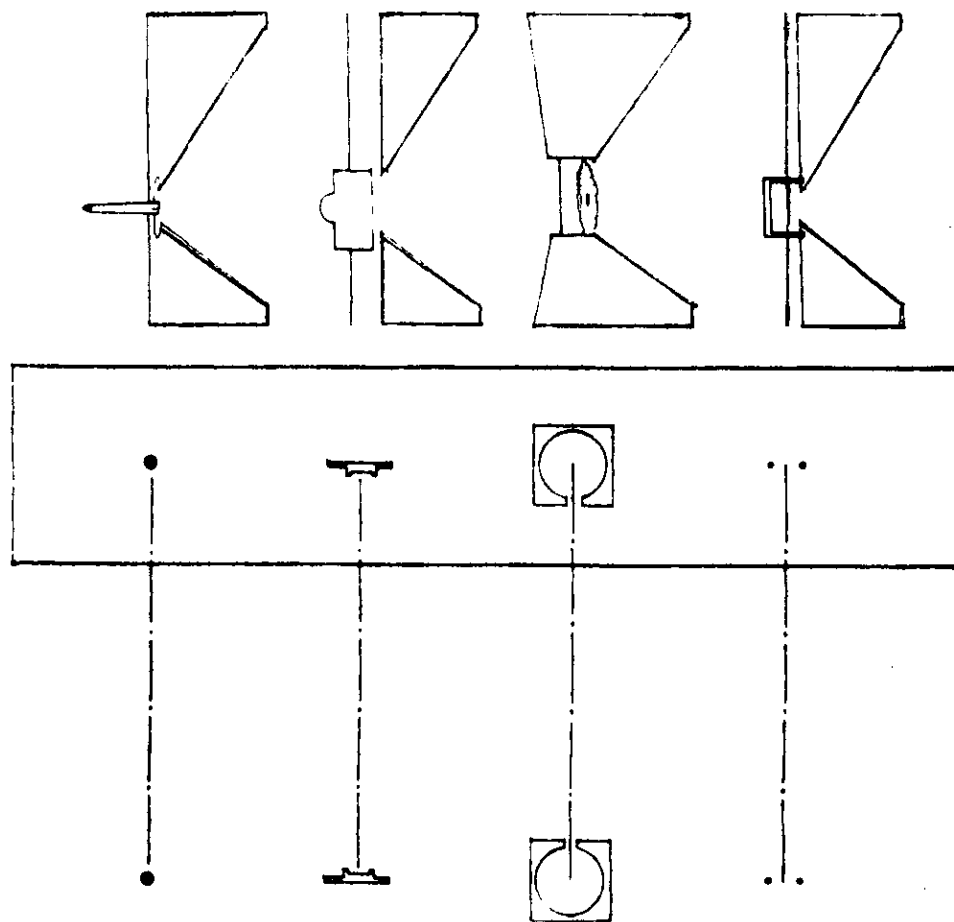
Dado que un eje es esencialmente lineal, posee las características de longitud y dirección, induce al movimiento y a la aparición de diferentes perspectivas a lo largo del recorrido.

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 cualesquiera de los siguientes:



1. Puntos en el espacio marcados por elementos lineales verticales o formas constructivas centralizadas.

2. Planos verticales, como la fachada simétrica de un edificio, a los que preceden espacios abiertos.

3. Espacios definidos convenientemente que, generalmente, son centralizados o tienen una forma regular.

4. Los pasos que, al abrirse al exterior, apuntan a un paisaje o a una vista lejana.

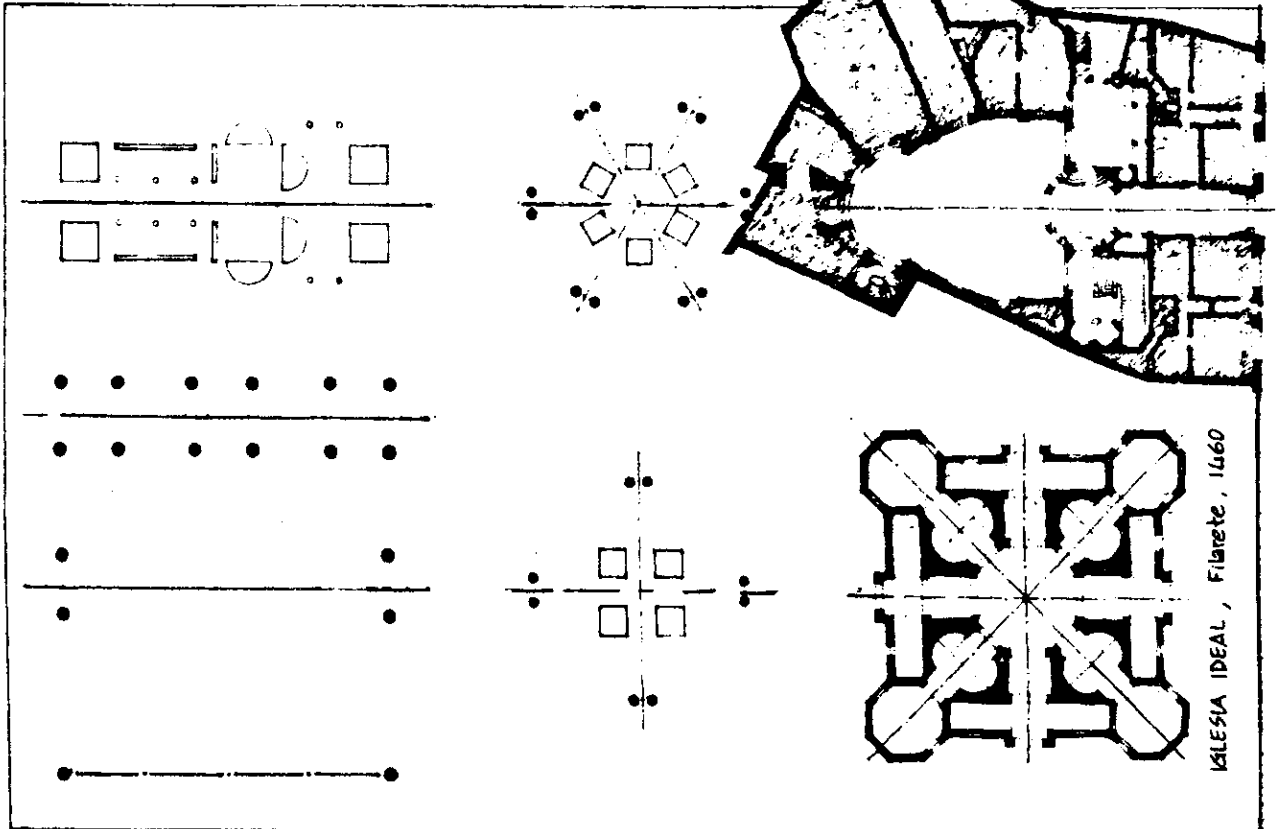
SIMETRÍA

Así como la condición de axialidad puede existir sin que, simultáneamente, esté presente la de simetría, ésta 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.

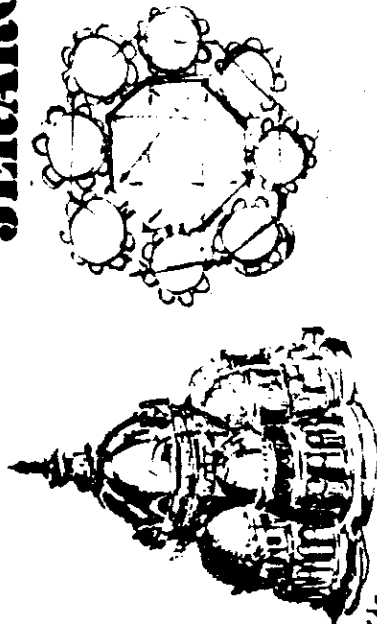
Fundamentalmente, tenemos tres tipos de simetría:

1. Simetría bilateral: consiste en una distribución equilibrada de elementos iguales alrededor de un eje común.
2. Simetría central: se compone de elementos equivalentes que se contrarrestan y que se disponen en torno a dos o más ejes que se cortan en un punto central.

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, o tan sólo esta cualidad puede apreciarse en una parte del mismo, y organizar en torno a sí un modelo irregular de formas y espacios. Este último caso posibilita que un edificio dé una respuesta adecuada a las posibles condiciones espaciales que tenga un emplazamiento o un programa. La regularidad y la simetría pueden reservarse exclusivamente para espacios que destaquen, en la organización total, por su significación o relevancia.



JERARQUÍA



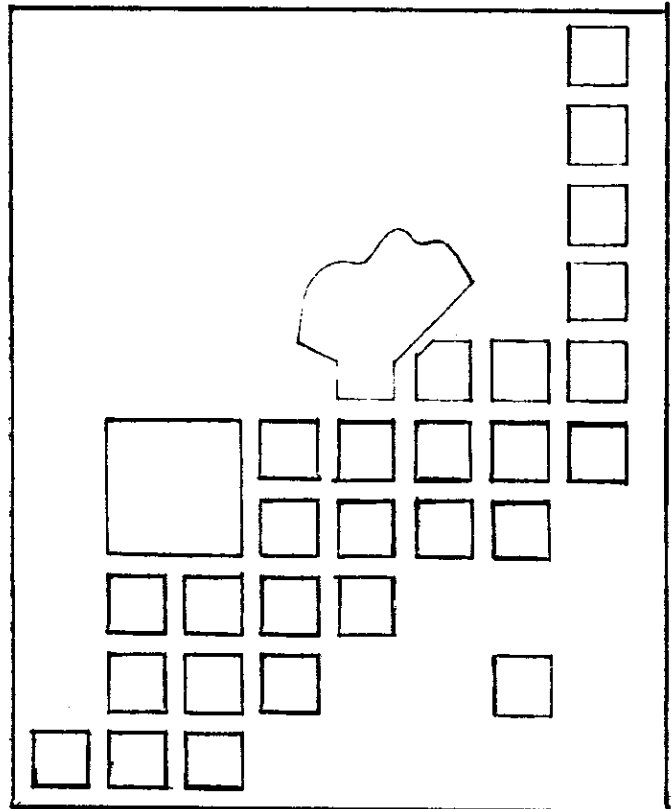
Extraído
de un boceto de Leonardo da Vinci
para una iglesia ideal.

El principio de la jerarquía implica que en la mayoría, si no en el total, de las composiciones arquitectónicas existen 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 o simbólicas entre los elementos de una edificación es un juicio a la exposición de un orden patente y jerárquico en las formas y espacios que la componen.

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 dotándole de:

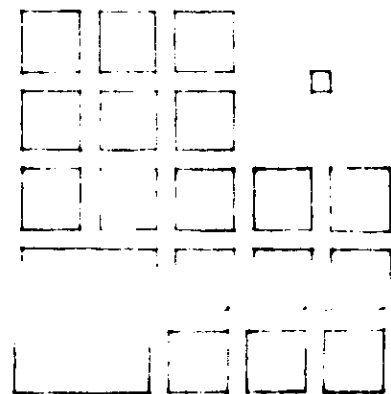
- una dimensión excepcional
- una forma única
- una localización estratégica

En definitiva, la predominancia de una forma o espacio que es jerárquicamente importante se logra convirtiéndolo en una excepción a la norma, en una anomalía dentro de un modelo que, de no ocurrir así, sería regular.

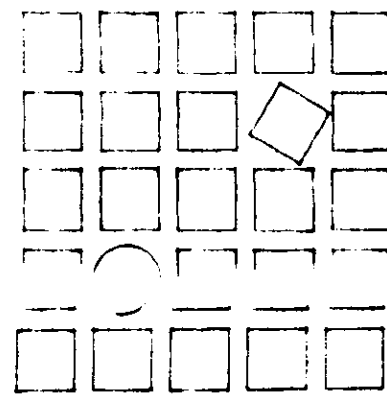


JERARQUIA

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 puede darse el caso en que, precisamente, un elemento sobresalga por su pequeñez y por una localización claramente indicada.

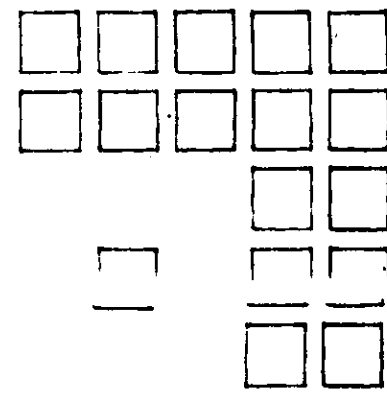


El predominio visual de unas formas y espacios, y, por consiguiente, su importancia, puede obtenerse creando una clara diferenciación entre su contorno y el de otros elementos de la composición. Una diferenciación que se apoye en un cambio de la geometría o de la regularidad, implica que un acusado contraste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



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 foco de una organización radial o central
- la oposición, en la parte superior, inferior o en el primer término de una composición



PAUTA



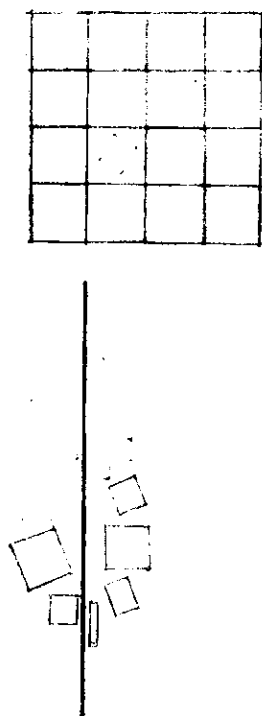
Una pauta apunta hacia una línea, un plano o un volumen de referencia que pueden vincularse con los restantes elementos de una composición. La pauta organiza un modelo arbitrario de elementos a través de su regularidad, su continuidad y su presencia permanente. Por ejemplo, las líneas de un pentagrama 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 diferencias existentes entre las notas de una composición musical.

En un apartado anterior comentamos la capacidad que posee un eje para organizar, a lo largo de su longitud, una serie de elementos, en cuyo caso actuaba de pauta que, sin embargo, no necesita ser una línea recta, cabe que sea una forma plana o, incluso, volumétrica.

La efectividad de una pauta lineal como dispositivo ordenador obliga a que tenga una continuidad visual suficiente para cortar o desviarse de todos los elementos de la composición. Tratándose de un plano o un volumen, se exige que la dimensión, el cerramiento y la regularidad de una pauta sea suficientemente visible, en cuanto a figura capaz de abrazar o reunir a elementos que se organizan a su alrededor.

Ante una organización arbitraria de elementos distintos, una pauta los puede componer de las siguientes maneras:

Una línea atraviesa o crea un límite común en el modelo, una trama lineal forma un campo neutro y unificador.



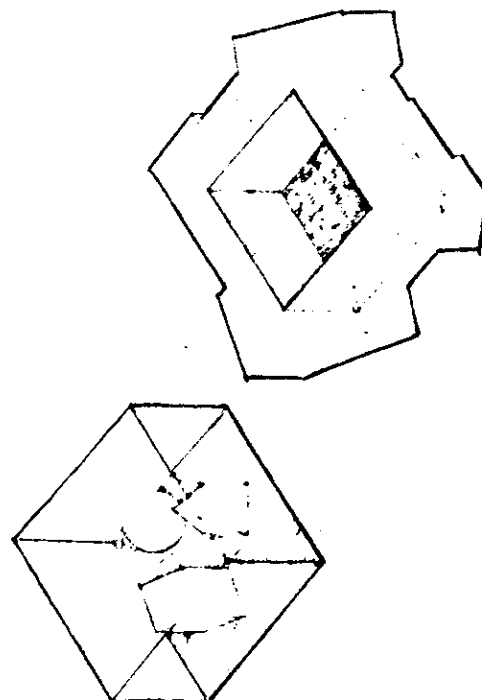
LINEA

Un plano puede reunir el modelo de elementos situados bajo sí mismo, o bien actuar a modo de fondo o marco de los elementos pertenecientes a su campo.

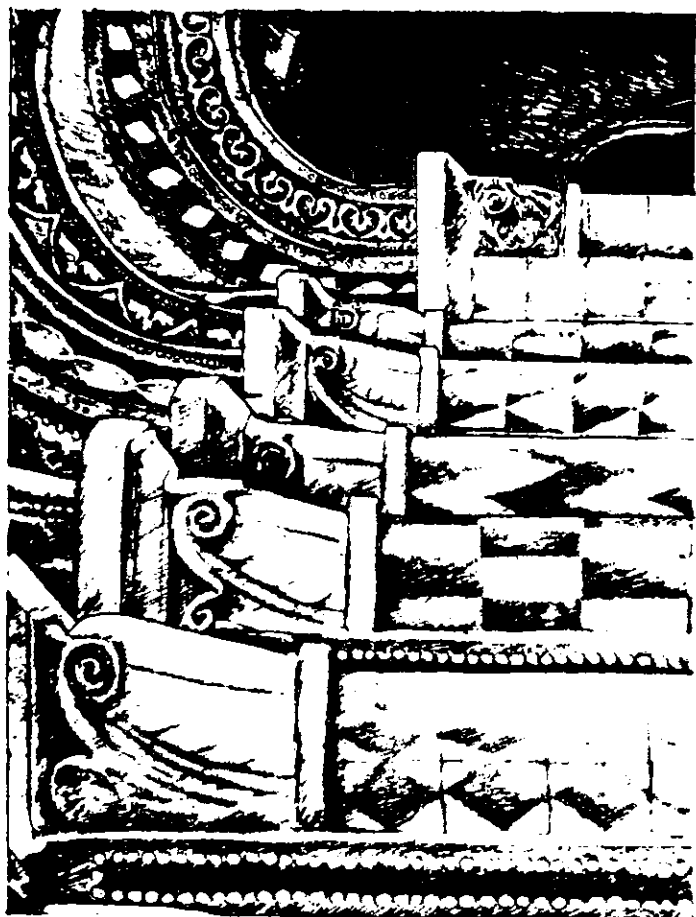


PLANO

Un volumen puede congrega el modelo situado dentro de sus límites, o bien organizarlos a lo largo de su perímetro.

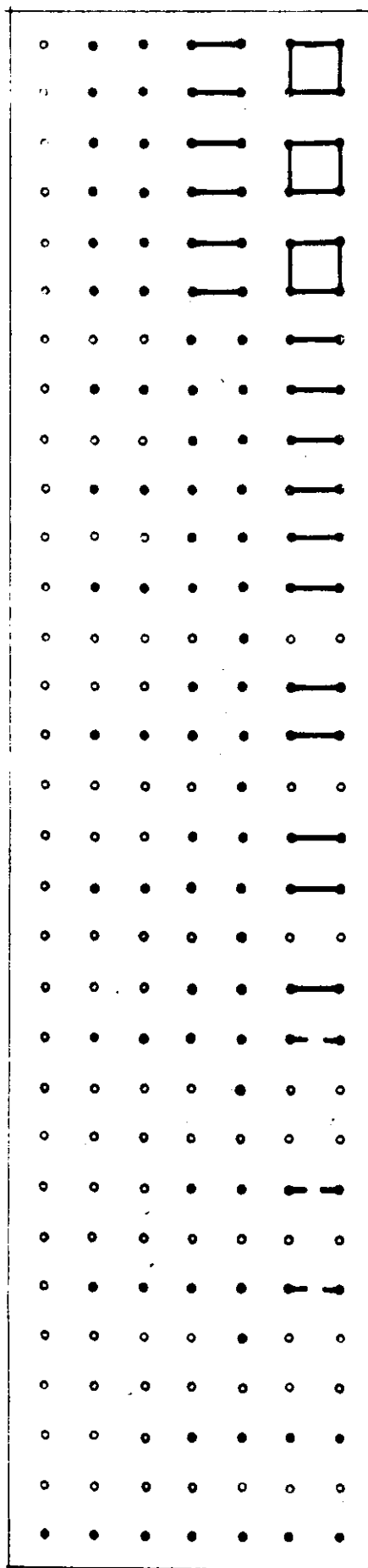
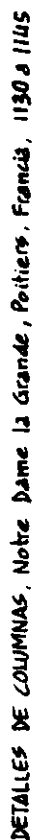


VOLUMEN



BETTING

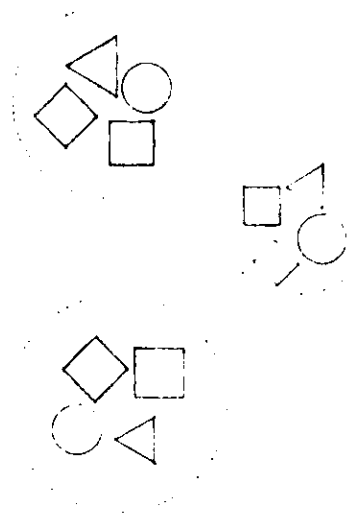
El ritmo se refiere a la repetición regular y armónica de líneas, contornos, formas o colores. Aporta el concepto esencial de la reiteración como artificio organizador de formas y espacios arquitectónicos. Casi todos los edificios incorporan elementos que, por su naturaleza, son repetibles. Las jácenas y las columnas se repiten para formar unos vanos estructurales y unos módulos espaciales recurrentes. Las ventanas y las puertas perforan reiteradamente la fachada de una edificación para permitir el acceso del aire, la luz y las personas a su interior, y para que éstas disfruten de vistas. Muy a menudo vemos que los espacios reciben una y otra vez la misión de acomodar las mismas necesidades del programa constructivo. En este apartado trataremos sobre los modelos de recurrencia que es posible utilizar para organizar una serie de elementos repetidos y de los ritmos visuales que crean.



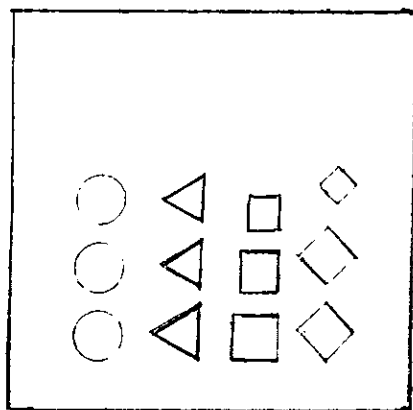
REPETICION

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

1. la proximidad entre unos y otros, y a
2. sus características visuales que comparten



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

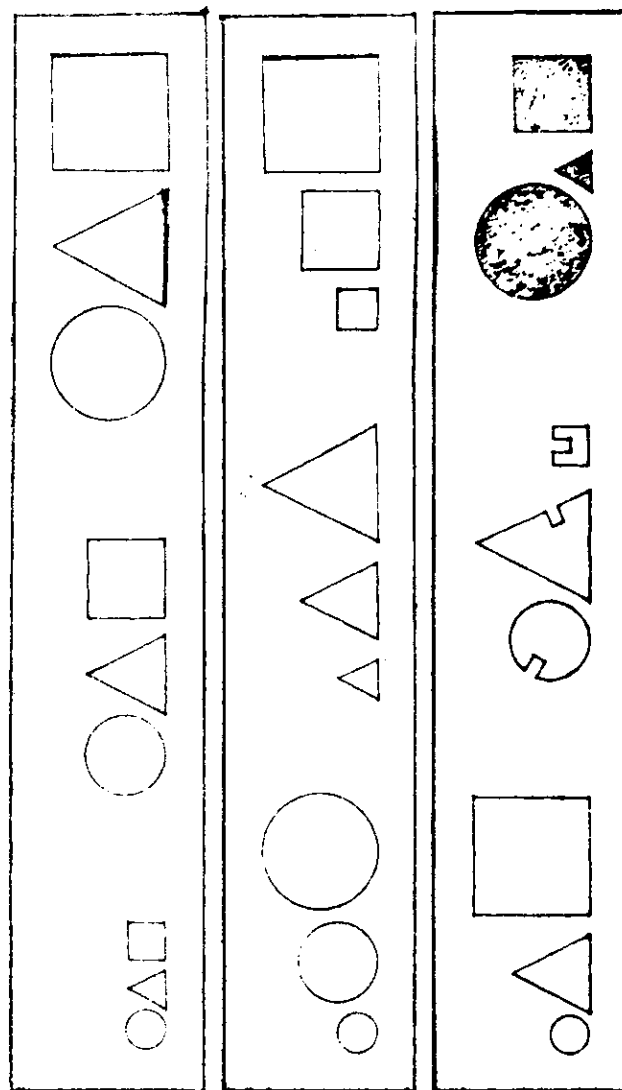


La forma repetitiva más sencilla es la línea, en la que los elementos no tienen por qué ser totalmente iguales para agruparse. Simplemente pueden tener un distintivo común, un común denominador, pero concediéndoles una individualidad dentro de una misma familia.

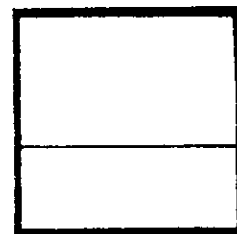


Los rasgos físicos, fundamento de la organización recurrente en las formas y espacios arquitectónicos son :

- TAMAÑO
- CONTORNO O PERFIL
- DETALLES CARACTERISTICOS



R. ARNHEIM	"ARTE Y PERCEPCION VISUAL"
Ed. E.U.D.E.B.A Bs. As., 1973	5.3. EXTRACTO DEL CAPITULO "SIMPLICIDAD DEMOSTRADA"



La simplicidad demostrada

De acuerdo con la ley básica de la percepción visual, todo patrón estimulante tiende a verse de tal modo, que la estructura resultante sea tan simple como lo permitan las condiciones dadas. En cuanto un estímulo fuerte controla la figura por percibir, esta tendencia es menos notoria. De ser éstas las condiciones vigentes, el mecanismo receptivo se limita a agrupar o completar el material dado de modo de lograr el resultado más simple posible. Pero cuanto más débil el estímulo, tanto más radicalmente se afirma la mencionada tendencia perceptual. Leonardo da Vinci observa que cuando la figura de un hombre se ve desde lejos, "parecerá un cuerpo muy pequeño, redondo y oscuro. Aparecerá redondo, porque la distancia disminuye tanto la visibilidad de sus partes, que nada es evidente, excepto la masa de más bulto". ¿Por qué la reducción de tamaño hace que la forma se vea redonda? La respuesta consiste en que la distancia debilita el estímulo en tal grado, que el mecanismo perceptual queda en libertad de imponerle la forma más simple posible, vale decir, la del círculo. Existen otras condiciones que debilitan el estímulo. Por ejemplo, una pobre iluminación de la figura percibida o su exposición durante solo una fracción de segundo. La distancia en el tiempo produce el mismo efecto que la distancia en el espacio; cuando el estímulo se retira, la huella que permanece en la memoria se debilita. Los efectos de estas variadas condiciones han sido investigadas experimentalmente.

Las alteraciones que sufre el estímulo en estos experimentos son múltiples. Al principio, por razones que no es difícil determinar, los resultados parecen confusos y hasta contradictorios. En primer lugar, el percepto y las huellas que permanecen en la memoria no son directamente accesibles al experimentador. El observador debe comunicárselas de modo indirecto: por descripción verbal, dibujo o comparación de una serie de figuras entre las que se debe elegir la que más se parezca a la experimentada. Ninguno de estos métodos es muy satisfactorio; porque no hay modo de saber en qué grado el resultado se debe a la experiencia en sí, y en qué grado al medio de comunicación. Afortunadamente, esta distinción no es esencial para nuestro propósito.

Sin embargo, cuando se consideren los dibujos de los sujetos de experimentación, es necesario tomar en cuenta su habilidad técnica, como también su nivel personal respecto del grado de exactitud requerido. Puede que alguna persona crea que un garabato no muy riguroso sea la imagen suficientemente exacta de una forma que se tiene en mira y, por lo tanto, que sea imposible tomar al pie de la letra los detalles de su dibujo. A no ser que se permita un cierto grado de tolerancia para con el dibujo con que se pretende representar la imagen, la interpretación de los resultados conducirá a confusión.

En segundo lugar, percibir y recordar una figura no constituyen un proceso aislado. Ambos actos están expuestos a la influencia de innumerables huellas de la memoria que están potencialmente activas en la psique del observador. Dado que éstas son las condiciones que rigen, no podemos pretender que las tendencias subyacentes se manifiesten rotundamente en todos los ejemplos. Por lo tanto, es preferible que toda interpretación se base sobre aquellos ejemplos que ilustran un efecto claramente destacado. No trataré aquí por separado los resultados que obtuvieron diversos investigadores mediante técnicas diversas, sino que trataré de resumir el logro del conjunto.

La teoría tradicional afirmaba que, a medida que transcurre el tiempo, las huellas de la memoria se desvanecen lentamente. Se disuelven, pierden su distinción, se borran sus características individuales y así se parecen cada vez más a todo y a nada. Éste sería un proceso de simplificación gradual a través de una pérdida de estructura articulada. Más tarde se planteó la cuestión siguiente: ¿no comprendería este proceso cambios más tangibles de una forma estructural a otra que pudieran describirse concretamente?

En efecto, ha sido posible identificar tales tipos de alteración. Como demostración sencilla, se expone la figura 36 durante una fracción de segundo a un grupo de personas. Se les pide de antemano que tengan lápices y papel preparado para dibujar, sin mucha reflexión y con tanta justeza como les sea posible, lo que acaban de ver. Los ejemplos de la figura 37 ilustran esquemáticamente el resultado que típicamente se obtiene.

Los ejemplos dan una idea de la impresionante variedad de reacciones que se obtienen; algunas se deben a diferencias individuales; otras, a la duración del tiempo de exposición del modelo y a la distancia a que se encuentra el observador. Todos muestran una simplificación del patrón estimulante. Es admirable la inventiva de las soluciones, el poder imaginativo que la visión revela, a pesar de la rapidez y espontaneidad con que se trazaron los dibujos, que no tenían otra pretensión que registrar fielmente el modelo exhibido. Aunque algunos detalles de las figuras pueden considerarse más bien interpretaciones gráficas del percepto que sus propiedades, un experimento semejante da prueba suficiente de que el acto visual importa la solución de un problema, es decir, la creación de un todo organizado.

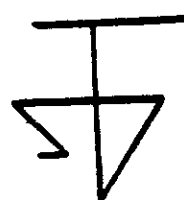
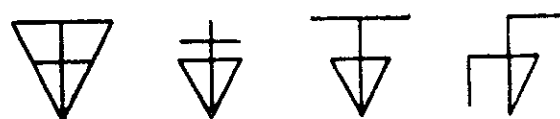


FIGURA 36



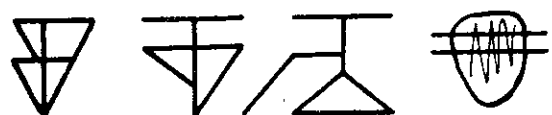
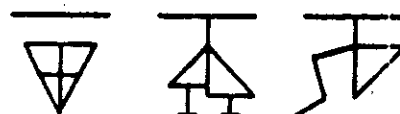
Realce de la simetria

Repetición de formas similares



Aislamiento del detalle no integrado

Mayor subdivisión



Forma total simplificada

Reemplazo de la oblicua por la vertical



Cierre de los límites

Nivelación y agudización del estímulo

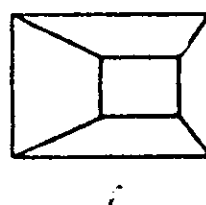
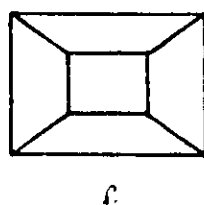
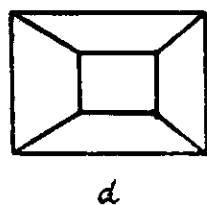
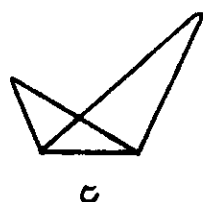
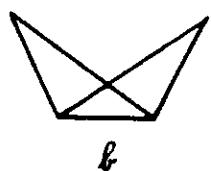
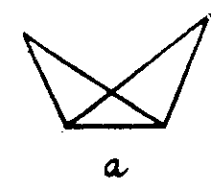
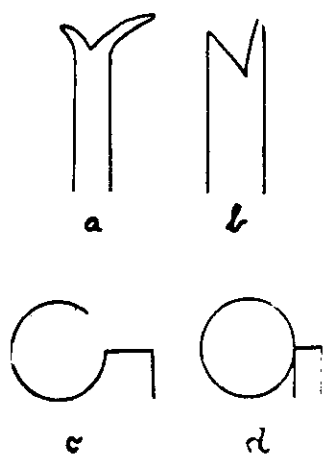


FIGURA 38

La nivelación se caracteriza por factores tales como la unificación, la intensificación de la simetría, la repetición, el olvido del detalle no integrado y la eliminación de la oblicuidad. Por el contrario, la agudización conduce a la subdivisión, a la intensificación de las diferencias y al refuerzo de la oblicuidad. Incluye simplificación, puesto que concurre a la anulación de la ambigüedad, pero no en los casos en que se la advierta sin que haya ambigüedad alguna. Más tarde expondremos esta importante excepción a la regla general.

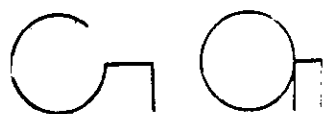
A menudo en el mismo dibujo se encuentran factores de nivelación y de agudización. En la primera figura 39, en *b* se logra la simplificación del estímulo, *a*, mediante la intensificación de la verticalidad del contorno (nivelación) y la mayor diferenciación de los picos (agudización). Y *d* simplifica a *c* mediante la partición de una figura en dos (agudización) con lo que se logra una mayor regularidad de formas: el círculo y el cuadrado abierto (nivelación).

Hasta aquí solo me he referido a los cambios que ocurren a causa de la dinámica intrínseca de figuras específicas. Hay otros casos en que la alteración no puede explicarse únicamente por la mutua relación entre el observador y la figura aislada. Cuando en los experimentos se usa una serie de figuras, los dibujos resultantes revelan la influencia que las distintas figuras tienen entre sí, ya que a menudo se observan semejanzas. También el patrón estimulante se relaciona a veces con la forma de los objetos que el observador conoce por su experiencia pasada. En la figura 40, el modelo (fig. 39 *a*) fue adaptado a la forma de una rama. Tal proceso puede conducir a la simplificación o a la complicación de la forma original. Es importante señalar, empero, que al adaptar una nueva experiencia perceptual a las huellas existentes en la memoria, el observador siempre simplifica la estructura total de lo memorizado. La adaptación a la experiencia pasada no es, por lo tanto, una excepción a la regla general de la simplicidad.



a

b



c

d

FIGURA 39



FIGURA 40

¿De dónde proviene esta tendencia a la simplicidad? La pregunta coloca al psicólogo frente a un dilema peculiar. Si se atiene a lo que ocurre en la psique, no puede ir más allá de la descripción e ilustración del fenómeno. Advierte que si quiere conocer su causa, debe indagar en lo que sucede en el área cerebral correspondiente. Pero el conocimiento fisiológico de los procesos cerebrales no está lo suficientemente avanzado como para que esto sea posible. Debe, por lo tanto, proponer una hipótesis que, por analogía, se base en lo que ocurre en el mundo de la física en general, en circunstancias que algo se asemejan.

La física nos dice que en un "campo" dado, las fuerzas que lo constituyen se distribuyen de tal manera que resulta la organización más simple, **más regular y más simétrica posible**. Cuanto más independiente sea el campo y menos constreñido el juego de sus fuerzas internas, tanto más simple será la distribución resultante. Ya he advertido que esta distribución simple de fuerzas se manifiesta en una forma regular y simétrica. Si se supone que el área visual de la corteza cerebral constituye un campo de fuerza semejante, puede esperarse que la tendencia a la distribución más simple posible opere en él. Un patrón estimulante que se proyecte sobre la corteza cerebral alterará este equilibrio, que las fuerzas del campo tratarán de restablecer. La medida en que lo logran dependerá de la intensidad del estímulo. Así como el agua o el aceite asumen una forma simple con más facilidad que un trozo de madera, del mismo modo un estímulo visual resistirá la simplificación de su forma en la medida en que sea fuerte, es decir, cuando el ojo reciba impresiones netamente destacadas por parte del objeto observado. Por el contrario, cuando el estímulo es débil, la tendencia a la simplificación se ejercerá con máxima eficacia. Esto fue ya ilustrado anteriormente.

Aunque un estímulo fuerte no admita una verdadera modificación de su forma, se pueden observar efectos tangibles de nuestro principio también en condiciones normales de visión. La tendencia a la simplificación se manifestará entonces mediante la subdivisión de las figuras. Sabemos ya que cuando en el campo visual se nos da un cierto número de unidades desunidas, todas o algunas de ellas se ven conectadas del modo más simple posible. Los ocho puntos de la figura 41 se verán como un círculo o un octógono (a) y no como la estrella de David (b) o la combinación de tres unidades que se muestra en c; los nueve puntos de d se separarán para formar dos unidades principales: el círculo, y además el apéndice exterior.

La subdivisión del conjunto, pues, se controla legítimamente por el principio conocido. ¿Qué sucede con las figuras compactas? Todo el mundo ve en la figura 42 un disco ininterrumpido y unificado; la figura 43 es una estrella que se caracteriza por su subdivisión en picos; pero la continuidad del contorno de la figura 44 se quiebra. La figura entera se separa para formar un triángulo y un rectángulo, de modo inmediato o —como es el caso de algunos observadores— después de un período de incómoda vacilación y desconcierto durante el cual la figura trata de "hallar su forma". Tan definitiva es esta subdivisión que el observador se sorprende por no hallar una línea que limite la superficie negra.

¿Qué sucede con las figuras lineales? Volvamos a mirar la figura 22 y notaremos que también en ellas la subdivisión ocurre de acuerdo con la estructura más simple posible. Se observará, sin embargo, que la subdivisión no impide que las figuras se perciban como un conjunto. La figura 22 b es un conjunto bastante bien integrado, a modo de estrella, que se ve constituido por dos partes principales. Estas partes a su vez están formadas por cuatro líneas cada una, es decir, hay dos niveles de subdivisión. La fuerza relativa del todo y de las partes varía en las distintas figuras. Si comparamos los dibujos de la figura 45, de izquierda a derecha, notaremos que, cada vez menos, tienen la apariencia de un todo, y cada vez más, la de una combinación de partes. Pero en todos los dibujos se ven tanto las partes como el conjunto.

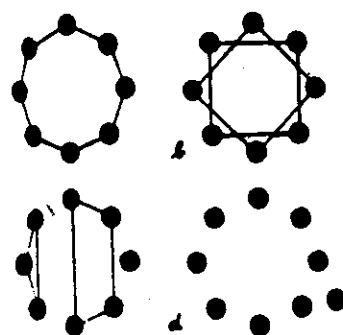


FIGURA 41



FIGURA 42



FIGURA 43



FIGURA 44

El esqueleto estructural

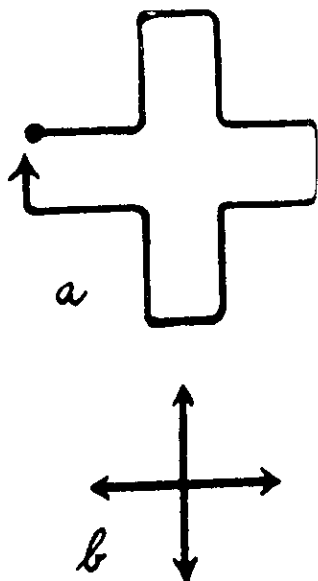


FIGURA 72

Acaso ya resulte evidente que la forma de un objeto visual no consiste solo en su contorno. Un ejemplo aclarará más este punto. Se le pide a un peatón que siga el camino que indica la figura 72 a: "Camine dos cuadras y doble a la izquierda; camine dos cuadras más y doble a la derecha; camine una cuadra". . . Cuando haya llegado se encontrará en el punto de partida. Eso lo sorprenderá probablemente. Aunque haya seguido toda la línea de un contorno, es poco probable que haya experimentado la esencia de lo que vemos cuando miramos un trazado en forma de cruz (fig. 72 b), porque la cualidad distintiva de dicho trazado reside en las dos barras que se cruzan mutuamente o en las cuatro barras que parten simétricamente de un punto común.

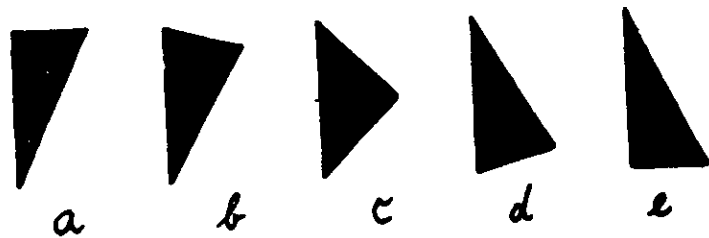


FIGURA 73

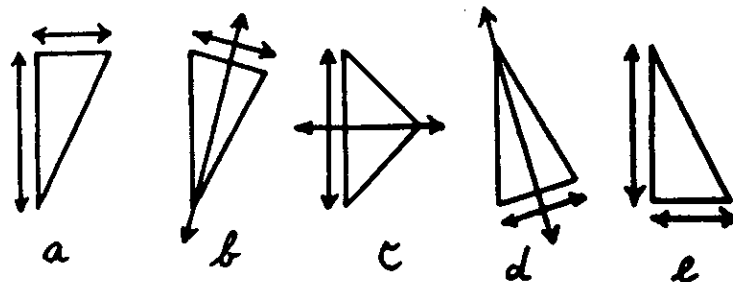


FIGURA 74

El triángulo *a* (fig. 74) se caracteriza por un eje principal vertical y otro secundario horizontal que se unen en ángulo recto. El triángulo *b* posee un eje principal, con un sesgo hacia la derecha, que divide el conjunto en dos mitades simétricas. El lado izquierdo, aunque desde un punto de vista estrictamente objetivo es todavía vertical, ahora a duras penas es posible considerarlo así. Se ha convertido en una desviación oblicua del eje principal de la figura. En *c*, la oblicuidad del conjunto ha desaparecido, pero ahora el eje horizontal, más corto, se ha hecho dominante, pues es el centro de una división simétrica. El triángulo *d* vuelve a la oblicuidad, y así sucesivamente.

Se observará que la organización espontánea de los triángulos sigue la ley de simplicidad. Es difícil visualizar estructuras menos simples; por ejemplo, *c*, como triángulo irregular oblicuo, o *d*, como una desviación del tipo *e*, triángulo rectangular (fig. 75). Cada vez que es posible se recurre a la simetría (*b*, *c*, *d*); en *a* y *e*, el ángulo recto proporciona la figura más simple posible.

La "identidad" de cada uno de los triángulos —su carácter o naturaleza— depende de su esqueleto estructural, que consiste, en primer lugar, en la armazón de ejes, y en segundo lugar, en la correspondencia característica que crean los ejes entre cada una de las partes. En los triángulos isósceles de la figura 73, los dos lados iguales se corresponden entre sí; se convierten en "patas", mientras que el tercero se ve como base. En los otros dos triángulos, el ángulo recto constituye la correspondencia entre los dos lados que se oponen a la hipotenusa.

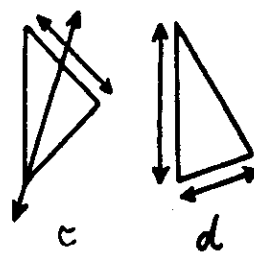


FIGURA 75

El hecho de que el esqueleto estructural establezca la identidad de una figura es de gran trascendencia, pues señala las condiciones que deben observarse para que una figura dada se asemeje a otra o la represente. Cuando se pretenda que una serie de formas incluidas en una misma obra de arte se asemejan entre sí, no importará que manifiesten diferencias considerables, siempre que sus esqueletos estructurales se parezcan lo bastante. Puede despojarse la figura humana hasta que quede reducida a muy pocos elementos; sus detalles pueden apartarse grandemente de la apariencia corriente de un persona; sin embargo, se la reconocerá sin dificultad si el esqueleto estructural de la imagen corresponde al del concepto visual que el observador tenga del ser humano. La relación entre las imágenes visuales y el contenido que deben transmitir se expondrá más ampliamente en el próximo capítulo.

Entre todas las modas que influyen sobre el pensamiento actual acerca del arte, no hay ninguna tan nociva para el artista como la de sostener que la comprensión de una obra artística es algo totalmente subjetivo. Se nos dice que lo que una persona ve, depende enteramente de quién sea, en qué se interesa, cuáles han sido sus experiencias pasadas y cómo dirige su atención. Si esto fuera cierto, el artista estaría obligado a creer que lo que ve en su cuadro o escultura está presente solo porque él es quien lo mira, y que nadie más vería algo semejante. En *La obra maestra desconocida* de Balzac, el retrato de una hermosa mujer para su creador que resultaba un caos de pinceladas sin sentido para sus amigos, sería entonces el adecuado símbolo del arte. Es cierto empero que no hay dos personas que vean lo mismo en una obra de arte. Pero esto no significa que un cuadro o una estatua sean solo una pantalla en blanco sobre la que cada observador proyecta los reflejos de su propia mente. En las páginas precedentes he descrito fenómenos visuales esencialmente independientes de las diferencias individuales. La simplicidad se definió en términos objetivos, como lo fueron la subdivisión y la agrupación. Siempre que el observador posea un sistema nervioso intacto, las condiciones objetivas del estímulo producirán reacciones predecibles. Se concede que estos fenómenos son sumamente elementales. En las artes, sin embargo, las figuras de forma elemental se cargan de lo fundamental del significado. Si estas figuras poseen una estructura objetiva propia, es probable que ofrezcan una base sólida en la que el artista pueda confiar.