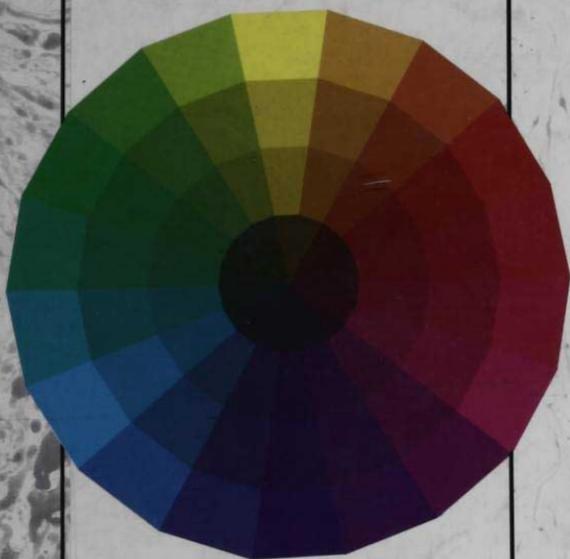


993



# El Color

Aurora M. Poo Rubio

*Colección*  
**CYAD**  
1992



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
UNIDAD AZCAPOTZALCO



# **EL COLOR**

**Aurora M. Poo Rubio**



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO**  
División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Colección de Libros CYAD - México 1992

2895021

# El Color

**Aurora M. Poo Rubio**

V.A.M  
P. 495  
P. 6.6

Egresada de la Escuela Nacional de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, Especialidad en Diseño-Ambiental Arquitectura del Paisaje UAM-A. Diplomada en Arquitectura de Interiores Universidad Iberoamericana. Diplomado en Residencia de Obras UAM-A.

Ejerce la Arquitectura en proyecto y construcción de obras como casa habitación, edificios de departamentos y oficinas, conjuntos de instalaciones turísticas, edificios para la salud, etc.

Perito responsable de obras del Edo. de México. Diseñadora y fabricante de objetos de orfebrería. Consultora en Editorial Limusa, S.A. para la revisión técnica y traducciones de libros de estructuras, instalaciones y proyectos habitacionales, hospitalarios y turísticos.

Docencia desde 1975 en la E.N.A., U.N.A.M. como ayudante de la clase de Dibujo al desnudo. De 1974 a 1976 Titular de las cátedras de Teoría de la Arq. I y II de la Escuela Mexicana de Arquitectura en la Universidad La Salle.

A partir de 1974 profesora docente e investigadora de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, donde ha impartido clases de diseño básico, Dibujo, Proyecto, Tecnología para la construcción, Programación de obra, etc.

Ha participado en la Universidad a través del Comité de la carrera de Arquitectura, la Jefatura de Área de Tecnología para el diseño y producción de espacios, Comisiones Digitadoras, Consejos Divisionales y Académicos y otras comisiones.

## **UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

**Dr. Gustavo A. Chapela Castañares**  
Rector General

**Dr. Enrique Fernández Fassnacht**  
Secretario General

## **UNIDAD AZCAPOTZALCO**

**Dra. Sylvia Ortega Salazar**  
Rectora

**Ing. Enrique Tenorio Guillén**  
Secretario

**MDI. Emilio Martínez de Velasco**  
Director de la División de  
Ciencias y Artes para el Diseño

**Ing. Juan Manuel Nuche Cabrera**  
Secretario Académico de la División de  
Ciencias y Artes para el Diseño

**Arq. Rosa Elena Alvarez Martínez**  
Jefe del Departamento de Procesos  
y Técnicas de Realización



# El Color

## **Coordinación Editorial**

DCG. Ma. Teresa Olalde Ramos  
Coordinación de Difusión de CYAD.

## **Consejo Editorial**

Lic. José Ignacio Aceves Jiménez  
Arq. Carlos Moreno Tamayo  
Arq. Guillermo Gerdingh Landín  
Prof. Rogelio Cruz Villegas  
Arq. Humberto Rodríguez García

## **Diseño Editorial**

Ma Teresa Olalde R.

## **Ilustración de Portada**

Rodrigo Alvarez Cerón

## **Ilustraciones Interiores**

Dante Escalante  
Rodrigo Alvarez Cerón  
IMADI, S.A. de C.V.

## **Impresión**

Gráfica

Impreso en México  
© Aurora Minna Poo Rubio  
© Universidad Autónoma Metropolitana - Azc.  
División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Av. San Pablo No. 180  
Azcapotzalco, 02200  
México, D.F. Apdo. Postal 16-307  
Primera Edición 1992.  
Impreso en México - Printed in México.  
ISBN 970-620-181-5

**T**odo proceso de enseñanza-aprendizaje, requiere de apoyos específicos que conduzcan al manejo de conceptos y contenidos básicos, para fundamentar los diferentes aspectos en la formación de un profesional.

*En relación al campo del Diseño, existen temas que se desarrollan con el propósito de complementar y reafirmar conocimientos tendientes a proporcionar un panorama más amplio al estudiante. Tal es el caso de este trabajo de investigación que desarrolla el tema del Color "como un instrumento fundamental de creatividad y expresividad".*

*En él, se desarrollan temas que fundamentan el dominio técnico y las teorías del color, pasando por las técnicas básicas, los aspectos perceptuales, la organización cromática, y el tan poco conocido vocabulario del color.*

*Finalmente resulta alentador considerar que la Universidad cuenta con profesores-investigadores con iniciativas para desarrollar material didáctico como el que se presenta en esta obra, que definitivamente redundan en beneficio de los alumnos de las Carreras de Diseño, y son una aportación más de difusión y preservación de la Cultura.*

Rosa Elena Alvarez Martínez



# INDICE

	pag.
<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>1. LA VISION</b>	
El Ojo Humano .....	3
La Visión Estereoscópica .....	5
Las Zonas Visuales del Cerebro .....	7
<b>2. LA LUZ</b>	
La Física y la Luz .....	9
La Luz como generadora de Percepciones Visuales .....	12
La Iluminación .....	13
La Luz como Elemento Expresivo .....	14
<b>3. EL COLOR</b>	
El Color y la Luz .....	17
La Representación del Color .....	20
La Organización Cromática .....	21
El Círculo del Color .....	23
El Triángulo de Goethe .....	25
Las Mezclas del Color .....	30
Los Contrastes del Color: .....	31
a. Contraste de tono .....	31
b. Contraste claro-oscuro .....	35
c. Contraste de temperatura .....	36
d. Contraste complementario .....	37

e. Contraste simultáneo. . . . .	38
f. Contraste por cantidad. . . . .	40
g. Contraste por grado de saturación. . . . .	41
La armonía del color. . . . .	43
Armonía en el Círculo del color. . . . .	46
La preferencia del color. . . . .	54
Forma y color. . . . .	63
Peso y avance del color. . . . .	65
El impacto visual del color. . . . .	69
El color como elemento persuasivo. . . . .	72

#### **4. TECNICAS DEL COLOR**

Los pigmentos. . . . .	77
El lápiz y los lápices de colores. . . . .	79
Los plumones. . . . .	80
La acuarela. . . . .	82
Colores a la témpera. . . . .	85
La pintura acrílica. . . . .	86

#### **5. VOCABULARIO DEL COLOR . . . . .89**

<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>99</b>
-------------------------------	-----------

# INTRODUCCION

---

**E**l objeto de este libro es dar una base en el conocimiento del color como instrumento fundamental en el campo del diseño. El color siempre fue parte del dominio de las artes plásticas y sus secretos se guardaron celosamente. El diseñador, llámese Arquitecto, Diseñador Industrial o Gráfico, al expresarse por medio del color lo hacía normalmente de una forma intuitiva, siendo que debía dominarlo técnica y creativamente.

Esto se plantea en este libro, comenzando por ubicar el color en el campo de la percepción visual, estudiando la mecánica de la visión, la luz en su aspecto físico y también perceptual, y el color propiamente dicho.

En este aspecto, y en base a las teorías del color de Goethe, Hicketier con su Cubo de los Colores, Young, Ostwald, etc., y a los cursos de Itten en la Bauhaus, se plantea la organización cromática con los círculos del color, el conocimiento de las mezclas, parte técnica muy importante, y los diferentes tipos de contrastes y armonías del color. Estos temas son sobre todo para fundamentar el dominio técnico del color.

Se estudia también la creatividad y expresividad a través del color, apoyándose en estudios preferenciales que, por lo mismo no son absolutos. Se continúa con una descripción de las técnicas básicas del color, enumeradas y descritas brevemente pues ni son todas ni se habla exhaustivamente de ellas ya que por su importancia, cada una ameritaría un libro o un curso completo.

Se finaliza con el vocabulario del color de manera temática lo cual es un auxiliar en la comprensión de los conceptos del color. Aunque no se ilustra profusamente este libro, la información gráfica que en él se encuentra sí es suficiente para manejar el color adecuadamente.

# LA VISION

---

## EL OJO HUMANO

**E**l globo ocular, lleno de una masa gelatinosa, el humor vítreo, está rodeado por una fuerte envoltura que apenas permite el paso de la luz. La parte frontal posee una mayor curvatura y está recubierta por una membrana transparente. Por esa parte entra la luz, pero no toda la luz incidente llega a la parte posterior del globo ocular donde están situadas las células sensibles a la luz. Después de haber atravesado la membrana transparente, la córnea y el humor acuoso, la luz se encuentra con una pantalla circular, el iris, que tiene una abertura también circular.

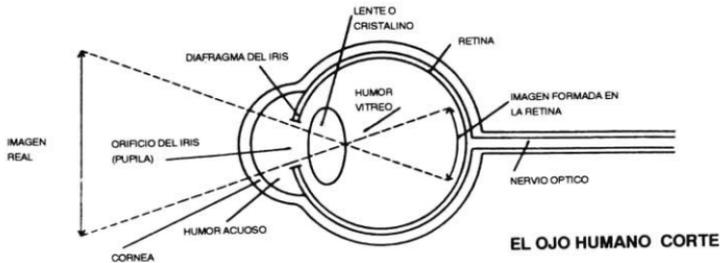
La luz no atraviesa el iris, sino que pasa a través de la pupila, el cristalino y el humor vítreo, alcanzando finalmente la superficie interior del globo ocular, o sea la retina. La imagen que se forma sobre la retina es invertida. El diafragma con la abertura circular regula la cantidad de luz que interviene en la formación de la imagen. Con la luz natural intensa, el diámetro de la pupila es menor que cuando la luz es débil, por lo que el ojo humano puede ser comparado a una cámara fotográfica. El cristalino varía su curvatura para enfocar a fin de obtener imágenes claras de objetos situados cerca o lejos, la agudeza visual está limitada por el tamaño de las células de la retina.

La retina es una parte especializada de la superficie cerebral que se ha hecho sensible a la luz, conservando al propio tiem-

po células cerebrales típicas intercaladas entre los receptores y el nervio óptico, que modifican considerablemente la actividad eléctrica de los propios receptores. Una parte de la elaboración de los datos necesarios para la percepción visual se realiza en el propio ojo.

En la retina hay dos tipos de células fotorreceptoras, los conos y los bastones. Los conos actúan durante el día y dan la visión cromática. Los bastones funcionan si la iluminación es escasa y sólo dan la visión de los matices grises.

## LA MECANICA DE LA VISION



## LA VISION ESTEREOSCOPICA

**E**l ojo derecho y el izquierdo, al trabajar en estrecha cooperación, comparten y comparan la información de un modo que sería imposible llevar a cabo por cada ojo aisladamente.

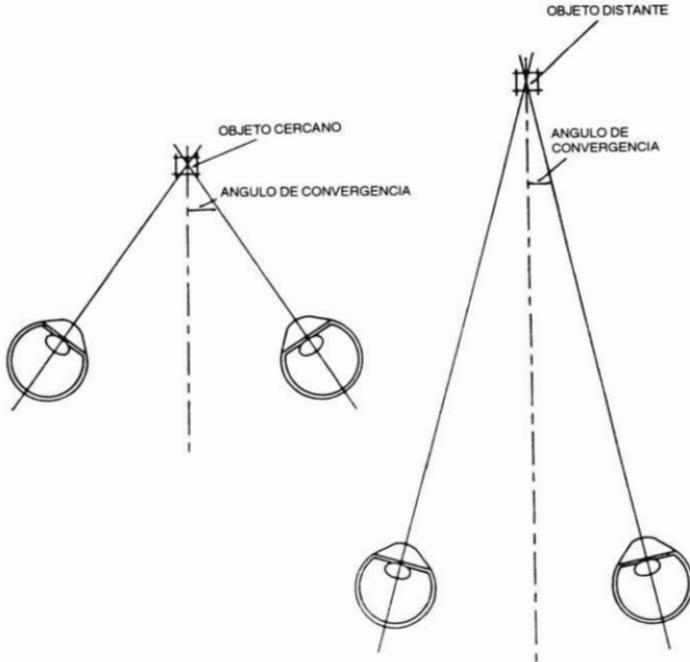
Podemos considerar que la imagen que se forma en la retina de cada ojo es bidimensional. El sistema visual complementa las dos imágenes en una sola imagen tridimensional. Los dos ojos giran hacia adentro para mirar los objetos cercanos y hacia afuera para los lejanos; la distancia se señala al cerebro según el ángulo de convergencia. Los ojos están separados entre sí aproximadamente 6.5 cms., por lo que reciben imágenes diferentes, lo cual se comprueba fácilmente mirando primero con un ojo y después con el otro.

Los objetos cercanos parecen desplazarse hacia un lado y girar en relación con los lejanos en el momento en que cada ojo recibe su imagen. Esta pequeña diferencia se llama disparidad y da la sensación de profundidad en la visión estereoscópica.

Al tomar dos fotografías con dos cámaras separadas entre sí por una distancia igual a la que existe entre los ojos y superponerlas, los ojos captan la disparidad y se logran experiencias visuales en tercera dimensión.

## LA MECANICA DE LA VISION

### SISTEMA VISUAL DE TELEMETRIA Basado en los ángulos de convergencia de los ojos

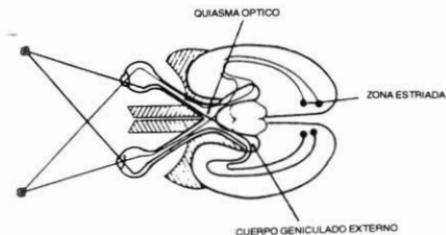


## LAS ZONAS VISUALES DEL CEREBRO

Las retinas están divididas en dos mitades, las fibras externas terminan en el mismo lado de la región posterior del cerebro y las fibras internas o nasales, que se entrecruzan detrás de los ojos, llegan a los lados opuestos de la parte posterior del cerebro, por lo que la imagen se registra en las zonas opuestas a cada ojo.

Esta región está compuesta por las zonas visuales del cerebro cuya parte central es la "zona de proyección visual". Así, podemos decir que las imágenes y los colores, las formas y las texturas no son más que distintas maneras de manifestarse la actividad retiniana, es decir, son los estímulos que hacen reaccionar eléctricamente las células del cerebro, produciendo percepciones visuales.

### LA MECANICA DE LA VISION



### ZONAS VISUALES DEL CEREBRO



# LA LUZ

---

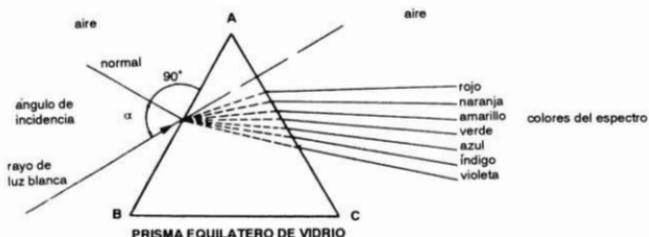
## LA FÍSICA Y LA LUZ

La luz es una impresión producida en la retina por un movimiento ondulatorio que se propaga por el espacio. Es la energía que estimula la visión y a través de ella se captan formas y colores. La luz puede ser emitida o reflejada. Si es emitida, existe una fuente de luz que puede ser el sol, el fuego o una lámpara. No obstante, la mayoría de los objetos que vemos no brillan sino que reflejan la luz; las superficies lisas y bruñidas como los espejos o metales pulidos reflejan intensamente la luz y pueden formar imágenes; si los cuerpos tienen superficies opacas y texturadas reflejan aún la luz, pero en lugar de ver imágenes, se destaca la forma de los objetos y la textura y color de los materiales.

Según la intensidad de la luz surge la claridad cuando es máxima, y la obscuridad cuando apenas existe, o es nula. La luminosidad es la cantidad de luz, de iluminación, que recibe un objeto por medios naturales o artificiales. En física ha quedado establecido que el watt es la unidad de potencia para medir la intensidad luminosa, aunque no mida la luz que produce la fuente lumínica, sino la cantidad de energía que consume.

La unidad para medir la energía producida por la fuente lumínica es el lumen. La iluminación es la cantidad de luz que llega a

## ESPECTRO DE LA DESCOMPOSICION DE LA LUZ BLANCA

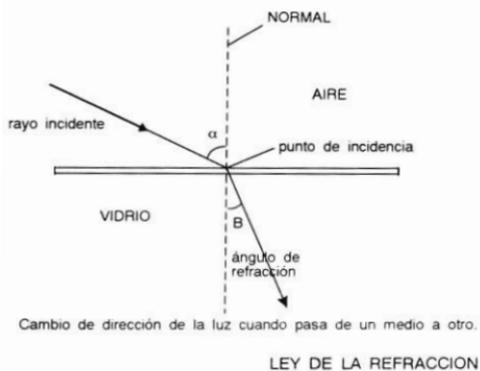
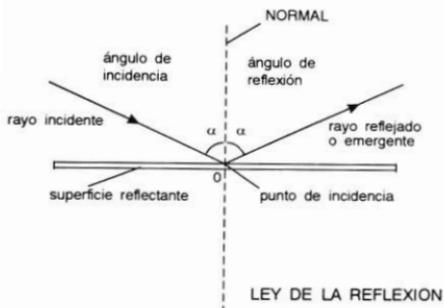


un objeto directamente desde la fuente luminosa, e indirectamente, por reflexión desde los objetos próximos como paredes, techos, etc.; en consecuencia puede decirse que la iluminación es directamente proporcional a la intensidad de la fuente pero además es inversamente proporcional a la distancia entre ella y el objeto.

La luz puede reflejarse en una superficie plana; la ley de la reflexión de la luz dice que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión medidos en relación a una perpendicular a la superficie plana en el punto de incidencia. Un espejo reproduce la imagen porque todos los rayos de luz inciden en una superficie lisa y brillante, y por lo tanto los rayos reflejados siempre son paralelos entre sí; por el contrario, si la luz incide en una superficie rugosa, los ángulos de reflexión varían según el relieve del punto de incidencia, impidiendo la formación de imágenes y absorbiendo parte de la intensidad de la luz, proporcionalmente al grado de textura de la superficie.

La luminosidad de un objeto está en relación a la cantidad de luz que recibe en su superficie y al grado de reflexión que ésta tiene; el ojo percibe la intensidad de la luminosidad no solamente en función del objeto en sí, sino también en relación a las ca-

## COMPORTAMIENTO DE LA LUZ



racterísticas del entorno, de su mayor o menor obscuridad, estableciéndose valores de claridad. Así, en zona oscura, un elemento claro se percibe como blanco luminoso y viceversa. La luminosidad existe cuando el ojo no percibe la claridad como efecto de iluminación sino como cualidad intrínseca del objeto y de su entorno.

La luz blanca o acromática es la resultante de las diferentes longitudes de onda que integran el espectro solar y se puede descomponer en sus distintos colores. Es la luz natural, reflejada por las nubes en horas próximas al medio día; sin embargo, varía de tonalidad según las horas del día, en un cielo francamente azul, la luz es azulada, en un día nublado, es grisácea.

## **LA LUZ COMO GENERADORA DE PERCEPCIONES VISUALES**

La experiencia del espacio es una resultante de la percepción de la luz. La luz genera la visión y el espacio luminoso. Al registrarse la luz por medio de nuestro complejo sistema óptico, se lleva a cabo un ordenamiento espacial de objetos y acontecimientos. La luz transmite la energía generadora de la vida, su campo de acción es ilimitado, por lo que podemos decir que el Universo es luz.

La experiencia de la luz, y por ende de las formas y los colores, equivale a captar la esencia misma de la realidad física de los objetos y del espacio en términos de percepciones visuales.

La luz puede ser percibida como fuente luminosa del sol, la

lumbre, la lámpara. Puede modularse por la estructura microscópica de la materia, percibiéndose como color intrínseco del objeto, el papel blanco, el pasto verde, etc., o puede modularse también por las proporciones tridimensionales de los objetos, apareciendo las sombras y los valores de sus colores propios.

## LA ILUMINACION

**I**luminar es dar luz, ya sea naturalmente (el sol ilumina) o artificialmente (por medio de lámparas, reflectores, etc.). Para el empleo acertado de la iluminación debemos considerar sus siguientes características: intensidad de la luz, su disección y color, el deslumbramiento, el resplandor diurno y la sombra.

La intensidad puede ser débil, normal, deslumbrante o tener una graduación intermedia. Si la luz es débil o insuficiente, o si es excesivamente intensa, y si se tiene que pasar períodos largos de tiempo en cualquiera de estas dos condiciones, causa molestias y alteraciones psicológicas, como en el caso de los habitantes de las zonas eternamente cubiertas de nieve o de las regiones desérticas en las que la intensidad lumínica es excesiva, igual que las gentes que trabajan bajo tierra como los mineros o las que han permanecido encerradas en lugares oscuros durante tiempo prolongado. Psicológica y fisiológicamente la luz debe tener ciertas condiciones para ser considerada normal y agradable.

En relación a la dirección de la luz, consideramos que siempre viene de arriba. El ojo y el cerebro del hombre esperan que así sea, porque el sol está arriba. Así, si colocamos una lámpara iluminando un objeto con un ángulo diferente al de la luz natural, el objeto nos parecerá extraño, poco natural.

El tipo de la luz natural percibida es generalmente blanco, aunque varía según las condiciones del entorno. La luz eléctrica puede ser amarillenta (lámpara incandescente), azulada (lámpara fluorescente) o de cualquier color si el vidrio del foco es coloreado. Tanto las condiciones de la luz natural como de la artificial modifican la percepción de los colores.

El deslumbramiento es la iluminación excesiva y hace que los objetos no se vean clara y nítidamente. El resplandor diurno es un atributo de la luz opuesta a la sombra y modula el volumen de los objetos. Para que sea agradable no debe existir el deslumbramiento. La penumbra es la transición y evita el contraste fuerte entre ambos.

## LA LUZ COMO ELEMENTO EXPRESIVO

**S**i se tiene en cuenta que en el diseño siempre existe una mayor o menor carga simbólica de los elementos que componen una obra, y recordando que la relación luz-obscuridad tiene un fuerte grado de expresión significativa, podemos decir que la luz es un factor simbólico en el campo de la creatividad.

El empleo de la luz no solamente es un recurso para provocar el modelado del volumen, sino un poder dinámico en manos del diseñador. Así, una fuente luminosa localizada en un objeto, lo transforma en fuente primaria de luz; los objetos no reciben su claridad desde el medio exterior, sino que uno de ellos es fuente de iluminación al convertirse en materia, empleando algunas condiciones perceptuales, haciendo que el objeto del que emerge la luz se encuentre en un entorno oscuro; por la relatividad,

a mayor oscuridad mayor brillantez del objeto luminoso. Las sombras se reducen al mínimo en el objeto, y la luz más intensa está dentro de sus límites, iluminando parcialmente los objetos vecinos. La zona destacada por la luz es simbólicamente muy fuerte.

La claridad que por su relación con el fondo parece ser intensa, tenderá a hacer desaparecer la textura de la superficie, lo que acentuará el efecto luminoso del objeto.

Mediante el empleo adecuado de la luz, podemos expresar ciertos y determinados contenidos, según el significado que se quiera transmitir.

## COMPORTAMIENTO DE LA LUZ

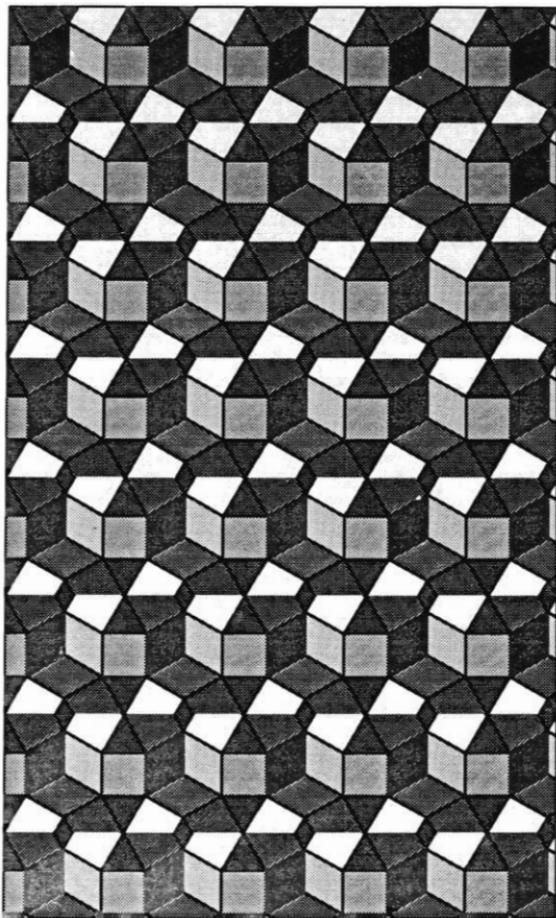


REFLEXION DE LA LUZ EN SUPERFICIE LISA



REFLEXION DE LA LUZ EN SUPERFICIE RUGOSA  
DIFUSION DE LA LUZ

Mosaico  
Textura Visual



# EL COLOR

---

## EL COLOR Y LA LUZ

La teoría de Young señala que en el ojo humano hay tres tipos de receptores sensibles al color, los conos, que responden al rojo, al verde y al azul, y que los demás colores se perciben gracias a la mezcla de las señales enviadas por los tres sistemas, complementadas con los estímulos recibidos por los bastones, que producen las reacciones relativas a los valores de claridad y oscuridad.

Antes de los estudios cromáticos de Young, ya Newton había conseguido descomponer la luz blanca en los colores del espectro, haciendo pasar un rayo de luz por un prisma de vidrio, provocando por refracción el fenómeno del arco iris en el que surgen sin interrupción el rojo, pasando por el naranja, amarillo, verde, azul e indigo y terminando con el violeta.

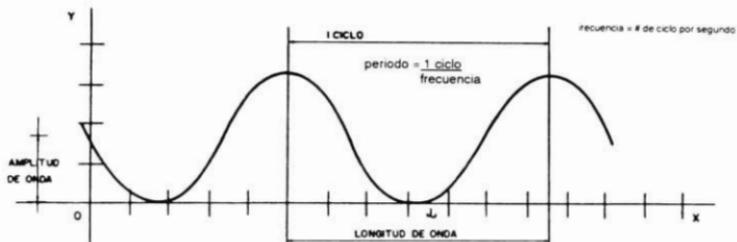
Posteriormente Young hizo lo contrario, recompuso la luz blanca al proyectar en una pantalla haces de luz con todos los colores del espectro. Si se aísla uno de los colores del espectro, digamos el amarillo, y concentramos todos los otros, se obtiene como color resultante el violeta, es decir el color complementario del amarillo, llamado así porque los dos se complementan para volver a formar la luz blanca; cada color del espectro se complementa con el resultante de la mezcla de los colores restantes.

Young demostró también que por eliminación, los colores del espectro podían ser reducidos a tres colores básicos, el rojo, el verde y el azul, y tres secundarios que al mezclarse dan los matices del espectro y el blanco; son "colores luz" y su principal característica es la luminosidad.

La percepción del color está limitada por la capacidad del aparato visual del hombre para captar determinadas longitudes de onda, reducidas a las ondas luminosas que varían entre los 400 y 700 milimicrones.

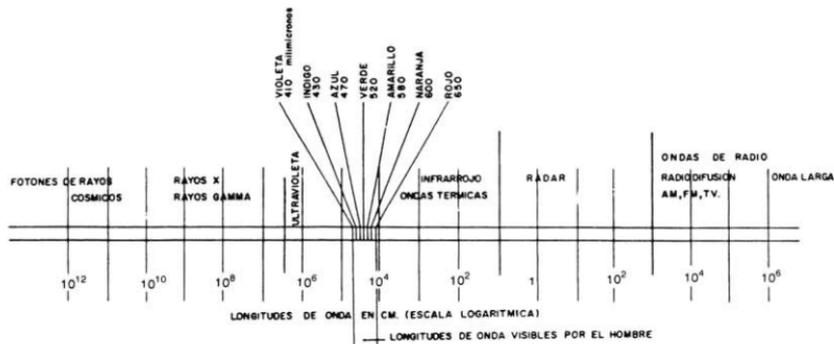
Cada color del espectro tiene una longitud de onda propia y un número determinado de vibraciones por segundo; el ojo humano percibe las variaciones de longitud de onda como variaciones de los colores. Los diferentes colores dentro de una misma longitud de onda son monocromías de un color base.

### ESPECTRO ELECTROMAGNETICO



GRAFICA DE PROPAGACION DE LAS ONDAS DE LUZ

## ESPECTRO ELECTROMAGNETICO



GRAFICA DE LONGITUDES DE ONDA ELECTROMAGNETICAS

Los extremos del espectro son el rojo y el violeta, siendo el primero el de las longitudes de onda más largas, acortándose hasta llegar al violeta; en el aspecto perceptual, la captación de ondas largas da sensación de calor y expansión, y las ondas cortas, de baja temperatura y concentración; de ahí surge el concepto de colores cálidos y colores fríos, de colores alegres, extrovertidos y tristes y reconcentrados.

Si se rebasan éstas longitudes de onda en cualquiera de los extremos, el aparato visual humano no está capacitado para recibir ningún estímulo, quedando en una longitud de onda más corta que el violeta, los rayos ultravioleta, y en mayor longitud de onda que el rojo, los rayos infrarrojos; ambos invisibles.

El espectro es bastante más amplio que lo meramente visible pues incluye además ondas de radio, rayos X, rayos gama, etc.

Todas éstas además de las que percibe el ojo humano son ondas electromagnéticas y sus variaciones son fluctuaciones de campos eléctricos y magnéticos. Su velocidad de propagación en el vacío es la misma y se distinguen por su frecuencia y longitud de onda.

Las ondas luminosas de mayor longitud tienen menor frecuencia y viceversa. Si la longitud de onda nos da el color en sí mismo, la amplitud de onda nos da el valor del color.

## LA REPRESENTACION DEL COLOR

La necesidad de hallar una relación adecuada de los colores luz que existen en la naturaleza y los pigmentos que puedan equipararse con la riqueza viva, vibrante y sensorial de la luz atmosférica transmitida, llevan a establecer fundamentos de representación, se investigan científicamente las leyes de la combinación de los colores, se establecen las leyes de la organización cromática como elemento básico de la composición y se estudia el factor fisiológico de la percepción visual, basándose en la estructura del equipo receptor humano, obteniéndose los colores pigmento.

Con el progreso constante de la química en el campo del color las materias colorantes son de importancia primordial para la industria, las artes gráficas, el arte, aplicándose mediante capas de pintura, incrustaciones, pulverizaciones, etc.

Los "*colores luz*" son eminentemente luminosos, al mezclarse nos proporcionan la síntesis aditiva, o sea que sumamos luz para obtener los colores del espectro hasta llegar al blanco.

Con los "*colores pigmento*" sustraemos luz, al mezclar colores, el resultado es más oscuro que sus componentes; los tres colores pigmento fundamentales son: magenta, amarillo y azul cian, y su resultante final es el negro.

Conociendo la procedencia y el fundamento de nuestros colores y basándonos en la teoría que nos permite la realización material de toda la policromía de matices, tonos y colores que vemos en la naturaleza, es imprescindible que analicemos las características de los colores.

## LA ORGANIZACION CROMATICA

Se ha ordenado convencional y sistemáticamente el color en base a los tres primarios o fundamentales y los colores resultantes de las mezclas entre ellos con diferentes proporciones. Aunque hay teorías como la de Ostwald que menciona cuatro colores fundamentales, incluyendo el verde entre ellos, este estudio empleará el principio de los tres colores fundamentales.

Existen tres propiedades diferentes del color: el tinte o color, el valor y la saturación o profundidad, por lo que el esquema de los colores no puede ser bidimensional sino tridimensional.

### El tinte

Es el color real obtenido del pigmento puro sin mezclar con negro, blanco u otro color. La interacción de la estructura retiniana y el agente luminoso constituye el fundamento de la propiedad de percibir el rojo, el amarillo, el azul, etc.

### El valor

Es el grado de claridad u oscuridad que existe entre dos extremos de valores, por ejemplo blanco y negro. El valor pone de

manifiesto un mayor o menor grado de la posibilidad luminica, ligada ésta siempre a la claridad u oscuridad del mismo. El valor no es condición única de los grises, que resultan de la mezcla del blanco con el negro, sino de toda aquella superficie que refleje más o menos luz. Nos da la escala tonal del color estudiado.

Así, el color puro tiene un valor que le es intrínseco, dependiendo siempre de su grado de claridad, teniendo en consecuencia una ubicación con respecto a la escala de valores, estando en los extremos de claridad el blanco y el amarillo, en la oscuridad el violeta y el negro, siendo simétricos el naranja y el amarillo verdoso, y el magenta y el azul cyan más oscuros que los anteriores.

El valor de un color puede a su vez ser variado y controlado por las mezclas con blanco o con negro siendo más claro el color de rosa que el azul ultramar (azul marino).

### **La saturación**

Es la medida de la cantidad de contenido cromático que contiene determinado color. Cuando vemos un rojo más rojo que otro, captamos su grado de pureza, es decir, no está mezclado con colores acromáticos como blanco, negro o gris, o con su complementario, permaneciendo el color en su máxima riqueza y plenitud.

El rojo y el color de rosa, el amarillo intenso y el amarillo pálido se perciben como diferentes grados de saturación, en estos dos casos, se da también el cambio de grado de valor, pero no es regla fija. La saturación de un color puede reducirse rebajando el pigmento con su solvente natural, añadiéndole blanco para aclararlo o negro para oscurecerlo, con gris para opacarlo y con otro color para matizarlo de éste, si se mezcla con su complementario, se efectúa una síntesis subtractiva del color, manifestándose el color original con menor potencialidad cromática, es decir, ésta se encuentra neutralizada.

El mínimo de saturación se obtiene mezclando colores complementarios que dan como resultado un gris totalmente acromático. El grado de saturación obtenible varía según el valor del color. En los extremos de dicho valor, los tintes varían poco del blanco; en la parte media de la escala de valor, igualmente podemos tener un color altamente saturado, puro y definido, que un gris de completa neutralidad

## EL CIRCULO DEL COLOR

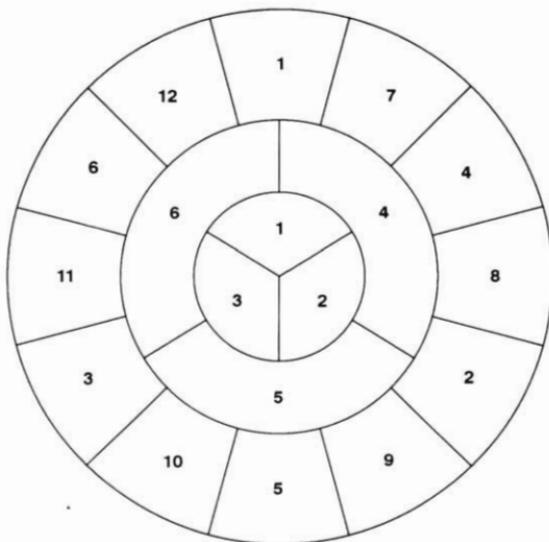
**H**abiendo quedado establecidos los colores pigmentos primarios: el magenta, azul cyan y amarillo, se forma el círculo del color con estos colores y con los colores pigmentos secundarios: verde, violeta y naranja.

Ya ha quedado establecido por varios autores, que la ordenación de los colores en el círculo se hará de acuerdo al valor de cada color, ubicando al amarillo en la parte superior por su máxima luminosidad y al violeta en la parte inferior por ser el más oscuro; los que tienen el mismo grado de valor como son el rojo magenta y el azul cyan, quedan intermedios y simétricos; por facilidad, siempre tendremos el magenta del lado derecho.

En consecuencia el naranja quedará a la derecha del amarillo y el verde a la izquierda con lo que queda completo el círculo del color con tres colores primarios y tres secundarios. El intervalo entre los colores puede reducirse a la mitad surgiendo el círculo con doce colores, pues también intervienen el naranja amarillento y el naranja rojizo entre el amarillo, el naranja y el rojo, así sucesivamente con los demás colores.

# CIRCULO DEL COLOR

## COLORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS



### PRIMARIOS

1. Amarillo
2. Magenta
3. Azul Cyan

### SECUNDARIOS

4. Naranja
5. Morado
6. Verde

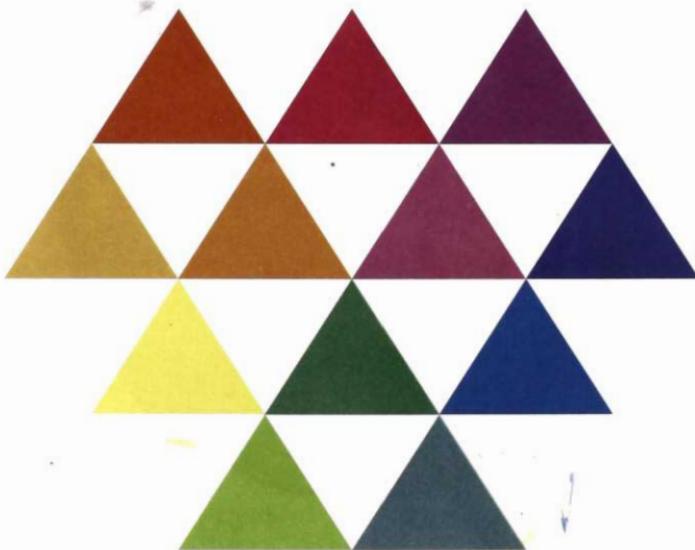
### INTERMEDIOS

7. Naranja Amarillento
8. Rojo Carmín
9. Morado
10. Azul Ultramar
11. Turquesa
12. Amarillo Limón

## CIRCULO DEL COLOR



## TRIANGULO DE GOETHE



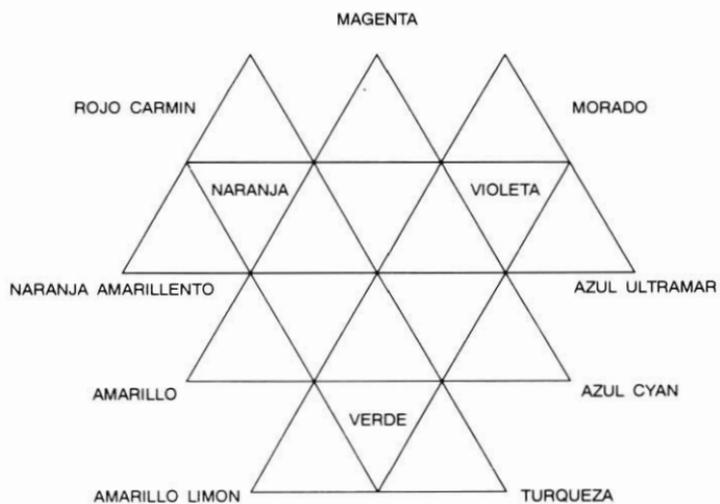
## EL TRIANGULO DE GOETHE

Goethe estableció en sus estudios un esquema del color en base a triángulos, considera los tres colores primarios, amarillo, cian y magenta en un grado de pureza y saturación al 100%. Incluye los tres colores secundarios, el naranja, mezcla de 50% de amarillo y 50% de magenta, el violeta con 50% de magenta y 50% de cian, y el verde con 50% de cian y 50% de amarillo.

Establece también los colores terciarios con una mezcla de los tres colores primarios en las siguientes proporciones: el púrpura resulta de 50% de magenta, 25% de cian y 25% de amarillo, el ocre olivo de 50% de amarillo, 25% de cian y 25% de magenta, el verde olivo de 50% de cian, 25% de amarillo y 25% de magenta. Finaliza por los colores intermedios que son mezcla de dos primarios en proporción de 1/3 : 2/3, el rojo carmín, 66% de magenta y 33% de amarillo, el naranja amarillento, 66% de amarillo y 33% de magenta, el amarillo limón, 66% de amarillo y 33% de cian, el turquesa 66% de cian y 33% de magenta y el morado 66% de magenta y 33% de cian.

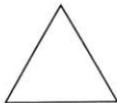
Las proporciones antes citadas están en base a pigmentos de pureza y saturación al 100%, pero hay que tener en cuenta que los pigmentos dependen de las sustancias químicas artificiales o naturales que los componen y difieren entre sí en su poder cromático por lo que podemos observar que un negro oscurece más de lo que aclara la misma cantidad de blanco o algunos pigmentos blancos pueden dar matices verdosos, azulados, opacos o brillantes. Donde son irrefutables estos porcentajes es en sistemas de impresión y la selección de color siempre se medirá en esta forma.

## TRIANGULO DE GOETHE

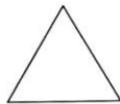


## PRIMARIOS

MAGENTA



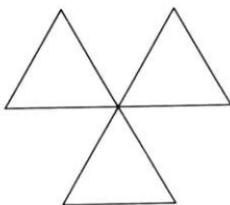
AMARILLO



AZUL CYAN

## SECUNDARIOS

NARANJA  
(50% AMARILLO)  
(50% MAGENTA)

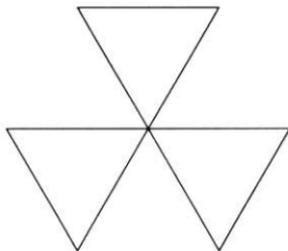


VIOLETA  
(50% CYAN)  
(50% MAGENTA)

VERDE  
(50% AMARILLO)  
(50% CYAN)

## TERCIARIOS

PURPURA OPACO  
(50% MAGENTA)  
(25% CYAN)  
(25% AMARILLO)



OCRE OLIVO  
(50% AMARILLO)  
(25% CYAN)  
(25% MAGENTA)

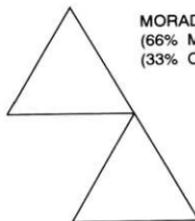
VERDE OLIVO  
(50% CYAN)  
(25% AMARILLO)  
(25% MAGENTA)

## INTERMEDIOS

ROJO CARMIN  
(66% MAGENTA)  
(33% AMARILLO)

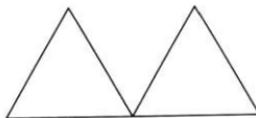


MORADO  
(66% MAGENTA)  
(33% CYAN)



NARANJA AMARILLENTO  
(66% AMARILLO)  
(33% MAGENTA)

AZUL ULTRAMAR  
(66% CYAN)  
(33% MAGENTA)



AMARILLO LIMON  
(66% AMARILLO)  
(33% CYAN)

TURQUEZA  
(66% CYAN)  
(33% AMARILLO)

## LAS MEZCLAS DEL COLOR

Las mezclas de los diferentes colores se dividen en tres grupos principales: las que están entre el rojo y el azul, las que están entre el azul y el amarillo, y las que están entre el rojo y el amarillo. Hay que distinguir entre estas mezclas las que tienen dos colores fundamentales en equilibrio, o sea los colores secundarios: violeta, verde y naranja; entre sus características presentan cierta estabilidad e independencia, cualidades que poseen los colores fundamentales en alto grado. Cada uno de los colores secundarios al desviarse hacia alguno de los colores que lo componen, sirve de transición entre los tintes fundamentales.

Cuando domina uno de los colores primarios, la mezcla resultante tiene las propiedades dinámicas del tono dominante. Así un azul verde establece una dirección visual hacia el azul, y un amarillo limón, hacia el amarillo.

Cuanto menos elementos tengan en común los colores, tanto más claramente se separarán. Los tres colores fundamentales nada tienen en común por lo que se diferencian más que los otros colores.

Cuando se yuxtaponen pequeños trazos de dos colores sin mezclar previamente los tintes y se observa a cierta distancia, se provoca una mezcla óptica, es decir, hay una fusión de las sensaciones del color en la retina que da como resultado un nuevo color. Es la mezcla de sensaciones cromáticas consecuencia de la búsqueda directa de efectos de color, semejantes a los que la luz produce en sus distintas mezclas.

## LOS CONTRASTES DEL COLOR

El contraste es la combinación de cualidades opuestas del color. Cuando estas diferencias son máximas el contraste es polar o por oposición: claro-oscuro, liso-texturado, blanco-negro. Contrastar es comparar características, el blanco resalta su claridad junto a la oscuridad del negro de manera más intensa que junto a una claridad semejante como la del amarillo; un color naranja podrá parecer intenso junto a un gris, pero pálido junto a un rojo. El contraste del color puede intensificar o debilitar uno de ellos o ambos.

Estudios anteriores han establecido siete contrastes de los colores:

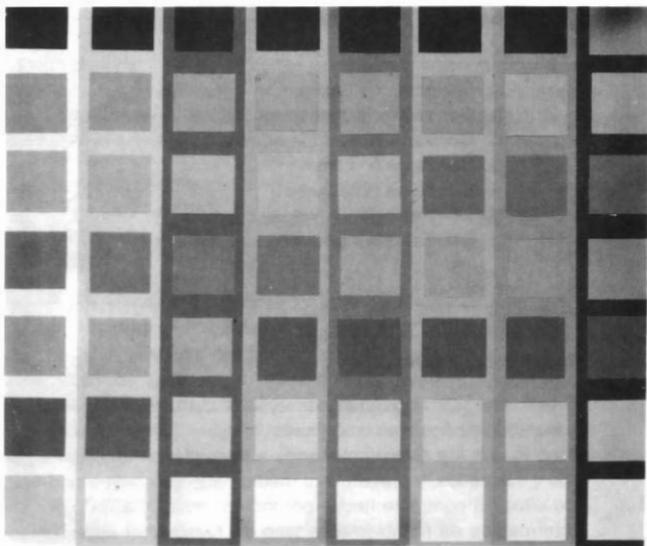
- a. Contraste de tono
- b. Contraste claro-oscuro
- c. Contraste por temperatura
- d. Contraste complementario
- e. Contraste simultáneo
- f. Contraste por cantidad
- g. Contraste por grado de saturación

### Contraste de tono

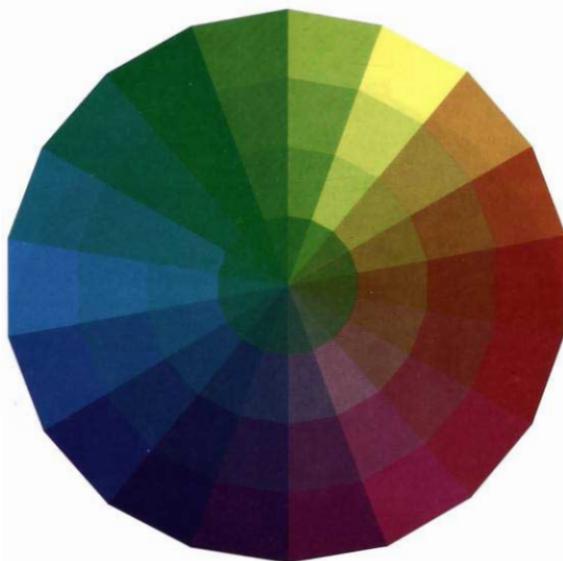
Se obtiene yuxtaponiendo dos colores cualesquiera que sean, saturados o no, claros u oscuros, etc., el contraste máximo por tono lo dan los colores primarios o secundarios totalmente puros y saturados, y disminuye a medida que los colores se alejan de ellos. El contraste hecho por los colores terciarios o por los intermedios es notablemente falto de fuerza y al estar juntos,

más que contrastar, se neutralizan. La impresión que produce el tono de un color está condicionada por los colores que le rodean.

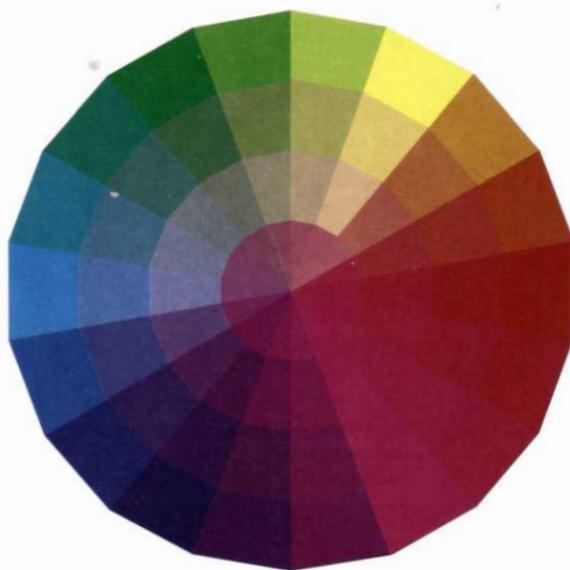
Una mancha de color naranja aparecerá más intensa sobre un fondo negro que sobre un fondo blanco. Otras composiciones que ocasionan el desplazamiento del tono de un color aparecen en múltiples ejemplos: gris sobre fondo negro y sobre fondo blanco; en el segundo caso, el color gris aparenta ser notablemente más claro que en el primero. Un color pálido resulta más claro cuanto más oscuro es el color que le rodea. Un color intenso resulta más oscuro cuanto más claro es el color que le rodea.



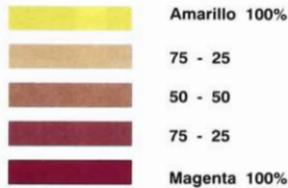
## LOS GRISES DEL COLOR



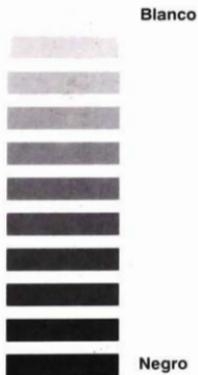
## SATURACION DEL COLOR



# ESCALAS DE VALOR



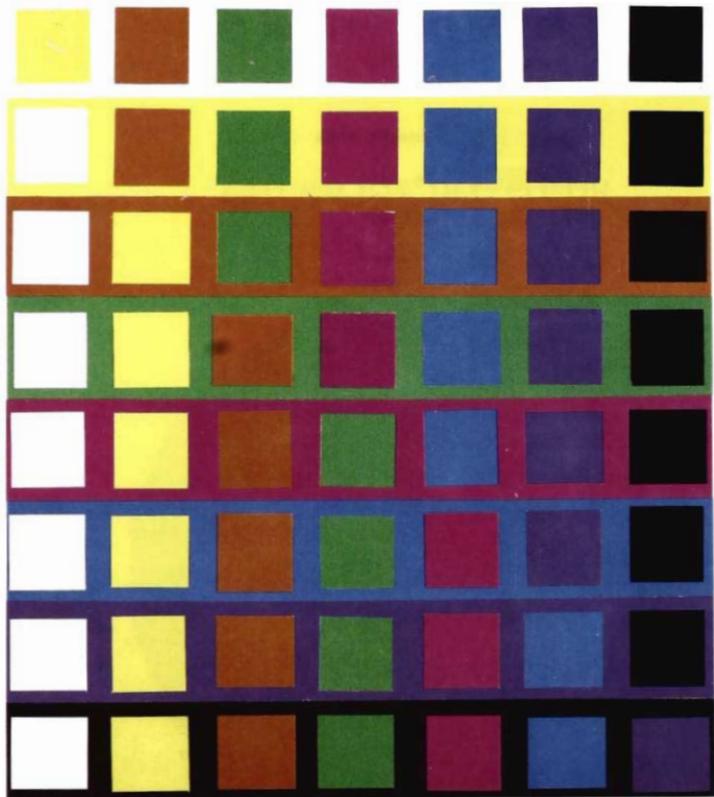
BICROMIA EN DIFERENTES GRADOS DE VALOR



ESCALA DE TONOS DE GRISES



COLORES EN DIFERENTES GRADOS DE VALOR



En la lámina de Contrastes máximos de tono. Las franjas verticales que van de máxima claridad (blanco) a máxima oscuridad (negro), pasando por los seis colores del círculo cromático según sus grados de valor.

Figuras de forma cuadrada superpuestas a las franjas verticales en disposición horizontal que incluyen del negro al blanco pasando por los seis colores.

	<b>Color de Fondo</b>	<b>Color de Contraste</b>
<b>Franja 1</b>	Blanco	Negro Violeta Azul Cyan Magenta Verde Naranja Amarillo (se elimina el blanco)
<b>Franja 2</b>	Amarillo	Negro Violeta Azul Cyan Magenta Verde Naranja (se elimina el Amarillo) Blanco
<b>Franja 3</b>	Naranja	Negro Violeta Azul Cyan Magenta Verde

		(se elimina el Naranja) Amarillo Blanco
<b>Franja 4</b>	Verde	Negro Violeta Azul Cyan Magenta (se elimina el Verde) Naranja Amarillo Blanco
<b>Franja 5</b>	Magenta	Negro Violeta Azul Cyan (se elimina el Magenta) Verde Naranja Amarillo Blanco
<b>Franja 6</b>	Azul Cyan	Negro Violeta (se elimina el Azul Cyan) Magenta Verde Naranja Amarillo Blanco
<b>Franja 7</b>	Violeta	Negro (se elimina el Violeta) Azul Cyan Magenta

		Verde
		Naranja
		Amarillo
		Blanco
<b>Franja 8</b>	Negro	(se elimina el Negro)
		Violeta
		Azul Cyan
		Magenta
		Verde
		Naranja
		Amarillo
		Blanco

## Contraste claro-oscuro

Está inevitablemente ligado al contraste por tonos de máxima saturación, porque cada tinte tiene su propio grado de valor de claridad en relación a la escala tonal que puede tener tantos intervalos como se quiera, o sea 7, 8, 11, etc. tonos intermedios de gris; el ojo adiestrado puede distinguir muchos tonos intermedios (aproximadamente 200) y los más finos sistemas de impresión también pueden reproducirlos. Este contraste entre blanco, negro y grises intermedios es siempre monocromático.

El claro-oscuro de color presenta problemas bastante complejos. El primero que surge es la identificación de un color cualquiera, digamos el azul cyan totalmente saturado con el tono gris que le corresponde en la escala; es el descubrimiento del valor particular que tiene cada color. Ya la fotografía en blanco y negro había establecido esta relación de claridad-obscuridad

de los colores, registrando como grises iguales dos colores que en esencia podían ser totalmente distintos, o como grises de diferentes valor, un mismo color en distinto grado de claridad.

La yuxtaposición de dos colores de diferente valor promueve la exaltación de ambos, aclarándole el primero y oscureciéndose el segundo, esto resuelve el problema cuando la impresión de un color haya de ser aumentada o disminuida.

## **Contraste por temperatura**

De acuerdo con la mecánica de la visión, ya hemos visto que el cerebro puede captar sensaciones de temperatura basada en estímulos visuales. Surgen los colores cálidos y los fríos y, al yuxtaponerlos, se hace evidente el contraste por temperatura.

En el círculo del color, la parte superior derecha, es decir los colores que van del amarillo al magenta pasando por todos los matices de naranja son cálidos y activos, y en la parte opuesta, los azules, verdes y violetas son fríos y calmados. El naranja rojizo, es el más cálido, y el azul verde el más frío.

La temperatura del color es relativa, cada color se percibe diferente si se encuentra aislado o en combinación con otro. El rojo es muy caliente y el azul gris muy frío; pero la sensación que producen puede variar al recibir el estímulo de otro color, por ejemplo, el naranja rojizo se percibirá como más caliente junto al azul que junto al amarillo. Igualmente, la temperatura depende de la intensidad cromática del color, el rojo es más cálido que el color de rosa, de su luminosidad, de las dimensiones, carácter y textura de la forma que lo contiene, la textura brillante es más fría que la opaca, influyendo también los colores que lo rodean.

Los tintes considerados generalmente como fríos parecen ale-

jarse y compactarse, mientras que los calientes emergen y se extienden, con lo que se provoca el fenómeno del avance del color, pudiéndose modificar la posición espacial aparente de una forma cambiando su color.

El contraste por temperatura hace que dos colores se intensifiquen recíprocamente en esa dimensión, en el sentido de la temperatura que le es propia, pero también puede haber asociaciones con otras características, por ejemplo: lo cálido con lo soleado, excitante, seco, cercano, y lo frío con lo sedante, natural, húmedo, lejano, sombreado, etéreo, etc.} siendo afines entre sí, con características más o menos acentuadas, los colores que son vecinos en el círculo cromático de 12 colores, con un máximo de cuatro intervalos, ejemplo: amarillo, naranja amarillento, naranja y naranja rojizo, pues en caso contrario hay modificación del carácter del color, si varía esta relación.

Si se quiere trabajar el contraste máximo de temperatura, se empleará el naranja rojizo y el azul verde, pasando por tantos matices intermedios como se quiera, ya sea hacia el amarillo, empleando los colores claros del círculo del color o hacia el violeta, con los tonos oscuros del mismo.

Este tipo de contraste ofrece muy diversas formas de expresión, pues simultáneamente se puede manejar el contraste claro-oscuro, y varios tipos de armonías, bicromías, análogas, familias de color, etc.

## **Contraste complementario**

Si los colores complementarios son los que se encuentran opuestos entre sí en el círculo del color, el contraste complementario es la yuxtaposición de dos colores que cumplen con ese requisito. Si están uno junto al otro, producen el contraste

de mayor intensidad, avivan su luminosidad, su temperatura y su contenido cromático, sin embargo al mezclarse se destruyen mutuamente al convertirse en gris de neutralidad absoluta.

Son complementarios el amarillo y el violeta, el naranja amarillo y el azul ultramar, el naranja y el cian, el naranja rojizo (carmin) y el azul verde (turquesa), el magenta y el verde, el violeta rojizo y el amarillo verdoso (limón).

Sin embargo, el contraste que resulta de cada par de complementarios se percibe de diferentes maneras; el contraste amarillo-violeta, entre los complementarios es el de máxima claridad-obscuridad, el magenta-verde es el contraste máximo de tono por el impacto visual que produce, a pesar de tener el mismo grado de valor, y el contraste naranja rojizo-azul verde, es el de mayor diferencia de temperatura.

La posibilidad de usar el contraste complementario del color como recurso para expresarse, abre un campo ilimitado en relación a las armonías, empleando triadas irregulares, o sea dos colores complementarios y el vecino de alguno de ellos, triadas complementarias con un color y dos matices del complementario, tetradas complementarias con dos matices vecinos de dos colores complementarios o la policromía total resaltada por los complementarios.

## Contraste simultáneo

Como parte del comportamiento del aparato visual del hombre existe la inducción del color complementario, este fenómeno consiste en que al ver un color, el ojo tiende a compensar la excitación recibida, induciendo la visión del color complementario siendo esta inducción también un atributo del contraste. Así un mismo gris será inducido complementariamente según el color

que lo rodee en cada caso; si el gris es totalmente neutro y lo rodea un verde en alto grado de pureza y saturación, el gris adquirirá un tono rojizo. Este tono no contiene rojo, la forma de captar el color es irreal pues no puede fotografiarse, pero el color existe perceptualmente.

Sin embargo vemos que el contraste máximo de color se obtiene por la yuxtaposición de dos colores que son mutuamente complementarios. Si tenemos un color amarillo intenso, teñirá de azul, su complementario, los colores que lo limiten o que estén superpuestos a él, y viceversa.

Cada color induce el complementario que le es propio aumentando recíprocamente la intensidad de ambos al contrastarse, produciendo casos de máxima vibración mediante la acentuación de la saturación de cada color.

Siguiendo las leyes de inducción de los colores complementarios, para modificar un color determinado bastará cambiar el color del fondo que lo contiene. Dar un toque de color en una superficie, no solamente es colorearla sino teñir con su complementario el espacio que le rodea.

Un experimento para verificar el fenómeno de la inducción del color y la visión de las postimágenes consiste en mirar intensamente una forma con un color totalmente puro y saturado; después de medio minuto o un minuto aproximadamente, se mira una superficie blanca, en la que aparecerá la misma figura en el color complementario; puede hacerse también cerrando los ojos después de observar la figura; la imagen permanece como si fuera real, es la postimagen, pero en su color complementario, fenómeno de la inducción del color. La duración de esta visión es de unos cuantos segundos, durando más si el lapso de observación fue más largo, lo que significa que el ojo tiende a corregir una irritación que fue excesiva; poco a poco se pierde la intensidad del color, la nitidez de la forma y la irrealidad de la percepción.

El contraste simultáneo se acentúa si se combina con el contraste claro-oscuro. Si tenemos una franja continua de diferentes tonos de gris sobre un color definido, digamos naranja, los grises se verán azulados, pero sus contornos se percibirán en diferentes tonos dentro de la misma área de gris; junto a un tono más oscuro, se verá más clara la parte colindante a ella, pero más oscura junto a un gris claro, azulada cerca del naranja y más gris, más neutra al centro.

Para lograr un contraste simultáneo armónico, no solamente se usan colores complementarios puros, sino tonos en diferente valor y también matices vecinos en el círculo del color. Por ejemplo, si queremos manejar el contraste simultáneo basado en el verde podremos usar magenta en diferentes valores, color de rosa, rojo oscuro, y matices ya sea hacia el amarillo, de gran armonía pues el amarillo es tinte subordinado del verde y de los rojos amarillentos, o hacia el violeta aunque se provoca una cierta discordancia.

## **Contraste de cantidad**

También llamado de extensión o de proporción, se refiere al equilibrio de las superficies de color y se basa en las relaciones mucho-poco, grande-pequeño, etc. Hay valores numéricos fijados por Goethe para relacionar los colores entre sí y se estudian en relación al peso del color.

Perceptualmente, hay la necesidad del equilibrio en la yuxtaposición de colores relacionándolos con su peso, pero si el contraste por cantidad es muy acentuado, el color que tiene una menor superficie se defiende y persiste aumentando aparentemente su luminosidad, pues la dimensión del espacio de un color constituye uno de los factores de su energía efectiva y de su posición espacial aparente. En consecuencia podemos anotar

que un metro de verde es más verde que un centímetro de este color, pero sin embargo, el centímetro permanece con un vigor increíble.

Si este contraste se acentúa con el contraste claro-oscuro, los dos colores se intensifican tanto en color como en valor, es decir, una pequeña superficie amarilla en un fondo oscuro persiste notablemente, valorándose más su color amarillo y su gran claridad; pero si el mismo color se encuentra en medio de tonos claros, debe tener una mayor extensión para que permanezca su carácter e intensidad.

## **El contraste por grado de saturación**

Itten, lo llamaba contraste de cualidad del color y es el grado de pureza y saturación de dos colores que se combinan. Es el contraste entre un color puro y saturado como el azul cyan, y otro que no está ni puro ni saturado, como un gris.

Cuando se le modifica la saturación a un color, se cambian notablemente sus características. Si se aclara con blanco, normalmente adquiere matices fríos, el carmín se vuelve azulado, el amarillo se enfría y el azul pierde intensidad; si el violeta saturado es triste y sombrío, al aclararse toma un carácter opuesto, juvenil y alegre siendo el lila parecido al color de rosa.

Cuando se mezclan con negro, los colores se vuelven tristes y faltos de vida, el amarillo se vuelve iracundo y maléfico, perdiendo luminosidad; el violeta aumenta su carácter sombrío, el magenta y el carmín se vuelven violáceos y el azul pierde su brillo y nitidez; en general, puede decirse que el negro mata las cualidades de los colores.

Si la mezcla es con gris, también se pierden las características de los colores tendiendo a la neutralidad.

Al matizar un color con su complementario, también lo neutraliza, apareciendo los grises de color, presenta las características del color dominante pero de una manera poco acentuada. por ejemplo, un gris rojizo es más cálido que un gris azulado, un gris amarillento es más claro que otro violáceo, pero es notable la falta de definición e identidad.

El contraste por saturación puede hacerse en composiciones monocromáticas, empleando un mismo color en diferentes grados de saturación, y también con dos colores, uno más saturado que el otro, dando un resultado de mayor intensidad cromática que en el primer caso; no se trata de contrastar dos colores puros con sus diferentes matices de saturación, pues se lograría un contraste por tono de máximo colorido, sino utilizando uno sólo en su matiz de gran pureza y saturación que al yuxtaponerse con el otro da un contraste más calmado y sereno, tomando en cuenta que los tonos desaturados parecen ganar en vitalidad, mientras que los colores puros pierden luminosidad al conjuntarse.

En la lámina de contrastes máximos de tono podemos observar las franjas verticales que van de máxima claridad (blanco) a máxima obscuridad (negro) pasando por los seis colores del círculo cromático según sus grados de valor. Figura de forma cuadrada superpuestas a las franjas verticales en disposición horizontal que incluyen del negro al blanco pasando por los seis colores.

## LA ARMONIA DEL COLOR

La armonía del color es el principio estético relativo a la unidad cromática de la obra diseñada, se ha tratado de determinar qué grupos de colores producen combinaciones en las que todos los valores se funden agradablemente entre sí.

Dentro del estudio de la armonía del color se distinguen dos tipos: las armonías simples y las complejas.

La más elemental de las primeras es la armonía por monocromía. El único tipo de contraste que existe es por valor, que puede ser dado tanto por mezclas con blanco para aclarar, con negro para oscurecer o con reducciones a la saturación del color base.

El campo de las armonías por bicromía es más amplio. Ostwald estableció que para que dos colores armonicen deben poseer elementos esenciales idénticos, considerando elementos esenciales idénticos: la identidad del tinte y la identidad de grado de saturación. Esto implica que todos los tintes, en tanto tengan el mismo grado de saturación, están en consonancia. Igualmente, hay ciertos tintes que se adecuan entre sí particularmente bien, y son los colores complementarios, aquellos que se encuentran opuestos en el círculo del color y su compatibilidad se basa en que mezclados dan un gris neutro y separados son completamente distintos entre sí, cualidad que resalta al representar un objeto de un color determinado, destacando el volumen por medio del sombreado en el color complementario.

Dos colores son armónicos cuando tienen el mismo color subordinado.

Ejemplo: amarillo-rojizo y azul-rojizo, siendo el rojo color subordinado.

En contraposición, cuando el color es subordinado en uno y dominante en el otro, ejemplo: amarillo rojizo y rojo azulado, el rojo es subordinado y dominante respectivamente, no hay armonía pues existe la contradicción estructural del elemento común.

Cuando el color dominante es común en ambos tintes, ejemplo: rojo-azulado y rojo-amarillento, el efecto es discordante pues los colores son esencialmente idénticos, diferenciándose por sus mezclas.

Otra clase de combinaciones de colores se realiza cuando se yuxtaponen un tinte fundamental puro y un tono que lo contiene. En el primer caso el tinte fundamental puede ser el dominante, ejemplo: azul y azul rojizo. En el segundo caso será subordinado, ejemplo: azul y amarillo azulado. En ambos casos un tinte domina el par de una manera asimétrica y, aunque están en la misma escala y son esencialmente parecidos, el resultado es discordante.

Las armonías simples por tricromía establecen la relación de tres colores siempre y cuando no se consideren tres primarios o tres secundarios simultáneamente sino únicamente dos de los mencionados, apareciendo como tercer color uno vecino de ambos, por ejemplo, la armonía por analogía: primarios, el magenta y el amarillo con su vecino mutuo, el naranja, en este caso puede existir el contraste de tono, de valor, de saturación, etc. pero nunca el complementario, pues se convertiría en policromía. En el caso de las familias de color, la situación es semejante, pues al caracterizarse las familias por tener un tono común, ejemplo: verde azulado, azul, violeta-azulado, siendo el azul el elemento que estructura la familia, cumple con lo ya antes citado para las armonías por bicromía en relación al elemento común, dominante o subordinado.

Así mismo las tríadas complementarias, que mezcladas por partes iguales dan gris, son especialmente armoniosas.

Como armonías complejas tenemos las armonías por policromía. En este caso sí puede haber tres colores primarios o secundarios y se pueden dar simultáneamente varios tipos de contraste: por tono, valor, saturación, extensión, etc. En los estudios del color hechos por Itten en la Bauhaus, ha quedado establecida esta armonía, buscando siempre la idea de unidad.

El método es el siguiente:

Se utiliza un color dominante incluyendo los matices fríos y cálidos, además tonos cuya saturación se ha reducido con blanco y negro para buscar diferentes grados de valor del color dominante y, por último, se emplea también el color complementario, mezclando al tono base para obtener los grises del color o en muy pequeña cantidad si su grado de pureza es máximo, con objeto de hacer resaltar al dominante.

Es conveniente hacer notar que una armonía de este tipo es realmente compleja, pues emplean escalas de valor, analogías, familias de color, etc. Se pueden hacer estudios parciales de armonía por policromía eliminando valores, matices, etc. pero manteniendo siempre los colores complementarios con su correspondiente dosificación para que no se pierda el carácter polícromo.

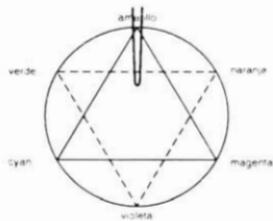
No hay leyes armónicas imperativas, el choque no es prohibido sino que puede ser empleado para enfatizar con ayuda del color, marcando objetivos visuales que harán que la discordancia se ajuste a la estructura general de la obra, evitando la arbitraria yuxtaposición, que tendrá como resultado una composición caótica. El color que tenga un efecto orgánico en la elaboración de representaciones constructivas y expresivas del diseñador es válido. Gustará o no, pero no habrá leyes absolutas para determinarlos; se escogerán aquellas combinaciones que satisfagan a cada quien en particular, aquéllas que produzcan el mayor estímulo.

## ARMONIA EN EL CIRCULO DEL COLOR

### ARMONIAS SIMPLES

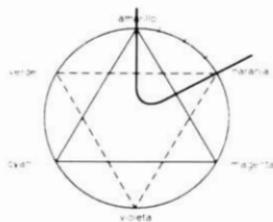
#### 1. MONOCROMIA

Un sólo color en grados de valor



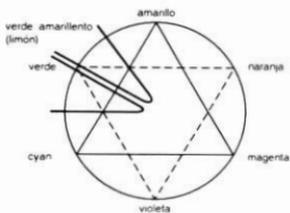
#### 2. BICROMIA

Dos colores en grados de valor incluyendo sus matices intermedios



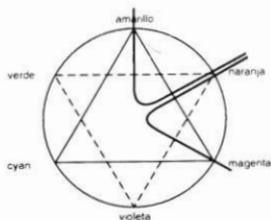
### 3. TRICROMIA POR FAMILIA DE COLOR

Un color dominante y sus dos vecinos que lo contienen, todos sus grados de valor



### 4. TRICROMIA POR ANALOGIA

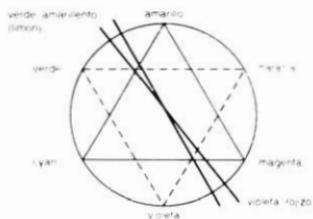
Tres colores vecinos entre sí con todos sus valores y matices, teniendo un color como dominante.



## ARMONIAS COMPLEJAS

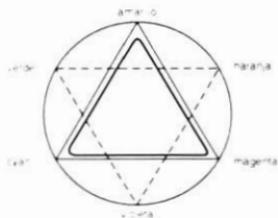
### 5. DIADA COMPLEMENTARIA

Dos tintes complementarios en sus grados de valor y grises de color.



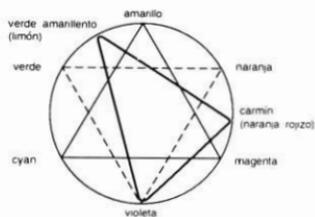
### 6. TRIADA REGULAR

Tres colores en intervalos regulares (tricromía primaria en triángulo equilátero).



## 7. TRIADA IRREGULAR

Tres colores con intervalos diferentes entre sí (tricromía irregular en triángulo escaleno).



## 8. TRIADA COMPLEMENTARIA

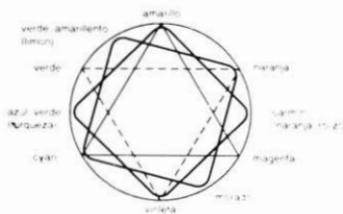
Un color u dos vecinos de su complementario (tricromía en triángulo isósceles).



2895021

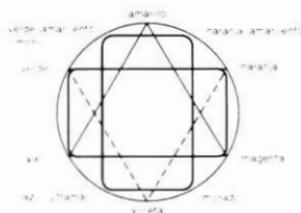
### 9. TETRADA REGULAR

Cuatro colores: un primario, un secundario y dos intermedios a intervalos regulares.



### 10. TETRADA COMPLEMENTARIA

Cuatro colores de los cuales dos son matices y dos complementarios.



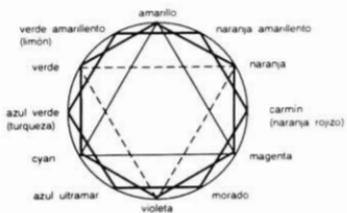
## 11. POLICROMIA COMPLEJA

Un color dominante en todos sus valores, los matices vecinos que lo contienen, fríos y cálidos y el complementario.



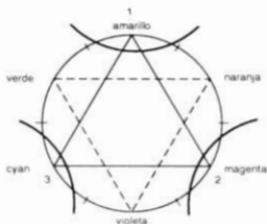
## 12. HEXADA

Seis colores con intervalos regulares entre sí.

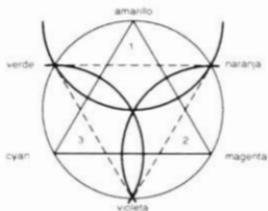


## ARMONIAS DE ARNHEIM

- 1- Amarillo naranja y amarillo verdoso
- 2- Rojo naranja y rojo violáceo
- 3- Azul violeta y azul verdoso



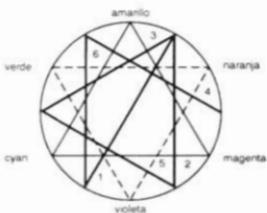
- I SIMILITUD DEL DOMINANTE Dos colores esencialmente idénticos diferenciados por sus mezclas. Yuxtaposición discordante



- II SIMILITUD DE SUBORDINADO Dos colores cuyo color intermedio es el subordinado. Armonía por familia de color

- 1- Naranja amarillento y violeta azulado
- 2- Violeta rojizo y naranja amarillento
- 3- Naranja amarillento y verde azulado
- 4- Verde amarillento y naranja rojizo
- 5- Verde azulado y violeta rojizo
- 6- Violeta azulado y verde amarillento

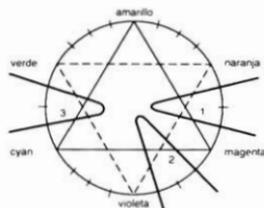
- 1- Naranja y verde (amarillo es subordinado)
- 2- Naranja y violeta (magenta es subordinado)
- 3- Violeta y verde (cian es subordinado)



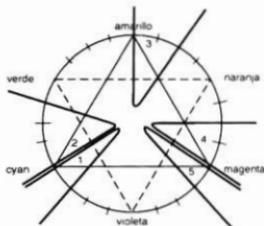
- III - CONTRADICCIÓN ESTRUCTURAL DEL ELEMENTO COMÚN. El color subordinado está a un intervalo del color que lo determina (naranja amarillento a un intervalo del naranja en el primer caso). El color está lejano y también a un ínter

## ARMONIAS DE ARNHEIM

- 1- Naranja rojizo y rojo anaranjado
- 2- Violeta rojizo y rojo violeta
- 3- Verde azulado y azul verde



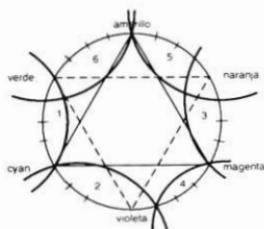
IV INVERSION ESTRUCTURAL. En el círculo de 24 colores se invierte la calidad de dominante y subordinado en los dos tintes. Hay discordancia por simetría sin un dominante definido:



- 1- Azul y azul violeta
- 2- Azul y verde azul
- 3- Amarillo y naranja amarillento
- 4- Rojo y naranja rojizo
- 5- Rojo y violeta rojizo

VI TINTE DOMINANTE Y UN TONO QUE LO CONTIENE.  
Un tinte domina el par. Hay asimetría y armonía por analogía.

- 1- Cian y verde amarillento
- 2- Cian y violeta rojizo
- 3- Magenta y naranja amarillento
- 4- Magenta y violeta azulado
- 5- Amarillo y naranja rojizo
- 6- Amarillo y verde azul



VI TINTE SUBORDINADO Y UN TONO QUE LO CONTIENE.  
Hay armonía pero el contraste de tono es intenso.

## LA PREFERENCIA DEL COLOR

Los estudios de psicología indican que los colores nos afectan emocionalmente. Algunos son agradables, otros molestos, los hay sedantes o estimulantes; nos afectan según su grado de pureza, saturación o de acuerdo con las condiciones luminosas en las que se encuentren. Aunque no todas las personas reaccionan de igual forma ante un color determinado, siempre hay una reacción consciente o inconsciente del espectador. Una de las observaciones dignas de tomarse en cuenta es que, desde el punto de vista perceptual, hay variaciones individuales en relación al color, tanto en el estímulo, como en el proceso cerebral que desencadena, es decir, la calidad, intensidad, pureza, matiz, etc., de un rojo, ni todos los vemos igual de rojo, ni todos reaccionamos igual ante él.

Sin embargo el conjunto de colores que nos rodea nos hace reaccionar física y psicológicamente, y su aplicación adecuada puede mejorar condiciones de trabajo, de confort y aun de salud.

En el aspecto de la preferencia del color, ésta evoluciona con la edad. Los niños prefieren los colores primarios o secundarios, en alto grado de pureza y brillantez pues son los que tienen un mayor impacto visual, posteriormente se comienzan a apreciar los tonos claros y oscuros de estos colores, y también los matices, es decir, ligeras desviaciones hacia otro color.

En una etapa de mayor progreso, el gusto tiende a la asociación, es decir, al empleo de un color en función al propósito para el que se usa, ya entonces, las influencias individuales se dejan sentir, y así, las gentes alegres usan colores alegres, y las tristes, colores serios y poco definidos.

Cuando se ha pasado todo este camino evolutivo, el fin del proceso nos lleva a los colores neutros, de poca fuerza y poco contenido cromático.

En relación al buen gusto o al mal gusto para el color, más que algo intuitivo de los individuos, es conocimiento técnico tanto de su uso como de su aplicación.

Así vemos que un color puede parecer agradable o no para cada individuo aisladamente; el color en sí no puede ser clasificado en esta escala, más bien, el hecho de que un color nos complazca, quiere decir que está en el lugar que le corresponde, en medio de colores y texturas adecuadas. Por el contrario, si nos desagrada, es que su entorno no estuvo bien seleccionado.

En resumen se puede decir que los colores fundamentales, puros y altamente saturados son los preferidos, siguiéndoles las variaciones en sus diferentes tonos, y siendo los menos aceptados los tonos de colores intermedios y los grises o colores sucios, indefinidos. Así la preferencia por el rojo puro irá seguida por la de tonos de rosa o rojo oscuro, después por rojos que tienden hacia otros colores, el rojo-violeta o rojo-anaranjado porque estos últimos muestran discrepancia con las cualidades primitivas y por último los grises o cafés rojizos. De los colores fundamentales, los rojos y azules se prefieren a los amarillos.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que nunca se presentan los colores aislados, libres de significado, sino que se relacionan con importantes factores sociales y personales, por lo que un color dado provoca diferentes reacciones según su utilización. Así la preferencia de un color rojo variaría según sea en un automóvil, edificio o cuadro de pintura.

La forma y el tamaño de la zona de color, igual que lo agradable o desagradable de cada color aislado, influirá sobre la valoración estética de la yuxtaposición de colores.

En relación a la asociación y significado de los colores, los estudios de psicología indican que cada color tiene sus propias características relacionadas con sentimientos de amor, odio,

cordialidad, alegría, paz, serenidad, etc., con patrones culturales de refinamiento, rudeza, tradiciones, sucesos, etc., con aspectos sociales de jerarquías, celebraciones, etc., con conceptos religiosos como pureza, muerte, pecado, santidad, etc.

En seguida, se enumeran las asociaciones y significados de los principales colores:

## **Amarillo**

Es el color de la arena del desierto y de la sequía, es el color del sol y por lo tanto color de la luz, color del fuego según Aristóteles, es activo, enérgico, dinámico, fuerte y arrogante, es un color intelectual y se asocia con la inteligencia. Van Gogh lo calificó de amistoso y representante del amor; sin embargo en su aspecto negativo significa ira, cobardía y envidia. En China es símbolo de una alta posición jerárquica y como superstición se usa para alejar los malos espíritus.

El dorado se le asemeja en características pero se acusa notablemente su asociación con el oro o sea riqueza, esplendor, opulencia, aristocracia pero al mismo tiempo vanidad y ostentación.

El color amarillo tiene un alto índice de impacto visual sobre todo si se realza con el contraste simultáneo o claro-oscuro; con blanco tiende a fundirse perdiéndose los límites y contornos, por ser ambos altamente luminosos.

## **Rojo**

Se asocia con el carácter extrovertido de temperamento dinámico, vivo, ambicioso y material, es cálido y apasionado pero revolucionario y sangriento, es un color excitante. En su aspecto negativo se asocia con el fuego, accidentes, guerra, anarquía y

peligro; es por esto que es el más usado para señalamientos de atención y peligro. Es color de la naturaleza y símbolo cardenalicio en la religión católica. Al reducir su grado de valor, se convierte en rosa y pierde en gran parte sus características anteriores, relacionándose con la ternura, femineidad, dulzura, juventud, etc.

## **Azul**

Color básico de la naturaleza pues el cielo es azul, la atmósfera es azul y el mar también es azul; es el color del infinito, del día y se asocia con personalidades reconcentradas en su vida interior, de emociones profundas; simboliza la inteligencia, el pensamiento, la sabiduría, la inmortalidad, es el color de la nobleza (la sangre azul). El azul pálido simboliza lo etéreo, la pureza, lo celestial, pero al oscurecerse, se vuelve dramático, nos remite a la noche, al mar tempestuoso, a la desesperación y a la intolerancia. Se usa en grandes extensiones sin fatiga visual y, según estadísticas, es uno de los más preferidos en todos los tonos.

## **Naranja**

Siendo color secundario que se obtiene del amarillo y del rojo, participa de las características de los dos: es más cálido que el amarillo, produce excitación y entusiasmo; cuando tiende a convertirse en un naranja rojizo, simboliza ardor y pasión. Cuando se encuentra en un alto grado de saturación es un color atrevido y afectado y puede cansar si se usa en grandes áreas por su agresividad; sin embargo, en pequeñas extensiones, es un color muy atractivo.

## **Violeta**

El más oscuro y más frío de los colores en su valor natural, o sea, sin oscurecerlo con negro; se asocia con algunas virtudes, la humildad, paciencia, espiritualidad, lealtad; con sentimientos, de poder, con los recuerdos. En su aspecto negativo nos recuerda la penitencia, el martirio, la sublimación, resignación y tristeza. En la religión católica simboliza el luto, el duelo, es por eso que en la Semana Santa los altares se cubren con paños color violeta; también simboliza nivel jerárquico al emplearse en las vestimentas obispales. En el aspecto supersticioso, es color de mala suerte.

## **Verde**

Color secundario que se obtiene a partir del amarillo y el azul; este último lo influencia fuertemente pues son los dos colores básicos de la naturaleza: si el cielo es azul, la vegetación es verde, se intensifica este color en la naturaleza según el clima, en lugares húmedos y cálidos la intensidad del verde es máxima, el contraste por tono dentro del mismo color es acusado al aparecer matices azulados o amarillentos si la humedad y el frío aumentan, predominando los verdes azulados y oscuros como en el follaje del pino, si hay carencia de agua el verde tiende al amarillo y a los cafés. Es un color sedante, tranquilizante, adaptable, emocionalmente es el color de la esperanza, la inmortalidad, la amistad, pero también color de la envidia, desgracia y oposición; sin embargo, el equilibrio que da es por la composición a base de los primarios: amarillo, color de la emoción y el azul, color del juicio.

## **Blanco**

Es la suma o síntesis de todos los colores, simboliza lo absoluto, la unidad, la pureza, la perfección y la verdad; en el aspecto negativo es fantasmal, frío, vacío, aunque predomina lo positivo. En culturas orientales es color de duelo.

Mezclado con cualquier color, pierde su carácter acromático con cantidad mínima de otro tono, adoptando proporcionalmente las del color que lo modifica. En grado máximo de pureza, denota limpieza, pulcritud por lo que era muy usado por médicos y en hospitales, pero fue desplazado en favor de azules y verdes, pues estos también son limpios y pulcros además de sedantes.

## **Negro**

Al contrario del blanco, sus características negativas afectan bastante más que las positivas, es el color del error y del mal, de la nada, de la noche y la tormenta, del pecado, de la enfermedad y la muerte. Positivamente denota dignidad, sofisticación y solemnidad. En nuestra cultura es el color del duelo en contraste con el blanco que es duelo en Oriente; aquí se observa que la reacción al color puede ser condicionada y aprendida.

## **Gris**

Este color es la esencia misma de la neutralidad; en la escala de valores que va del blanco al negro, aparecen todos los tonos de gris ya sea tendiendo hacia la claridad o hacia la obscuridad, pero permaneciendo siempre neutro.

Cuando un color primario o secundario se mezcla con su complementario, es decir, con el opuesto en el círculo del color, surgen los grises de color, si tiende hacia uno de los dos colores, pierde su neutralidad siempre en relación al porcentaje del color que domine la mezcla; cuando ésta permanece en equilibrio, es decir, una mezcla de 50% de ambos colores, la neutralidad es total, igual que si fuera un gris obtenido de blanco y negro.

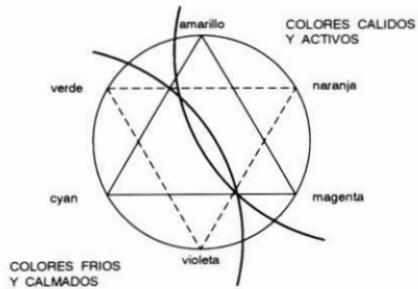
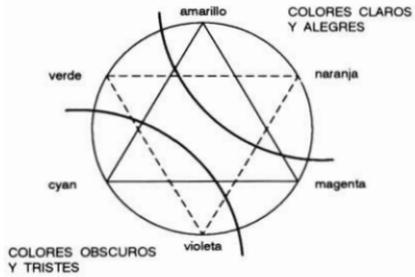
Este color nos remite en su aspecto positivo con la madurez, discreción, serenidad, con la retrospección, seriedad y renuncia, es el color de la vejez; en su aspecto negativo, y por su falta de definición, nos indica apatía, inercia, depresión, indiferencia, egoísmo. En relación a la naturaleza, es color del frío del mal tiempo, del cielo nublado y del invierno.

## Café

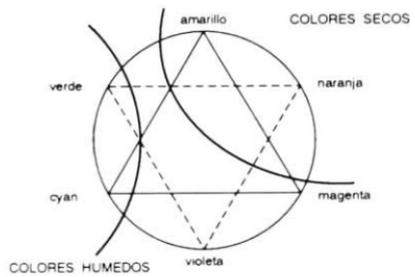
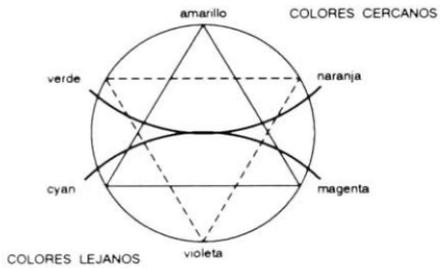
Color neutro sobre todo cuando es claro (beige), en otros tonos es notablemente más definido y su aspecto positivo más importante es el de ser color de la tierra, también nos indica la fidelidad, fuerza de carácter y arraigo por ser color de la naturaleza, de la tierra, los árboles, de la madera y de muchos materiales naturales, es un color orgánico y acogedor. En su aspecto negativo significa pobreza.

La cualidad psicológica del color es de extrema importancia, un esquema de color equilibrado siempre estará en concordancia con el símbolo, evocación o sugerencia del color. En las escenas dinámicas, cálidas y exitantes, el esquema a utilizar estará entre los marcados como cálidos y activos en el diagrama de efectos emocionales del color, es decir, el rojo, amarillo naranja, violeta rojizo y verde amarillento, en alto grado de saturación y firmemente contrastados. Entre los tonos suaves tranquilos y calmados, se utiliza la gama de colores fríos: el azul, turquesa, violeta, grises fríos, en tonos amplios y poco contrastados.

## EFFECTOS EMOCIONALES DEL COLOR



## EFFECTOS EMOCIONALES DEL COLOR



**A**l producirse el fenómeno de la visión percibimos los elementos constitutivos de los objetos siendo los más importantes la forma y el color, que al unirse determinan la identidad de los elementos creando una figura integrada cuyas características básicas se ven influenciadas por otras de índole complementaria.

La forma de los cuerpos está determinada por líneas y contornos que son sus límites, sus fronteras; si hablamos de dos dimensiones, las superficies de los cuerpos aparecen, y en tres dimensiones, surge el volumen. Como características complementarias tenemos el tamaño, ubicación, dirección, orientación, proporción, etc.

El color es algo integral a la forma, una superficie siempre es de color, aunque sea blanca, gris o negra, y el volumen también contiene elementos de color, matizados por los efectos de claro-oscuro producidos por la luz, los que dan como resultado una sensación de tres dimensiones.

El color y la forma se funden para dar la información de los objetos. La forma de un árbol nos dice la clase de árbol que es, pero el color de una flor es mil veces más expresivo que su forma.

Estudios conductuales y de la personalidad nos indican la íntima relación entre la forma y el color, marcando que mientras la percepción de la forma es algo racional e inteligente como consecuencia de la estructuración de un objeto en función a sus partes, elementos y relaciones, para dar un conjunto organizado, la percepción del color esta ligada a la afectividad y emoción partiendo del objeto como estímulo e incidiendo en la persona.

Sin embargo, este límite no está definido de una manera tan es-cueta, más bien, podemos decir que un observador de mente intelectual y analítica será afectado por la estructura formal y cromática de una composición, mientras que una persona receptiva y pasiva será estimulada por el contenido expresivo del color aunado al de la forma. El resultado óptimo nos lo dará la comunión del intelecto con los sentidos, es decir de la forma y el color. Sin pretender establecer un predominio del color sobre la forma o viceversa, podemos decir que la forma es el soporte del color.

Itten, en sus estudios del color, afirma que así como el color tiene expresión, también lo tienen las formas; al conjuntarse estos valores se adicionan y para lograr un óptimo resultado deben estar equilibrados y sostenerse mutuamente. Establece tres formas geométricas fundamentales, relacionándolas con los colores fundamentales y son el cuadrado, el triángulo y el círculo.

El cuadrado compuesto por cuatro lados iguales con ángulos rectos simboliza lo material, lo limitado y pesado, es estable y maduro; las figuras que forman la familia del cuadrado son las que se le asemejan como el rectángulo, rombo y figuras similares. A esta forma le corresponde el color rojo pues participa de las mismas características de pesantez, solidez y materialidad.

El triángulo, formado por tres lados con ángulos internos es agresivo y combativo por lo puntiagudo de sus vértices, el color que le corresponde es el amarillo pues es iracundo, agresivo, intelectual y violento. Las figuras angulosas, como estrellas, o figuras irregulares forman su familia.

El círculo surge cuando un punto se desplaza a una distancia fija de otro punto que es su centro; significa el movimiento perpetuo, lo continuo y espiritual por lo que el color que conviene a sus características es el azul por su transparencia y espíritu de constante actividad.

Forman su familia todas las figuras que contienen curvas como la elipse, ovoide, parábola, etc, igual que formas irregulares

Las formas secundarias son la transición entre dos primarios o fundamentales, así entre el triángulo (amarillo) y el cuadrado (rojo) está el trapecio que al participar de características formales de las dos figuras que lo originan también comparte sus cualidades cromáticas, por lo que el color que le es propio es el naranja, color secundario. Entre el cuadrado (rojo) y el círculo (azul) estará el cuadrado que tiende a círculo, es decir, de esquinas redondeadas y su color es el violeta. Como forma resultante del círculo (azul) y del triángulo (amarillo), tenemos el triángulo de lados curvos siendo su color el verde.

Si el empleo del color es siempre subjetivo, también lo es el de la forma, y al manejarlos en conjunto se puede exaltar uno con la ayuda del otro, acentuar ambos o restarles importancia, pudiendo hacerse una composición en la que la expresión esté determinada por la forma, coloreándose a partir de ella misma o al revés, expresándose con el color, desarrollando las formas subordinadas a él.

## EL PESO Y AVANCE DEL COLOR

**A**l comparar y yuxtaponer dos colores con misma superficie, saturación, intensidad, etc, vemos que un color puede dominar o resaltar sobre el otro; el resultado se basa en el peso visual del color y está en relación directa con su grado de luminosidad; para conocerlo, basta comparar el color con el valor que le corresponde en la escala de grises.

Goethe estableció valores numéricos para los colores basándose en una escala de 10 valores en la que el número 1 era la

máxima oscuridad, o sea el negro, y el 10 era el valor más claro, es decir, el blanco; a partir de la oscuridad, el violeta tiene un valor de 3, el cian de 4, el verde y el magenta de 6, el naranja de 8 y el amarillo de 9.

Si queremos hacer el círculo del color de tal forma que todos los colores den el mismo peso visual, tenemos que el amarillo tendrá 30, el naranja 40, el verde y el magenta 60, el azul cian 80 y el violeta 90, es decir, para equilibrar un naranja con el azul cian, se usa el doble del segundo con relación al primero. Si hablamos de colores complementarios, el amarillo pesa la tercera parte del violeta, el anaranjado un tercio del azul cian, y el rojo y el verde pesan lo mismo.

El peso del color se ha determinado en relación únicamente al color en sí, pero hay otras características que lo condicionan como son el tamaño de la superficie que lo contiene, su aislamiento, pues pesa más la misma superficie de color si está aislada que rodeada de otros elementos de color, la dirección y ubicación de la forma en la que se encuentra.

El peso del color influye en el efecto espacial de la ubicación de la superficie de color, avanzando, expandiéndose, surgiendo los colores claros y cálidos y retrocediendo y compactándose los fríos y oscuros.

Un color amarillo avanza notablemente más que un morado o azul ultramar, sobre todo si el entorno es oscuro o negro; este efecto se invierte si el fondo es claro o blanco, lo que demuestra la importancia tanto del color como del medio que lo rodea. Usualmente el avance del color está relacionado con su grado de claridad y temperatura. Un color claro y cálido avanza más que uno frío y oscuro. Relacionando los colores del mismo valor, avanza más el caliente que el frío si vemos el avance del color según su temperatura, los tintes cálidos surgen, mientras que los fríos se comprimen y retroceden. Cuando se acentúa esta característica con el efecto de claro-oscuro, ambas

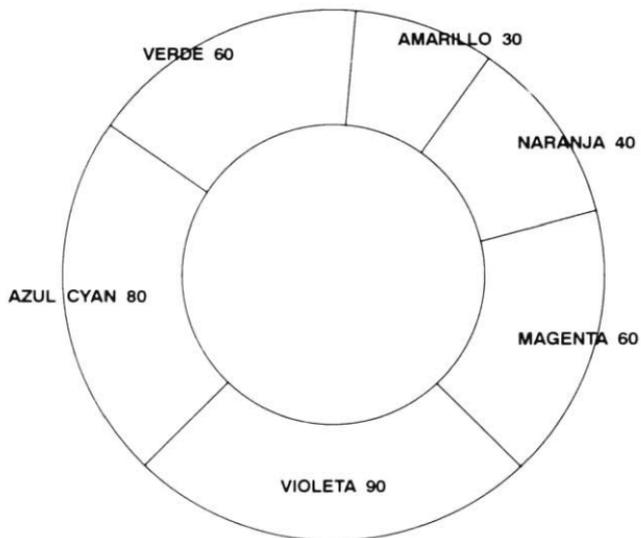
tienden a sumarse, exaltándose la diferencia espacial aparente de los colores.

La cantidad de la superficie de color es determinante para su ubicación; un fondo verde de gran tamaño que contiene una pequeña superficie amarilla hace que, por valor y superficie el amarillo avance; si aumenta la proporción de amarillo ambos colores pueden quedar en equilibrio; si se invierte la proporción, gran superficie de amarillo y una pequeña porción de verde, independientemente del valor y la temperatura, el verde surgirá en primer término tomando la característica de figura.

Los tintes puros y saturados avanzan mientras que los colores indefinidos retroceden, sobre todo si éste contraste se enfatiza con el claro oscuro; por ejemplo, un azul cyan destacará por sobre un gris de valor similar, pero un amarillo claro avanzará aún más sobre un café o gris oscuro.

Podemos auxiliarnos de las texturas para modificar el efecto de un color, pues una superficie opaca y rugosa emerge mientras que una lisa y brillante retrocede; el contraste se intensifica con el efecto de temperatura por la temperatura aparente de los materiales ya que, como vimos con anterioridad la textura rugosa es cálida y acogedora mientras que la lisa es fría y distante. Así si el acero inoxidable es gris medio, brillante y liso, al contrastarlo con un tapiz o alfombra naranja, esta se verá más cálida y cercana junto al otro material frío y lejano.

**EL PESO DEL COLOR  
Y SUS PORCENTAJES EN EL CIRCULO**



## EL IMPACTO VISUAL DEL COLOR

Es su poder de atracción y de memorización visual. El color juega un papel importante por sus efectos psicológicos en el hombre; llama la atención, visualmente se memoriza fácilmente, crea ilusiones ópticas de tamaño, peso, temperatura, etc, establece asociaciones positivas y negativas, despierta emociones y persuade al observador.

La atracción visual depende de la atención, que puede ser consciente o inconsciente; en el primer caso, la voluntad controla la vista y el interés, y en el segundo caso un objeto llama nuestra atención independientemente de nuestra conciencia. El color ejerce una poderosa atracción inconsciente pero la atención consciente se manifiesta cuando reconocemos un color y lo asociamos con una forma, objeto o producto. El poder de atracción de un color es tanto en relación a su visibilidad como al efecto psicológico que produce.

Según pruebas efectuadas en Estados Unidos, el impacto visual de los colores es el siguiente:

Naranja	21.4 %
Rojo	18.6 %
Cyan	17.0 %
Negro	13.4 %
Verde	12.67 %
Amarillo	12.0 %
Violeta	5.5 %
Gris	0.7 %

Los colores que llaman más la atención son los cálidos y luminosos; el azul rey es muy visible, lo son más el amarillo, naranja, rojo y verde, aunque su impacto visual difiere a su visibilidad. Los colores se recuerdan más fácilmente que los símbolos y letreros, pero la memoria capta algunos más intensamente que otros.

El azul, color muy preferido, y el amarillo se memorizan más que el verde. La forma de la superficie de color también influye en su impacto visual pues la mente tiende a la simplicidad, recordando las figuras pregnantes que anota Hesselgren, es decir las figuras geométricas simples que aunadas a los colores que les son propios, ofrecen un resultado de alto impacto visual.

Si el color actúa directamente en el inconsciente, su acción se transmite a la conciencia en forma de percepciones que generan respuestas en el comportamiento de los individuos y es a través de métodos de análisis perceptual que se puede predecir la reacción al color, entre estos métodos tenemos:

### **Prueba de selección espontánea**

En un conjunto de muestras de colores se pide a la persona seleccionar los que prefiera, los adecuados a una intención, los que asocie a algún sentimiento, etc .

### **Observación del comportamiento de los individuos**

Se escogen personas sin previo aviso para no quitar la espontaneidad y se analizan sus gustos por el manejo del color en su vestuario, en objetos que compran, en pinturas u obras que crean, etc. Esta prueba es muy importante en los lugares donde el público selecciona directamente el color.

### **Encuestas**

Cuestionarios organizados con preguntas del tipo de ¿Le gusta éste color? ¿Qué le evoca? ¿Es mejor claro u oscuro? ¿Preferiere alguno de sus matices? ¿Con que color lo contrastaría para decorar una habitación? ¿Y para una envoltura de regalo? ¿Y para su automóvil? etc

## **Pruebas de asociación**

Se efectúa un estímulo de color y se registra la reacción que produce, siempre y cuando sea espontánea, sin reflexionar y sin forzar al individuo. Entre estas pruebas tenemos las polares, en las que se establecen dos polos, por ejemplo de temperatura, y se dan valores intermedios para relacionarlos con los colores. También existen las pruebas de atribución o sea se fija una característica y se menciona el color que la posee.

## **Prueba de la reacción paralela secundaria**

Se desvía la atención de la prueba, por ejemplo, se pide determinar qué producto es mejor si el del empaque verde o el del azul, teniendo ambos el mismo contenido sin modificar; siempre hay respuestas no preparadas acerca de un mejor sabor, calidad, frescura, etc. que estarán basadas en la impresión del color, siempre que éste no despierte la idea de una cualidad opuesta a las del producto, lo que confundiría a la persona sometida a la prueba.

Como complemento final al impacto visual del color, vale la pena anotar que se debe considerar su visibilidad a diferentes distancias, bajo diferentes ángulos o puntos de vista, la visibilidad de acuerdo a la iluminación, aun en malas condiciones ópticas la visibilidad en períodos cortos de tiempo y la memorización visual del color.

## EL COLOR COMO ELEMENTO PERSUASIVO

Aunque la mayoría de las personas no tienen conciencia del carácter del color ni de su contenido simbólico, cuando su manejo es adecuado persuade al observador y lo hace reaccionar favorablemente, debido a la atracción del color en los sentidos.

El color de la presentación de un producto debe estar de acuerdo con la calidad del mismo, ajustándose a ciertos requerimientos psicológicos

En una encuesta realizada para productos cosméticos hubo los siguientes resultados: los colores dominantes preferidos eran el blanco y el amarillo claro (croma) siguiéndoles el oro, plata y rojo, después el café, beige, azul rosa y con poca utilización el verde, amarillo y gris.

En objetos de lujo como ropa, alimentos caros, etc. los esquemas de color deben denotar elegancia, distinción, riqueza, etc.

En alimentos, el color debe seguir la psicología del apetito y del gusto es decir, un café será conveniente para este grano, para la fruta o verdura se emplea el color que le es propio, el amarillo para la calabaza, el rosa para un helado de fresa, el naranja para las naranjas, etc.

En artículos de limpieza se usan los colores frescos y naturales que denoten higiene como el azul y el verde

La cualidad sedante y fría o estimulante y cálida del color debe observarse de acuerdo a la reacción emotiva que se quiere provocar, es por esto que toda la línea de productos para la playa como bronceadores, aceites, protectores, etc. utiliza el esquema cálido de amarillo (sol, arena), naranja, rojos y café (piel bronceada) mientras que los refrescos tienden hacia el azul y

verde, o al color natural de la fruta con la que están hechos. En estos dos casos, el uso de analogías es muy recomendable.

El color se ve afectado con la moda y el clima. Un producto de moda sufrirá cambios de color para adaptarse a ella y estar siempre actualizado; un producto de alguna época del año se adaptará a los colores que le son propios; por ejemplo en la fabricación de trajes de baño los colores más usados son los puros y saturados por ser más convenientes en días de intensa luminosidad; al contrario en gabardinas se emplean normalmente colores apagados.

En navidad los adecuados son blanco, verde y rojo, etc. Para una fiesta, es conveniente la ropa en colores alegres y audaces, mientras que para una ceremonia oficial, lo adecuado son colores serios, sobrios y elegantes.

Una línea de productos o una compañía pueden usar un color o esquema de colores que lo identifique, formando parte de su imagen, como por ejemplo una línea de cosméticos o en algunos bancos, tiendas de autoservicio, tiendas departamentales, etc. que ya han adoptado como propios colores determinados.

En anuncios y etiquetas frecuentemente se usan juntos los tres colores primarios y aún con otro color siempre en calidad de subordinado. El contraste complementario es conveniente por su impacto visual, pero produce una vibración tan intensa que se pierde legibilidad e identificación, siendo mejor usar un color contrastado con su complementario claro, oscuro o matizado el contraste de valores es lo más indicado, pues un rojo junto a un verde es visualmente insoportable, mientras que un rojo puro junto a un verde muy oscuro da un efecto más equilibrado y satisfactorio.

En un anuncio el color es de vital importancia pues la memoria visual del observador es notablemente mayor que la memoria intelectual. La cualidad de lo anunciado se verá afectada por el

color positiva o negativamente, delicada o bruscamente, cálida o friamente.

Un cartel o anuncio grande se crean para ser vistos a una cierta distancia por lo que la forma debe ser sencilla y los colores definidos, sin gradaciones y bien contrastados, los valores que dan zonas de sombra también deben ser áreas masivas, empleando acertadamente el avance y retroceso de los colores para mayor efecto espacial, si este anuncio debe ser visto pocos segundos por ejemplo desde un automóvil, el impacto visual debe ser rápido e inmediato compuesto por una idea simple, color psicológicamente adecuado, visibilidad y legibilidad perfectas.

Se han establecido valores para el estímulo visual que produce cada color, siendo anotados en orden descendente los tintes de acuerdo a la alegría (valores positivos), neutralidad (cero) o tristeza (valores negativos) que producen:

Rojo Carmin (naranja rojizos)	30 Valor máximo pos.
Naranja	28
Azul cyan	+ 28
Azul turquesa	+ 25
Verde y magenta	+ 21
Verde amarillento (limón)	+ 15
Azul claro	+ 14
Café	+ 8
Gris, beige	0 Neutralidad
Verde oscuro y azul ultramar	- 10
Púrpura y morado	- 30
Violeta	- 40 Valor máximo neg.

Si se emplea la iluminación, la luz blanca o de color para producir algún efecto en la exposición de algún producto hay que tomar en cuenta todas las características del color pues puede modificar notablemente el efecto de los objetos exhibidos.

La luz fluorescente que es blanca prácticamente no altera el color propio de los objetos, pero si la iluminación es incandescente los hará verse ligeramente amarillentos.

La luz de color es difícil de manejar; en una tienda de autoservicio se iluminó de rojo la sección de carnes pretendiendo aumentar la sensación de frescura de la misma, pero no se tomó en cuenta el fenómeno de inducción del color complementario siendo el resultado un color rojo verdoso lo que hacía parecer la carne como descompuesta. Sin embargo, la luz amarilla puede intensificar la sensación acogedora de algunos colores y texturas y la luz azul y la verde acentúan el efecto espacial de lejanía. La iluminación intermitente ya sea blanca o de color nos da un efecto de gran dinamismo.

## RELACIONES DEL COLOR Y LOS SENTIDOS

### a. La vista, la apariencia

Solidez y masividad	Café oscuro, azul ultramar y todos los colores oscuros
Agua, líquidos en general Líquidos cremosos. Polvos	Verde y azul verde (turquesa) Color de rosa Café, ocre, amarillo
El peso	
Apariencia más ligera.	Blanco Amarillo Verde Azul Purpura Gris Rojo
Apariencia más pesada	Negro

**b. El Gusto**

Acido  
Dulce  
Empalagoso  
Amargo  
Salado

Verde amarillento (limón)  
Tonos de naranja y rojo  
Color de rosa  
Azul marino, café, violeta, verde olivo  
Gris, verde claro, azul cielo

**c. El olor**

Perfumado  
Mal olor  
Especies

Violeta, lila, colores claros y delicados  
Colores oscuros, indefinidos y cálidos  
Verde

# TECNICAS DEL COLOR

---

## LOS PIGMENTOS

Cada técnica de color está dada por los métodos de empleo de los diferentes pigmentos, sus materiales aglutinantes y sus solventes.

Los pigmentos son cuerpos opacos formados por elementos opacos de estructura amorfa, insolubles y con coloración propia. Los hay de origen animal, vegetal o mineral, pueden ser productos químicos simples o mezclas para obtener tonos determinados. Sin embargo, las mezclas químicas están sujetas a reacciones y algunas presentan resultados nocivos para el color, ennegreciéndolo o alterándolo. Según su relación de opacidad-transparencia, reflejan o refractan la luz afectando la sensación luminosa del color que percibe el ojo humano.

Los pigmentos deben cumplir ciertas condiciones para su uso óptimo: deben ser cubrientes, estables, resistentes a la luz y a los agentes atmosféricos, deben tener cierto grado de densidad, un alto índice de pureza y saturación del color, no tóxicos, etc.

Los materiales aglutinantes son los que unen las partículas de los pigmentos dándoles forma de pastillas, pastas, emulsiones, tintas, etc .

Los solventes disuelven y adelgazan los aglutinados pigmenta-

dos a voluntad de la persona que los emplea para poderlos aplicar en las superficies que serán coloreadas, obteniéndose líquidos o pastas de diferente densidad, que darán como resultado áreas cromáticas lisas o texturadas.

Dependiendo de estos solventes tenemos pigmentos que se diluyen en aceite como la pintura al óleo que usa aceite de linaza, o el esmalte de uso industrial; si el solvente es agua, el pigmento artístico será la acuarela, la pintura a la ténpera el acrílico, etc. o la pintura vinílica usada en construcción y decoración; hay adelgazantes industriales como el thinner o aguarrás para fluidificar esmaltes, lacas, barnices, o la bencina (gasolina blanca) que diluye la pintura al pastel de aceite. Si se quiere tener superficies de color texturadas también hay substancias como el medium de las pinturas acrílicas que las engruesa.

En los pigmentos artísticos se busca la pureza del color, la calidad de su mezcla, la permanencia en un lugar luminoso, etc.; en los industriales los requisitos son la resistencia a los agentes atmosféricos, luz, frío, lluvia, asoleamiento, etc. resistencia a los agentes químicos, gases, vapores, temperatura, corrosión, etc.

La superficie en la que va a aplicarse un color es igualmente importante que la calidad de los pigmentos y sus solventes. En términos generales, una superficie rugosa absorbe más color y lo conserva mejor que una superficie lisa, si es brillante, difícilmente retiene una capa de pintura aunque ésta puede aplicarse de una forma integral al material. La calidad de un papel, de una cartulina o una tela es de vital importancia para resaltar la intención que se tiene al expresarse por medio del color.

En términos de color, mezclas, contrastes, superficies lisas o texturadas, la calidad es básica y no se debe sacrificar pues se reflejará en la calidad de la obra terminada.

## EL LAPIZ Y LOS LAPICES DE COLORES

Entre la gama de minas o puntillas de los lápices se emplean las H (2H, 3H 4H, etc.) para dibujo técnico lineal con instrumentos o sombreados muy ligeros a mano libre, y las B (2B, 3B, 4B, etc.) para fines artísticos. El grueso de la mina está en relación a su grado de suavidad, cuanto más suave es el lápiz, más gruesa es la mina. Según la mina del lápiz, las líneas serán negras o grises, por lo que se pueden dibujar ligeras líneas auxiliares del trazo o planos alejados con grises, y trazos definidos, primeros planos o sombras acentuadas en negro sin excederse en su empleo, pues hay que separar exactamente los tonos en los valores justos que les corresponde.

El papel para dibujar deberá tener cierta rugosidad que le dará textura a la composición, resistencia para que al borrar intensamente no se deteriore, ofreciendo una superficie blanca sin impurezas y de una opacidad regular.

Será conveniente auxiliarse de un esfumino de papel o de fieltro para fundir o degradar los trazos de lápiz. Se puede esfumar con los dedos, cuidando de no humedecer o engrasar el papel.

El dibujo terminado es conveniente fijarlo con fijativo esreado para evitar que el grafito del lápiz se corra y ensucie el trabajo; protege el trabajo ya sea en lápiz, lápiz de color, etc.; deberá ser transparente, durable y de secado rápido. Se aplicará con el dibujo en posición vertical rociando aproximadamente a 30 cms. de distancia cubriendo toda la superficie.

El tablero de dibujo es conveniente que esté colocado con una inclinación de 90° con respecto a la visual de la persona que lo emplea para así evitar deformaciones en el resultado del dibujo.

Entre los lápices de color para dibujar hay dos clases: aquéllos cuya mina se desbarata en polvo y los que son grasosos. En el primer caso, las líneas son más nítidas pero los colores son más bien claros; en el segundo caso, la punta se desafilá rápidamente dando líneas gruesas y los colores son muy intensos. En ningún caso hay transparencia, sino que son pigmentos cubrientes, sin embargo no es aconsejable superponer colores claros en zonas previamente coloreadas de tonos oscuros para evitar que el resultado sea en colores sucios.

Para mezclar colores, se harán trazos en el papel entremezclándose lo que nos dará la mezcla óptica de un tercer tono.

El papel que se usará deberá reunir las mismas características que para el dibujo con lápiz y podrá usarse tanto blanco como de color, y aun negro, pues el poder cubriente característico de los lápices de colores hace que no se pierda su brillantez y se logren interesantes contrastes con el color del fondo.

## LOS PLUMONES

Son plumas de dibujo con punto de fieltro. Las puntas vienen en ángulo que da tres diferentes espesores de línea; la más gruesa se usa para cubrir grandes áreas de color, la más delgada para delinear y la intermedia auxilia a ambas.

Actualmente hay en el mercado plumones de punta fina y extrafina con las que se puede obtener la calidad del dibujo a tinta tanto a mano libre como con instrumentos, con la ventaja de una gran variedad de colores. Los hay recargables y de un solo uso, muy aceptados por su bajo costo.

La tinta puede ser soluble en bencina pero cada vez se usa menos, siendo substituida por la tinta soluble en agua; sus princi-





*Dante Escatote*

pales características son el secado rápido, transparencia, frescura, brillantez y pureza de los colores y la rapidez de aplicación; sin embargo, no pueden mezclarse como pinturas en emulsión o pastillas como el óleo y la acuarela, sino que únicamente se puede sobreponer un color varias veces para obtener diferentes valores del mismo, o sobreponer dos colores diferentes para obtener un tercero por la mezcla de la tinta en el papel, aunque no es muy recomendable porque se puede manchar el color en el papel y ensuciar la punta del plumón resultando inconveniente para uso futuro.

Hay que tomar en cuenta que el empleo del plumón tiene la característica de que no se puede corregir, pues la tinta penetra profundamente en el papel y no se borra, es decir, una vez que una línea ha sido trazada en la superficie trabajada, no puede ser modificada.

El papel para dibujar con plumones puede ser de cualquier clase, dada la nobleza de esta técnica, con la única limitación de que los papeles muy satinados o cubiertos con algún acabado plástico al no absorber el agua, no aceptan la tinta del plumón.

Entre los plumones que actualmente hay en el mercado la variedad de colores es amplia, siendo los importados de igual calidad pero en una diversidad de tonos mucho mayor. La intensidad de sus colores resalta sobre el papel blanco y se debilita con fondos grises y de color pues la tinta es transparente, no cubriente y al no haber plumones blancos, los colores blancos serán los propios del papel.

El cuidado que hay que tener con los plumones es no estropearles la punta, no ensuciarla con tinta de otro color para que la siguiente vez que se utilicen no marquen tono sucio que echaría a perder el trabajo, y tenerlos perfectamente bien tapados para que la tinta no se seque en su interior.

Esta técnica es muy versátil; por su característica de no poderse corregir, es útil para aprender a decidir en el dibujo, perdiendo la timidez con trazos múltiples no susceptibles a ser modificados; se usa mucho en trabajos preliminares con atractiva presentación pero no muy elaborados, en bocetos y carteles. Por la rapidez de ejecución es útil para hacer croquis, pero manejados con destreza pueden tener como resultado obras de alta calidad, rápidas y de gran impacto visual por su colorido.

## LA ACUARELA

**E**n este género de pintura se emplean pigmentos solventes en agua, aglutinados con agua, goma arábiga, glicerina y miel. Su principal característica es la transparencia, por lo que se excluyen las capas gruesas de pintura.

Generalmente se utiliza el papel blanco del que hay que auxiliarse para los colores claros del dibujo. Este papel tiene diferentes grados de rugosidad y una absorbencia tal, que permite colorear superficies extensas sin que se seque el agua y se deforme el papel. Para evitar esta deformación por la humedad, el material sobre el que se va a pintar se empapará previamente en el chorro del agua o en una bandeja, extendiéndolo en un soporte de madera y fijándolo con papel engomado; estará listo para usarse cuando se haya secado y tensado uniformemente.

Los pinceles que se usan son de pelo de marta o de pelo de oreja de buey, de menor suavidad; deberán ser de pelo fino y compacto haciendo, hasta los más gruesos, una punta fina al estar mojados, deberán ser flexibles, doblándose con poca presión, y recuperar su forma original posteriormente. Como estos pinceles son caros, es conveniente cuidarlos y limpiarlos minuciosamente para alargar su duración y conservar su alta calidad.

Para poder dominar la técnica de la acuarela se debe conocer y practicar antes la técnica de las aguadas. Este es un procedimiento monocromático que se lleva a cabo diluyendo el pigmento con más o menos agua para obtener diferentes matices del color base ayudándose del blanco del papel por la transparencia característica de este género de pintura. Generalmente se emplean los colores oscuros de la acuarela, el negro, azul, sepia, etc. El color blanco será el propio del papel, y nunca se mezclará un pigmento blanco con el color para aclararlo pues se convertirá en un tinte opaco y lechoso.

Si se quiere cubrir de color una superficie extensa deberá prepararse en un recipiente suficiente cantidad del color aguado para toda la extensión de color, de tal manera que no se interrumpa el trabajo, pues se secará la última pincelada marcando una línea que no será posible retocar, y la nueva tinta seguramente variará en color. Se empleará un pincel grueso cargado constantemente con mucha tinta, colocando el papel inclinado y trabajando de arriba hacia abajo en franjas horizontales. Para recoger la tinta excedente en el borde inferior del papel, se seca el pincel con un trapo absorbente y al ponerlo en contacto con la tinta funcionará como esponja, absorbiéndola.

Para pintar un degradado se deberá comenzar por el valor más oscuro del color deseado, diluyéndolo con agua hasta llegar al valor de máxima claridad que queremos lograr. Nos podemos auxiliar de un pincel limpio humedecido solamente en agua para no dejar secar la pintura, para llegar a un correcto degradado del color, evitando los cambios bruscos de tono. Si en la pintura aguada pintamos con un solo color, en la acuarela empleamos todos .

Para que la transparencia de la acuarela sea una aliada hay que observar ciertos aspectos.

- No se usará blanco para aclarar los colores sino que se diluirán con agua únicamente para mantener su transparen-

cia. El efecto de un color diluido y el mismo aclarado con blanco, es semejante a lo que sucede con el café para beber, si se diluye queda un café aguado cada vez más transparente, si se le añade leche, se vuelve opaco y blancuzco.

- Si se oscurece con negro el color pierde fuerza por lo que hay que emplear otros tonos oscuros como el café, azul ultramar, púrpura, verde oscuro, etc. para resaltar y matizar el color.
- No será posible trabajar superponiendo un color claro sobre uno oscuro pues éste siempre se verá, sino al revés, pues el color oscuro si podrá cubrir al claro.
- Se aplicará el color de atrás hacia adelante, o sea los objetos lejanos y fondos antes que los cercanos, de lo contrario los fondos aparecerán como superposiciones .
- Los colores blancos se reservarán dejando espacios blancos en el color, igual para brillos en colores claros.

En la acuarela se puede pintar húmedo sobre húmedo o sobre seco, es decir si se humedece previamente el papel con agua limpia y se le aplica pintura, con el pigmento diluido en agua, la superficie no es capaz de absorber mucho color perdiéndose la nitidez en los contornos al extenderse el tinte; esta forma de aplicación es conveniente para objetos poco detallados y fondos esfumados y nublados. Si la pintura preparada con agua se aplica directamente sobre el papel seco, los límites de las superficies de color y los colores puros e intensos pueden ser perfectamente definidos, sin embargo las correcciones son más difíciles y siempre hay que esperar que el color seque perfectamente bien antes de aplicar otro junto al primero, para que no se invadan mutuamente provocando mezclas indeseadas.

## COLORES A LA TEMPERA

**E**l pigmento, como en el caso de la acuarela, es soluble en agua y el aglutinante es una emulsión generalmente hecha a base de huevo, aceite y agua, aunque esta mezcla puede variar según la clase de aceite que se emplee.

Tiene las características ventajosas de la pintura a la acuarela por su rápido secado, pero se distingue en que no es transparente, sino cubriente. Se aplica poco diluido para que no se noten los trazos del pincel pero sin llegar a ser tan espeso que la capa de pintura se estrelle y se descascare. Los colores son muy intensos y se usa mucho para carteles e ilustraciones .

Se puede aplicar sobre una gran variedad de papeles y cartulinas, incluyendo el papel de acuarela, con la única limitación de que el material sea suficientemente resistente para no deformarse al aplicarle la pintura húmeda. Por ser pigmentos cubrientes, el color del papel puede ser cualquiera, pues hasta el color blanco queda bien aplicado en una base oscura, cualidad que es conveniente tomar en cuenta para un mayor contraste del color.

Se puede aplicar el color a la témpera con los mismos pinceles propios para la acuarela, pero puede trabajarse con otros de menor calidad, aunque es poco recomendable.

No se usa en técnica de aguadas, sino que el pigmento se emplea altamente saturado. Se aclara con blanco y colores claros, y se oscurece con negro y otros tonos oscuros para mantener su cualidad cubriente, pudiéndose emplear tanto el blanco como el negro como tintes puros, independientemente del color de la superficie base.

Debido a la intensidad y variedad de los colores a la témpera que hay en el mercado, su empleo es muy conveniente para trabajos de alto impacto visual.

## LA PINTURA ACRILICA

**E**l pigmento utilizado es una resina plástica suspendida en agua; cuando ésta se evapora, una capa de color nítida, flexible y fuertemente adhesiva permanece e inmediatamente se convierte en resistente al agua.

Las pinturas plásticas acrílicas son los colores más brillantes y durables que se conocen actualmente y sus características esenciales son el rápido secado, la versatilidad de su uso, su adhesividad, transparencia y cuerpo.

Se disuelven únicamente con agua y se limpian con agua. No son tóxicas. Pueden utilizarse sobre lienzos para pintar papel, madera, acetato, tela para ropa y prácticamente sobre cualquier material no lustroso e impermeable como puede ser el vidrio o el metal.

Por su rápido secado, no debe emplearse más que la cantidad que se utilizará inmediatamente, pues se secar  en el recipiente, cosa que no sucede con el  leo o la acuarela; sin embargo, esta misma característica permitirá volver a pintar en poco tiempo sobre la superficie ya coloreada sin que se mezclen los colores, conservando su pureza, brillantez y durabilidad.

Se puede emplear cualquier tipo de pinceles no dejando secar la pintura en ellos; moj ndolos en agua inmediatamente se disolverá la pintura fresca pudiéndose utilizar en seguida otro color. Si se llega a secar el pigmento en un pincel, éste será ya

inservible pues no hay otro solvente que el agua para este tipo de pintura.

Se pueden emplear los pigmentos plásticos acrílicos con técnicas de acuarela por su transparencia. Se usará húmedo sobre húmedo, sobre seco, en lavados o trazos lineales sobre cualquier tipo de material incluyendo el papel para acuarela.

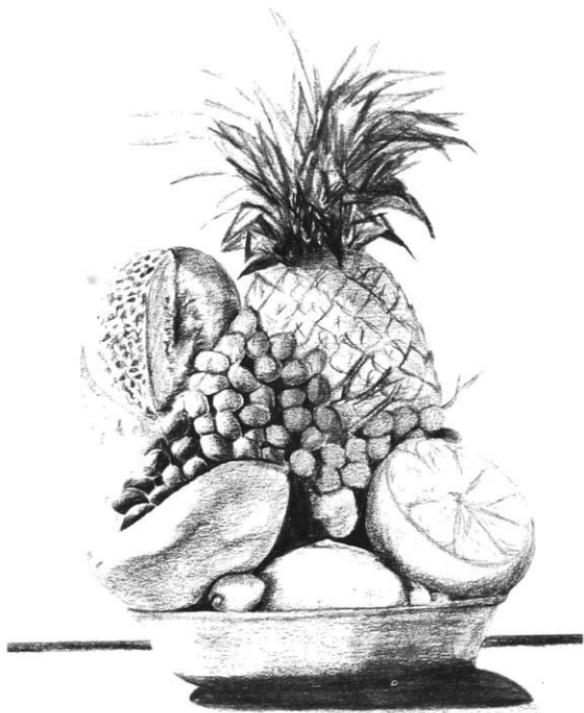
Si se pinta con el color directo del tubo poco diluido, el resultado será semejante al de la pintura a la témpera con sus mismas características de intensidad del color, poder cubriente, pero no se quebrar , se alterar  o se levantar .

Si la pintura se trabaja con la consistencia del  leo con sus pinceles característicos y espátulas, el resultado será similar en acabado y textura de fuerte empaste, con la ventaja de que debido a la rapidez del secado, tanto las correcciones como la continuación del trabajo se pueden hacer de inmediato.

Para texturas más fuertes se emplea el medium (polymer medium) lo que le dará una consistencia más gruesa y brillante; el medium usado sólo se emplea como barniz pues no disuelve la pintura. Para un secado más lento se emplea retardador; con este mismo fin se puede utilizar el medium gelatinoso (gel medium) que también es propio para ser usado como adhesivo para collages, para dar textura, transparencia y brillo, pudiendo ser aplicado tanto con pincel como con espátula.

Como tinta, las pinturas plásticas acrílicas son ideales para impresiones o para serigrafía sobre papel o sobre textiles, preparando los patrones de la manera usual cuidando de enjuagar abundantemente con agua las pantallas de seda cada vez que la pintura empiece a secarse. Las telas así impresas son perfectamente lavables.

Los espacios que deberán bloquearse se harán con el medium, que podrá removerse con el removedor de pintura acrílica.



# VOCABULARIO DEL COLOR

---

Se han tratado de enumerar los principales términos que forman el léxico referente al color con objeto de definirlos y aclararlos, pues en el lenguaje común, se usan varias voces para describir una misma idea o una palabra significa diferentes cosas al mismo tiempo, creando confusión y dificultad en el manejo técnico del color. No se hace por orden alfabético como en un diccionario para evitar la falta de continuidad, sino de una manera temática, siguiendo el orden que tiene este trabajo.

## LUZ

Movimiento vibratorio que se propaga en el espacio, estimula al ojo y produce la visión de formas, espacios y colores.

### LONGITUD DE ONDA

Medida de las ondas de propagación de la luz. En la gráfica de la onda, es la distancia de la profundidad entre una cresta y la otra, medida en un eje horizontal; da la diferencia entre un color y otro. La mayor longitud de onda tiene menor frecuencia (vibraciones por minuto) y viceversa. Solamente una muy limitada gama de longitudes de onda las percibe el ojo humano.

### AMPLITUD DE ONDA

En la gráfica de la propagación de la luz, la amplitud de onda es la separación entre la parte más alta, la cima, y la más baja, la concavidad, medida en el eje vertical. Nos da el valor del color.

## **EL COLOR**

Es la sensación cromática recibida en el cerebro como resultante de las diferentes longitudes y amplitudes de onda que llegan como estímulos al ojo. Estos estímulos pueden ser directos, una fuente luminosa de color, o indirectos, un material que refleja o absorbe la luz, o un tinte o colorante.

## **ESPECTRO**

Fenómeno que resulta cuando un rayo de luz blanca atraviesa un prisma de vidrio, descomponiéndose en los colores del arco iris, rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta. El magenta no es color del espectro, y se obtiene por la fusión del naranja y el violeta.

Más allá de las longitudes de onda propias del espectro y visibles por el ojo humano, están las radiaciones infrarrojas, de cualidades térmicas, y las ultravioleta de propiedades químicas y radioactivas, detectables únicamente por aparatos científicos.

La suma de todas las longitudes de onda recompone la luz blanca, la ausencia de longitudes de onda da el negro.

## **DIMENSION DEL COLOR**

Medida cuantificable del color en relación a su amplitud y longitud de onda, dependiendo de su tinte, valor y saturación.

## **SINTESIS ADITIVA**

Suma de colores luz, de longitudes de onda para dar otro color más luminoso como resultante. La síntesis de los colores luz es el blanco.

## **SINTESIS SUBSTRACTIVA**

Substracción de luz. Mezcla de pigmentos que da como resultado otro color de menor luminosidad que los utilizados. La síntesis de los colores pigmento es el negro y los grises acromáticos.

## **TINTE O TONO**

Longitud de onda característica de un color determinado. Es la primera cualidad del color.

## **VALOR**

Segunda cualidad del color. Es la cantidad de luminosidad de un color; valor alto es máxima claridad, valor bajo es oscuridad.

## **VALOR ACROMATICO**

Es la gama de blanco, negro y grises intermedios.

## **VALOR CROMATICO**

Es el grado de claridad u oscuridad de un color.

## **SATURACION**

Tercera cualidad del color. Es la alta intensidad cromática, el contenido cromático de un color. Se reduce la saturación de un color con su solvente natural, mezclándolo con blanco o negro, con su complementario o con cualquier otro color.

## **PUREZA**

Falta de mezcla en un color. Puede ser un color de gran pureza pero falto de saturación como un rojo diluido, es decir, color de rosa, sin mezcla con otro color; puede ser saturado mas no puro como un ocre intenso, puede ser puro y saturado como el azul cyan o no puro y no saturado como un beige.

## **MATIZ**

Mezcla de un color con su vecino, siendo modificada sin que pierda su característica básica de color. Así, los naranjas amarillentos en todas sus variantes son matices del naranja, siempre y cuando permanezca siendo naranja, sin convertirse en rojo o en amarillo. Si un color se mezcla con el complementario, el matiz tiende a la neutralidad; si la mezcla es con otro color, el matiz pierde pureza.

## **IDENTIDAD - IGUALDAD**

En el color puede haber identidad de valor, de tono, de saturación o de dos de estas características simultáneamente. El magenta y el cian tienen identidad de valor; el rojo y el color de rosa, de tono; el naranja y el verde de saturación, etc.

## **ESCALAS**

Graduación ordenada a intervalos fijos de colores, valores, etc. Hay escalas de valor de un color entre su máxima claridad y oscuridad, escalas analógicas, etc. El círculo cromático es una escala.

## **INTERVALO**

Grados en los que puede dividirse una escala; usualmente se emplean escalas regulares como en la escala tonal de un color, pero pueden ser irregulares como las divisiones marcadas en el círculo del color para algunas armonías.

## **COLOR PRIMARIO**

Uno de los tres fundamentales. Los colores primarios luz son el naranja, verde y violeta. Los tres primarios pigmento son el amarillo, magenta y cian.

## **COLOR SECUNDARIO**

Los que nacen de la mezcla de dos primarios. Los colores primarios luz son los secundarios pigmento y viceversa. Colores secundarios luz son el amarillo, cian y magenta, y los secundarios pigmento son el verde, naranja y violeta.

## **COLOR TERCIARIO**

Goethe fijó como color terciario aquel que contiene los tres primarios en proporción de 50%, 25% y 25%. Son el púrpura opaco, el ocre olivo y el gris azulado.

## COLORES INTERMEDIOS

También establecidos por Goethe y son los que resultan de mezclar un color primario con uno secundario en proporción de 33% y 66%; son el rojo carmín, el naranja amarillento, el amarillo limón, el turquesa, el azul ultramar y el morado.

## COLOR CALIDO

De longitud de onda máxima, produce estímulos cerebrales que dan como resultado una sensación de calidez y temperatura, por su vecindad con los rayos infrarrojos; son los de la parte superior derecha del círculo del color, el amarillo, naranja y rojo.

## COLOR FRIO

Son los de longitud de onda más corta; por su proximidad a los rayos ultra violeta, al llegar como estímulos al ojo, el cerebro los percibe con una sensación de frialdad y lejanía. Son los que están en la parte inferior izquierda del círculo del color, el azul cian, verde y los matices del violeta.

## COLOR DOMINANTE

Arnheim en su libro de *Arte y Percepción Visual* establece que es el color principal de una composición, usualmente el de mayor extensión, intensidad, etc. Es el color básico en diversos matices; por ejemplo, el amarillo es dominante en una composición que lo contenga incluyendo los matices amarillo-verdoso, amarillo-naranja, amarillo claro, amarillo oscuro, etc.

## COLOR SUBORDINADO

Es el que matiza un color dominante, según los estudios de Arnheim. En una composición policroma en la que aparece el verde, el azul cian, el azul verdoso y el azul violeta, el color azul es el dominante, y el verde y el violeta son subordinados.

## **COLOR COMPLEMENTARIO**

Es el opuesto a otro en el círculo del color, de longitudes de onda tales que mezclados restituyen la luz blanca si se habla de colores luz. Refiriéndonos a colores pigmento, la mezcla de ellos hace que se neutralicen en relación directa a la proporción de cada uno de los colores complementarios, llegando al gris neutro si la mezcla está equilibrada.

## **COLOR NEUTRO**

Color indefinido; no se nota claramente su color y matiz pero sí su valor y saturación.

## **COLOR OPACO**

Que no deja pasar la luz. Hay colores opacos por las características propias del pigmento, como el óleo, y transparentes como la acuarela. Depende también de la superficie en la que esté aplicado.

## **COLOR TRANSLUCIDO**

Deja pasar la vista, la luz; es el caso de la acuarela y de algunas de las formas de emplear los acrílicos.

## **COLOR VECINO**

Dos colores adyacentes en el círculo del color; su longitud de onda poco varía, por ejemplo, el amarillo y el naranja.

## **ARMONIA**

Orden según Ostwald, unidad. Agrado visual basado en una distribución lógica de los elementos relacionados entre sí de una manera dinámica. Cualidad subjetiva y no mensurable de la yuxtaposición de colores.

## **DISCORDANCIA**

Falta de relación, de orden, de resultado agradable en la yuxtaposición de colores. Opuesta a la armonía del color; resultado subjetivo del manejo del color. La discordancia en sí, puede ser un objetivo a lograr en una composición cromática.

## **ACROMIA**

Carencia de color. La escala entre el blanco y el negro, pasando por los tonos intermedios de gris es acromática; sirve para aclarar, oscurecer o neutralizar un color, pero sin cambiar su naturaleza.

## **MONOCROMIA**

Composición basada en un solo color empleando diversos grados de valor pero sin incluir sus matices. Es una armonía simple.

## **BICROMIA**

Composición con dos colores, en varios grados de valor y con matices intermedios entre ellos. Pueden ser vecinos, resultando una composición analógica. Si son dos colores cualesquiera, se pueden usar los matices de los dos. También es armonía simple.

## **TRICROMIA**

Composición con tres colores vecinos en el círculo del color pero esencialmente diferentes entre sí. Puede ser analógica, tres colores vecinos con sus valores y matices, o por familia de color con un color dominante y sus dos vecinos que lo contienen en diferentes valores. También es armonía simple.

## **POLICROMIA**

Armonía compleja por la dificultad de lograr el equilibrio. Es una composición multicolor en la que aparecen complementarios. En este campo están las tétradas regular y complementaria, las hexádas, etc.

## **DIADA**

Otra forma de manejar armonías. En base a dos colores complementarios se da una diada armónica. Policromía simple.

## **TRIADA**

Tres colores seleccionados en base a una figura geométrica, el triángulo isósceles, equilátero, etc. Hay tríadas regulares si el triángulo es regular, irregulares con un triángulo escaleno, complementarios, etc. Policromía simple o compleja.

## **TETRADA**

Cuatro colores relacionados por el cuadrado, trapecio, de una manera regular o irregular. Policromía simple o compleja.

## **HEXADA**

Seis colores relacionados por un hexágono, es policromía compleja.

## **ANALOGIA**

Tonos vecinos en el círculo cromático y por lo tanto colores semejantes. Son análogos el magenta, violeta rojizo y el violeta. Una composición analógica incluye también valores de estos colores.

## **FAMILIA DE COLOR**

Cuando se maneja un color dominante, los matices que lo contienen y sus diferentes valores forman una familia de color, por ejemplo, son familia del verde, el verde, verde amarillento, verde azulado, verde claro, verde oscuro, turquesa, verde olivo, etc.

## **PIGMENTO**

Material colorante químico o natural para la industria, artes gráficas, artes plásticas, etc.

## **CONTRASTE**

Comparación de cualidades opuestas del color; puede ser simultáneo, claro-oscuro, por tono, por saturación, etc.

## **CLARO OSCURO**

Contraste de luminosidad, de luz y sombra. Da sensación de profundidad, de espacio.



## BIBLIOGRAFIA

---

### LA VISION

1. GREGORY, R. L.  
Ojo y cerebro, psicología de la visión.  
Biblioteca para el hombre actual  
Mcgraw Hill Book Company  
Nueva York, Londres, Toronto, Sidney 1975.

### LA LUZ

1. MUELLER, Conrad G. & RUDOLPH, Mac  
Luz y visión  
Time Life International (Netherland) N. U. 1976
2. VAN HELL, A.C.S. y VELZEL, C.H.F.  
Qué es la luz  
Biblioteca del hombre actual  
Mcgraw Hill Book Company  
Nueva York, Londres, Toronto, Sidney. 1976

### EL COLOR

1. ARNHEIM, Rudolph  
Arte y Percepción visual  
Editorial Universitaria de Buenos Aires  
5a. Edición, Diciembre 1972.
2. HESSELGREN, Sven  
Los medios de expresión en arquitectura.  
Editorial Universitaria de Buenos Aires 1972/73

3. HICKETHIER, Alfred  
El cubo de los colores  
Editorial Bouret, Paris 1969
  
4. ITTEN, Johannes  
Art de la couleur  
Edition Abrégée, Dessain et Tolra  
Paris, 1973
  
5. SCOTT, Robert Gilliam  
Fundamentos del diseño  
Editorial Victor Leru S.R.L.  
Buenos Aires, 1974
  
6. DE SAUSMAREZ, Maurice  
La dynamique des formes  
Dessain et Tolra  
Paris, 1973
  
7. CRESPI, Irene y FERRARIO, Jorge  
Léxico técnico en las artes plásticas  
Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1971
  
8. FABRE, Jean Paul  
Color seals yogur package  
Edición ABC Zurich, 1969
  
9. HAYTEN, Peter J  
El color en Publicidad y Artes Gráficas  
Las Ediciones de Arte  
Barcelona, España 1967

## TECNICAS DE COLOR

1. HALSE, Albert O.  
Architectural Rendering  
F.W. Dodge Corporation  
Nueva York 1960
2. PARRAMÓN, José Ma.  
Así se pinta  
Instituto Parramón Ediciones  
Barcelona, España, Junio 1972
3. PARRAMÓN, José Ma. Nabará, José Plá,  
Huget Muixi Eric y Domenech Armand .  
Así se pinta un cartel  
Instituto Parramón Ediciones  
Barcelona, España. Octubre 1972
4. PARRAMÓN, José Ma. y Fresquet Guillermo  
Cómo pintar a la acuarela  
Instituto Parramón Ediciones  
Barcelona, España. Octubre 1965
5. PARRAMÓN, José Ma.  
Primeros pasos en el dibujo artístico  
Instituto Parramón Ediciones  
Barcelona, España. Marzo 1973



ESTA OBRA SE TERMINO DE IMPRIMIR EN FEBRERO DE 1993,  
EN LOS TALLERES DE GRAFICA, TIERRA COLORADA 308 - A,  
COL. TIERRA NUEVA. AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F.

LA EDICION ESTUVO A CARGO DE MA. TERESA OLALDE R.  
Y LA IMPRESION SE HIZO EN PAPEL COUCHE MATE PALOMA  
DE 135 GRS. TIPOGRAFIA Y FORMATEO POR COMPUTADORA  
HELVETICA DE 12 PUNTOS Y TIMES DE 14 A 18 PUNTOS.

ESTA EDICION CONSTA DE 1000 EJEMPLARES  
MAS SOBRANTES PARA REPOSICION.





## **OTROS TITULOS DE LA COLECCION**

### **Diseño y Producción**

Tullio Fornari y Chel Negris

### **Integración del Valor Arquitectónico**

José Villagrán García  
con la presentación de Jolitta Lady

### **Computación y Diseño**

Mrs. Dolores González y Rosalba Gómez

### **Fitografía**

José Luis García y Clara Montero

### **Introducción a La Estadística y La Probabilidad**

Rosa Elena Álvarez y Mrs. Dolores González

### **La Planificación y la Ciudad de México 1900-1940**

Rafael López Rangel

### **Diseño en el Transporte Público de Pasajeros**

Gerardo Rodríguez M.