

EL COLOR ES LUZ

autores: Julio Flores, Carlos Molina

LV2

lenguaje visual 2
Catedra Flores
año 2004

Profesor titular: Julio Flores.

Adjuntos: Guadalupe Pardo, Irma
Sousa.

JTP: Mariana Corral, Adriana
Lavagna, Mariana Schettini.

Diseño: Martín Bolaños, ayudante.

julioflores@ciudad.com.ar
c_a_molina2003@yahoo.com.ar

Contenido de la ficha.

Todos nuestros conocimientos provienen de nuestros sistemas sensoriales articulados entre sí, como se muestra en el cuadro 1. El sistema visual se activa por la acción de la luz en nuestros ojos. De ese modo los centros neuronales perciben el contraste entre lo claro y lo oscuro -la luz y la sombra- y entre las diferentes vibraciones luminosas, que es como se diferencian los colores. Dentro del fenómeno físico de la luz hay un espectro de ondas electromagnéticas que es visible. La radiación electromagnética está formada por ondas producidas por la oscilación o la aceleración de una carga eléctrica que tienen componentes eléctricos y magnéticos. Se ordenan en un espectro que se extiende desde ondas de frecuencias muy elevadas (longitudes de onda pequeñas) hasta frecuencias muy bajas (longitudes de onda altas). La parte de la luz a la que llamamos color, es sólo una parcialidad del espectro electromagnético que en sí es invisible pero que se percibe cuando rebota en un cuerpo opaco. El color es similar al calor radiante, a las ondas de radio o a los rayos X. La luz corresponde a oscilaciones extremadamente rápidas de un campo electromagnético, en un rango determinado de frecuencias que pueden ser detectadas por el ojo humano. Muchas especies animales tienen capacidad para ver otros rangos del espectro electromagnético. Por ejemplo, los gatos, que ven en la oscuridad mejor que nosotros, o las aves rapaces que tienen una mayor capacidad de discernimiento que nosotros en los colores neutros, o los perros y muchos otros mamíferos que la tienen menor.

El color es luz

Autores:

Lic. Carlos Molina,

Adjunto

Lenguaje Visual 5, 6 y 7

Prof. Julio Flores

Titular

Lenguaje Visual 1, 2, 5,6 y 7

Porque ese cielo azul
que todos vemos:
ni es cielo ni es azul.
Lástima que no sea
verdad tanta belleza¹

Lupercio Leonardo de Argensola (1559-1613)

- Naturaleza de la luz

Todos nuestros conocimientos provienen de nuestros sistemas sensoriales articulados entre sí, como se muestra en el **cuadro 1**. El sistema visual se activa por la acción de la luz en nuestros ojos. De ese modo los centros neuronales perciben el contraste entre lo claro y lo oscuro -la luz y la sombra- y entre las diferentes vibraciones luminosas, que es como se diferencian los colores. Dentro del fenómeno físico de la luz hay un espectro de ondas electromagnéticas que es visible. La **radiación electromagnética** está formada por ondas producidas por la oscilación o la aceleración de una carga eléctrica que tienen componentes eléctricos y magnéticos. Se ordenan en un espectro que se extiende desde ondas de frecuencias muy elevadas (longitudes de onda pequeñas) hasta frecuencias muy bajas (longitudes de onda altas). La parte de la luz a la que llamamos **color**, es sólo una parcialidad del espectro electromagnético que en sí es invisible pero que se percibe cuando rebota en un cuerpo opaco. El color es similar al calor radiante, a las ondas de radio o a los rayos X. La luz corresponde a oscilaciones extremadamente rápidas de un campo electromagnético, en un rango determinado de frecuencias que pueden ser detectadas por el ojo humano. Muchas especies animales tienen capacidad para ver otros rangos del espectro electromagnético. Por ejemplo, los gatos, que ven en la oscuridad mejor que nosotros, o las aves rapaces que tienen una mayor capacidad de discernimiento que nosotros en los colores neutros, o los perros y muchos otros mamíferos que la tienen menor.

La luz viaja en línea recta, y se difunde en una superficie cada vez mayor a medida que avanza, disminuye por unidad de área según el cuadrado de la distancia y al incidir sobre un objeto es absorbida total o parcialmente y se refleja tornándose visible. El color que vemos de los objetos es la frecuencia de luz que la superficie rechaza. Las superficies blancas difunden por igual todas las longitudes de onda, y las superficies negras absorben toda la luz.

¹ El color azul del cielo se debe a la difusión de los componentes de baja longitud de onda de la luz blanca del Sol por las moléculas de gas de la atmósfera.

Con la luz, el objeto retiene una parte de la temperatura que acompaña a la onda. Por ese motivo en invierno buscamos usar ropas oscuras y en verano claras.

Isaac Newton describió la luz -estudiándola en experimentos de laboratorio- como una emisión de partículas, Johannes Wolfgang Goethe observó la interacción entre la luz y la sombra para la configuración de la imagen y Christian Huygens desarrolló la teoría de que la luz se desplaza con un movimiento ondulatorio. El desarrollo de la teoría cuántica con Plank y Einstein ha llevado al reconocimiento de que, en algunos experimentos, la luz se comporta como una corriente de partículas y en otros como un movimiento ondulatorio que vibra perpendicular a la dirección de propagación. El color es la cosificación de la percepción de ciertos estímulos físicos ondulatorios por el sistema receptor.

Luz				
Radiación	Frecuencia	Longitud		percepción
electromagnética ondas de radio		300.000 kilómetros por segundo		
rayos infrarrojos		10 ⁻⁶ y 10 ⁻³ metros		Percepción mecánica invisible
rojo	4 × 10 ¹⁴ vibraciones por segundo	75 millonésimas de centímetro	LUZ BLANCA	Espectro visible o color
anaranjada / amarilla / verde /				
azul violeta	7,5 × 10 ¹⁴ vibraciones por segundo	Unas 40 millonésimas de centímetro		
radiación ultravioleta		Desde 40 millonésimas, hasta 1,5 millonésimas		Espectro invisible
rayos X		10 millonésimas por centímetro		

El que no es capaz de distinguir la diferencia entre una nota más alta y otra más baja, probablemente no debería hacer música. Si se aplicara una conclusión paralela al color, casi todo el mundo resultaría incompetente para su utilización correcta. Son muy pocas las personas capaces de distinguir una intensidad luminosa alta de una baja entre tonalidades diferentes.

La propiedad más determinante del color tal vez sea su carácter relativo. Ningún color puede ser evaluado al margen de su entorno. En el libro "Interacción del color", Josef Albers afirma que "un mismo color permite innumerables lecturas". Un mismo tono puede parecer diferente cuando se coloca sobre diferentes fondos, y diferentes colores pueden parecer casi el mismo cuando se asocian a distintos fondos. **Este es un apunte de estudio que debe articular con la práctica del taller y de la asignatura teórico práctica.**

- El contraste

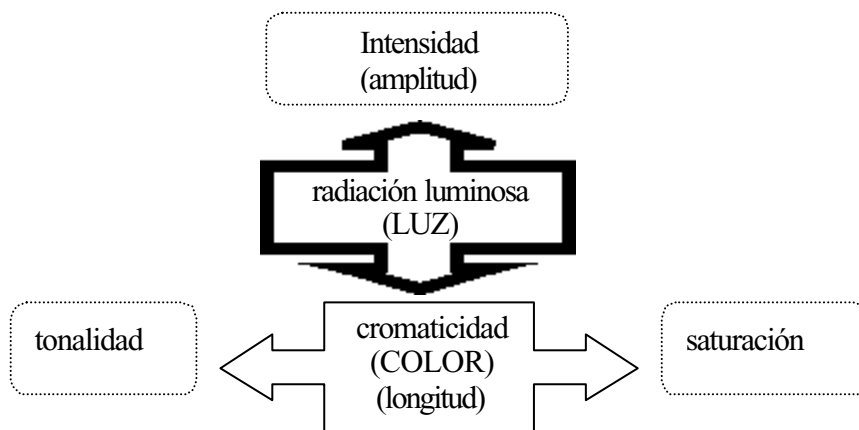
La luz, al rebotar en las formas con diferente incidencia sobre la superficie, produce distintos grados de reflexión y de ese modo se perciben la luz y la sombra -los polares- que llamamos contraste, y el clarooscuro con los intervalos correspondientes que construyen la

gama de valores. La visión del contraste es el principio de percepción que desencadena la lectura de la forma.

- El color luz como problema

La luz visible está formada por vibraciones electromagnéticas, como ya dijimos antes. La suma equilibrada de estas vibraciones es la luz blanca. Esto lo podemos confirmar cuando repetimos el experimento de Newton, dejando entrar en un cuarto oscuro un rayo de luz blanca que ilumine un prisma de cristal y descomponga la luz en siete colores evidentes que conforman el espectro cromático.

En toda radiación luminosa se pueden distinguir dos aspectos: uno cuantitativo, su intensidad, y otro cualitativo, su cromaticidad (color). El color viene determinado por dos sensaciones que aprecia el ojo: la tonalidad y la saturación.



Una luz compuesta por vibraciones de una única longitud de onda del espectro visible es cualitativamente distinta de una luz de otra longitud de onda. Esta diferencia cualitativa se percibe subjetivamente como tonalidad. En colorimetría se llama color puro a una única longitud de onda o una banda estrecha de longitudes de onda. A estas luces de colores se las llama saturadas, y no suelen existir fuera del laboratorio.

LAS TEORÍAS DEL SIGLO XX

Probablemente sea el color el más complejo de los elementos plásticos y sobre el que más se ha teorizado, mezclándose metodología pedagógica con investigación científica.

El estudio del color abarca en varias líneas de investigación científica y artística que provienen del siglo XVIII. La problemática concreta de los pigmentos (Young) y su fisiología (Chevreul) con las que se fabrican pinturas al aceite o acrílicas, tintas, gelatinas y pátinas; la física de la luz (Munsell); la psicología del color (Bachelard) y las sucesivas teorías que en el campo de la imagen explican desde Leonardo -que en su didáctico Tratado de la Pintura ya recomienda cómo mezclar dos colores para producir un tercero-, Le Blon -que en 1756 publica la teoría de los tres colores con las que Goethe² desarrolla el círculo cromático que retoma Itten-, Kandinsky con

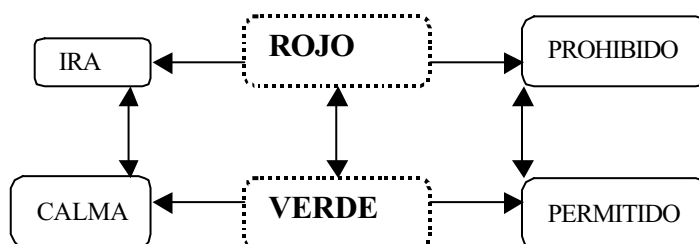
² Goethe elabora sus conclusiones sobre óptica y luz en abierta crítica a las teorías de Newton. Éste había definido primero la descomposición de la luz blanca en cinco colores entre los que no estaban ni el índigo ni el naranja, que luego incorporó para que se correspondieran con las siete notas de la escala musical.

las relaciones dinámicas entre el color, la forma, el sonido y el sabor, Albers y la interacción del color, etc. a las que se suman los aportes de la lingüística y de la psicología experimental al campo científico y de la producción. Cada una de estas investigaciones y la confluencia entre ellas intentaron estudiar y clasificar lo físico, la expresión y el contenido. Pero la práctica de taller de producción visual y la didáctica que la acompaña requieren de una teoría que las apoye y vincule conceptos y experiencias. Algunas de esas ideas -contradictorias entre sí- están incorporadas de manera intuitiva y convivimos con su carácter limitado.

Podemos clasificar las teorías que se han ocupado del color en:

- a. las que estudian el plano de expresión³ construyendo un sistema de significantes cromáticos que justifican física o fisiológicamente la relación entre el espectro de color y la expresión, y
- b. las que relacionan unidades cromáticas con impresiones o imágenes mentales, asociando porciones del plano de expresión con porciones del plano de contenido.

El mecanismo semiótico del color requiere de los planos plástico y significativo, con reglas específicas segmentadas en cada semiótica. En el caso específico de lo visual se requiere el interrogante de cómo se estructuran las unidades en cuestión. Tanto en el plano a. como en el b. se estructuran sistemas⁴ por equivalencia de relaciones en a. y en b. más que entre a. y b. La relación semiótica no es entre un color y un significado, sino entre ese color y su opuesto y los equivalentes significados. Existen modelos de códigos simples y biunívocos entre la expresión y el contenido, pero no es ese el caso del lenguaje visual.



Los códigos crean el sistema al imponer su forma a la sustancia de las percepciones. El modo de percibir un mensaje visual se apoya directamente en el principio del contraste, pero en el caso del color se debe además distinguir entre color

- a. físico y
- b. fenomenológico.

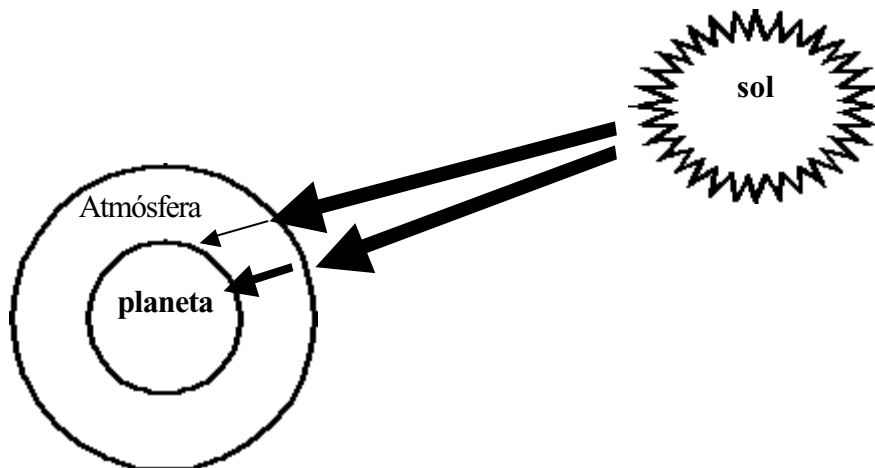
El **color físico** de una superficie está determinado por el espectro y condiciona las longitudes de onda que activan la percepción.

Pero el cambio de color de la fuente de emisión lumínica (luz de la mañana o de la tarde, luz de lámpara) conforma el **color fenomenológico** que nos hace dudar de la naturalidad de lo que vemos, como se desprende de los estudios de Goethe que se señalan más adelante.

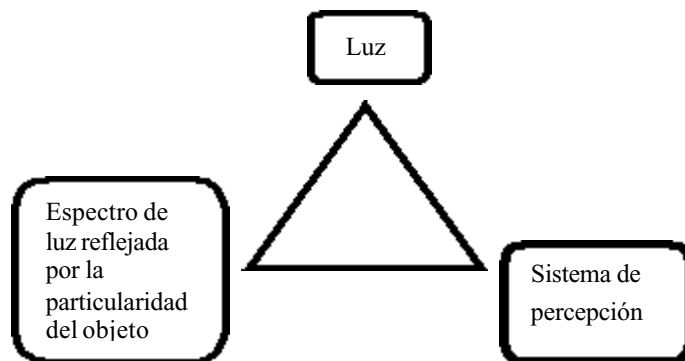
³ El plano de contenido es el universo semántico y el plano de expresión es el conjunto de estímulos visuales entre los que sobresale el color.

⁴ Eco, Humberto. El signo. Historia y análisis de un concepto. 1988. Madrid

Es que la luz del mediodía -por la inclinación de los rayos al cruzar la atmósfera- es filtrada menos por la atmósfera que la luz de la mañana o de la tarde, lo que le aporta una característica diferente: posee una proporción constante de todas las radiaciones del espectro visible, lo que nos sugiere la idea de una mayor naturalidad, que usamos como parámetro para comparar con las otras experiencias

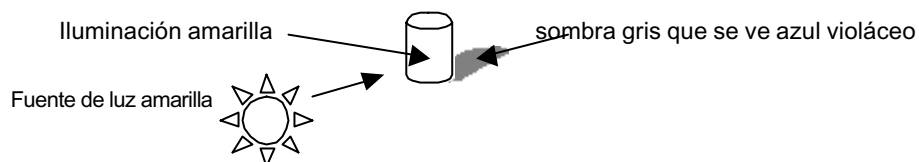


La percepción de los colores responde entonces a la articulación de tres elementos:



La fuente de **luz** condiciona el color de la luz y de la sombra, lo que supieron ver los artistas impresionistas (simultáneamente con las investigaciones de Chevreul) que hicieron tema de representación **el espectro de luz que reflejan los objetos**. En ese sentido, la profundización del criterio hizo surgir la corriente post-impresionista, que desarrolló una investigación casi científica para comprender los aspectos fenomenológicos del **sistema de la percepción**.

"Nuestro pensamiento, en definitiva, procede analógicamente: creo que lo bello no es una sustancia en sí sino tan sólo un dibujo de sombras, un juego de claroscuros producidos por la yuxtaposición de diferentes sustancias. Así como una piedra fosforescente colocada en la oscuridad, emite una radiación y expuesta a plena luz pierde toda fascinación de joya preciosa, de igual manera la belleza pierde su existencia si se le suprimen los efectos de la sombra". Tanizaki.



Goethe había observado que nuestra comprensión de la forma deviene de la percepción simultánea de la luz y de la sombra, lo que asocia a todas las concepciones simbólicas y metafóricas del conocimiento, y que la fuente de luz provoca que en la zona iluminada de un objeto opaco éste rechaza -por su particularidad material- ciertas ondas que el espectador percibe como el color local. Simultáneamente se produce una

sombra que -a la distancia- aparenta tener el color lumínico complementario, pero que cuando uno se acerca lo suficiente como para perder de vista los otros colores de los objetos, descubre como gris. Este efecto lo llevó a deducir que es el ojo el que reclama el color en relación con los matices que lo rodea.

LA CROMA

La proyección de luces de colores que llamamos **aditivos primarios** permite la construcción de otros colores que llamamos **aditivos secundarios** y la reconstrucción de la luz blanca cuando se completa el espectro. Esta **mezcla** se llama **aditiva**, ya que al asociarse los tres colores-luz **primarios** suman sus ondas para que veamos el color-luz blanco. Este concepto es necesario para el desarrollo de luminotecnia, escenografía, toma fotográfica, filmación, video y procesos de formación de la imagen digital.

Éstos son:

Colores primarios aditivos sumados		Colores secundarios obtenidos
ROJO	AZUL	magenta
VERDE	AZUL	cyan
AZUL	ROJO	amarillo

Suma de los aditivos primarios		
AZUL + ROJO + Blanco		
VERDE		

...o del color primario con el secundario que se realice con la suma de los otros primarios. Sin embargo, debemos considerar que la organización de los colores tiene variantes:

los artistas visuales consideran como primarios el rojo mediano, el amarillo frío y el azul mediano, porque mezclando pigmentos de estos colores pueden obtenerse todos los demás tonos;

en la ciencia y en la actividad digital se usan los aditivos rojo, verde y el azul que permiten fabricar el blanco y los intermedios lumínicos superpuestos de a pares y el resto de los colores si se adicionan en determinadas proporciones;

por último, los impresores recurren al magenta, amarillo y cyan separando los colores por medio de filtros para poder realizar la impresión reconstruyendo el proceso sustractivo.

La mayoría de los colores que experimentamos normalmente son mezclas de longitudes de onda que provienen de la absorción parcial de la luz blanca. Los objetos deben su color a los filtros, pigmentos o pinturas, que absorben determinadas longitudes de onda de la luz blanca y reflejan o transmiten las demás. Éstas son las que producen la sensación de color, que se conoce como **color pigmento**.

Los colores pigmento que absorben la luz de los colores aditivos primarios se llaman colores **sustractivos primarios**. Cuando se proyecta una luz sobre un objeto, éste absorbe parte de las ondas electromagnéticas y rechaza otras, que son las que vemos como color del objeto.

Los colores **sustractivos primarios** saturados pueden mezclarse en proporciones diferentes para crear casi cualquier tonalidad. Si se mezclan los tres en cantidades aproximadamente proporcionales, producen una tonalidad gris que llamamos **neutro**, y mezclados de a pares forman los **secundarios**. Para el estudio del color se elaboraron distintos esquemas: el ordenamiento del círculo cromático de Goethe (1791) que describe la distribución de los colores ordenando las mezclas y contrastes para la acuarela⁵, la pirámide de color de Lambert (1772) que estudia el tinte, la luminosidad y la saturación⁶; el doble cono y el cubo de colores de Wilhelm Ostwald (ver **figura 4**), la esfera de Munsell y el modelo HSV que se usa en fotografía y se perfeccionó para los programas digitales. La **figura 2** es el esquema de **círculo cromático** de Goethe que contiene los **sustractivos primarios, secundarios y terciarios** en su máxima saturación, y sirve para comprender y organizar la **sintaxis del color** para las artes visuales analógicas (pintura, grabado e impresión fotográfica). Uno de los principales límites de este esquema es que ignora las relaciones entre cada color con el blanco y con el negro.

Sin embargo, la diferencia que existe en la producción de los materiales, así como el modo en que el realizador los usa, determina en primer lugar que la función del círculo y de la ubicación relativa de cada color está relacionada con el uso operativo (sintaxis) y, en segundo lugar, para cada artista existe una necesidad diferente en la selección de los pigmentos. En ese sentido, para los xilógrafos, serígrafos y fotógrafos son considerados primarios el cian, el amarillo limón y el rojo magenta, mientras que para los pintores, generalmente se considera con ese carácter el azul que no contiene huellas ni de violeta ni de verde, el rojo mediano que no contiene ni anaranjado ni magenta y el amarillo mediano, distante del verde y del anaranjado. Considerar los nombres específicos que corresponden a cada color se torna inútil para el estudiante ya que —actualmente— los fabricantes nativos consideran el nombre como marca (rojo bermellón, rojo magenta claro, laca roja, rojo óxido) y la consecuencia es que no fabrican el color que corresponde e incluso lo cambian de una serie de producción a otra. Por lo tanto, el estudiante debe aprender a visualizar el color con la guía de los docentes, analizando hasta encontrar el matiz que necesite. El problema consiste entonces en realizar un círculo cromático (**ver cuadro 2**) donde cada parte articule (pasaje regular de tinte, de luminosidad y conservación de la saturación que permita reconocer los adyacentes y los complementarios) y resulte un instrumento coherente en sí mismo. En ese sentido es fundamental conocer las partes del círculo cromático analizando las funciones del color (ver **cuadro 3**).

SINTAXIS CROMÁTICA

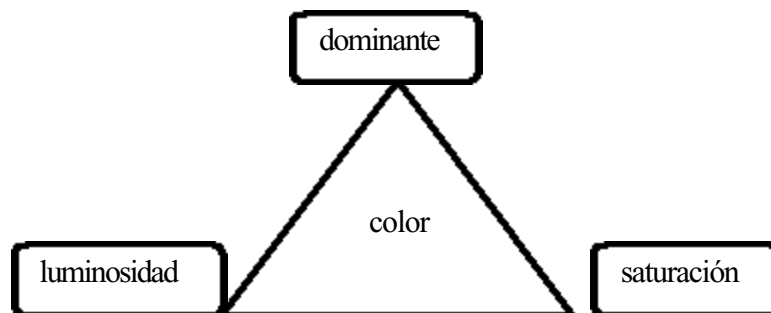
La organización del círculo cromático nace de la selección de los tres colores primarios descriptos en su máxima saturación, lo que permitirá que combinados entre sí generen los tres matices intermedios llamados secundarios.

⁵ Goethe fue un magnífico acuarelista romántico.

⁶ Desde Lambert todos los esquemas completos para explicar el color son de representación tridimensional.

PRIMARIO	TERCIARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	PRIMARIO
Amarillo	Anaranjado amarillento	Anaranjado	Anaranjado rojizo	Rojo
Rojo	Magenta	Violeta	Púrpura	Azul
Azul	Verde azulado	Verde	Verde amarillento	Amarillo

Y la señal con color tiene tres dimensiones:



En el caso de lo cromático, al determinar el color válido y el correspondiente en el plano del contenido se descartan otros matices de cada color y de cada significado.

El color **saturado** es aquel primario, secundario o terciario que no contiene ni sus adyacentes, ni el opuesto complementario, ni blanco, ni negro. Todos los colores saturados conforman el círculo cromático. Los tres colores **primarios** están en el borde del círculo equidistante y formando un triángulo: son el rojo mediano, el amarillo limón y el azul.

Entre cada par de **primarios** se ubica el secundario realizado por la mezcla de éstos conformando un segundo triángulo que se contrapone al anterior. Cada terciario es la consecuencia de la mezcla del primario con el secundario del que forman parte. Siguiendo el mismo razonamiento que se desprende del análisis del color aditivo entre los colores sustractivos y del dibujo del círculo cromático (**ver figura 3**), encontramos seis pares de **opuestos complementarios** y en dos de ellos descubriremos la condición de **dominantes** para el rojo y para el azul. Estos colores están presentes con un importante peso cromático en siete de los doce componentes del círculo, mientras el amarillo pareciera perderse más allá de los secundarios inmediatos. Pero para analizar las posibilidades y propiedades del color, debemos recurrir a la función de interactividad con otros colores. Todo color es lo que es, en relación con lo que lo rodea.

PARES DE COMPLEMENTARIOS					
amarillo	verde amarillento	verde	verde azulado	azul	púrpura
violeta	magenta	rojo	anaranjado rojizo	anaranjado	anaranjado amarillento
	azul dominante				rojo dominante

Nuestra percepción del color de las partes de una escena no sólo depende de la cantidad de luz de las diferentes longitudes de onda **electromagnéticas** que nos llegan de ellas, sino que depende también de la naturaleza de la luz. Cuando sacamos un objeto iluminado con luz artificial —que contiene mucha luz rojiza de altas longitudes de onda— a la luz del día —que contiene

más luz azulada de longitudes de onda cortas—, la composición de la luz reflejada por el objeto cambia. Sin embargo, no solemos percibir ningún cambio en el color del objeto. Esta constancia del color se debe a la capacidad del sistema formado por el ojo y el cerebro para comparar la información sobre longitudes de onda procedentes de todas las partes de una escena. El color, además de por reflexión ante la naturaleza **química** de los materiales, también se produce por otras formas. Las irisaciones de la madreperla o de las burbujas de jabón son causadas por interferencia y algunos cristales presentan diferentes colores según el ángulo que forma la luz que incide sobre ellos: este fenómeno se denomina **pleocroísmo**. Una serie de sustancias muestran colores diferentes según sean iluminadas por luz transmitida o reflejada. Por ejemplo, una lámina de oro muy fina aparece verde bajo luz transmitida. Las luces de algunas gemas, en particular del diamante, se deben a la dispersión de la luz blanca en los tonos espectrales que la componen, como ocurre en un prisma. Algunas sustancias, al ser iluminadas por luz de una determinada tonalidad, la absorben e irradian luz de otra tonalidad, cuya longitud de onda es siempre mayor. Este fenómeno se denomina fluorescencia o, cuando se produce de forma retardada, fosforescencia.

DINÁMICA DE LA INTERACCIÓN TONAL

• ARMONÍA Y CONTRASTE

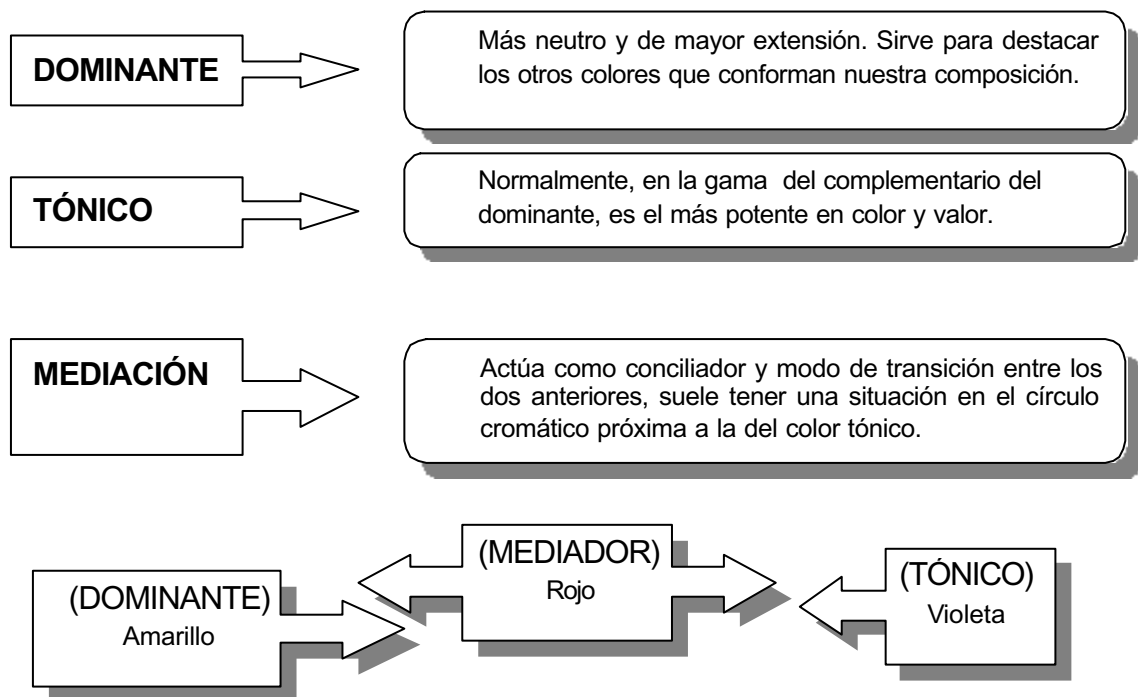
Existen dos formas para articular la composición con el color en el campo operativo de la imagen bidimensional: la armonía y el contraste. Podría pensarse que éstos son términos de significados opuestos, pero en realidad no son más que las “dos caras de una misma moneda”. El color posee tres cualidades: tinte, valor y saturación.

ARMONÍA: Es la **vinculación** que se establece en un campo operativo entre las **cualidades** que el color posee. Esto sucede cuando los colores que interactúan poseen un componente común entre sí. Tres ejemplos serían: en el *Guernica* de Picasso, el color azul con su variación de luminosidad, el dominante de tierra de cálida en *Sin pan y sin trabajo* de Ernesto de la Cárcova y el manejo secuenciado del módulo cromático en *Intihuasi II* de Alejandro Puente (estas dos últimas obras están en el Museo Nacional de Bellas Artes). Se llaman armónicas las combinaciones en las que se modula⁷ un mismo tono y también cuando diferentes tintes comparten un mismo componente⁸.

En el campo operativo, las armonías cromáticas se construyen con un color **dominante**, un color **tónico** y un color de **mediación**.

⁷ Modulación: procedimiento de graduación en módulos de paso de un estadio del color a otro estadio.

⁸ Ver análogos, neutralización, etc...



La armonía más sencilla es aquella en la que se conjugan tonos de la misma gama o de un mismo sector del círculo cromático, aunque no satisfaga plenamente a la vista, por estar un poco carente de vivacidad, al no participar en ella tonos de otras gamas.

Como vemos en este ejemplo, el mismo elemento y del mismo color contrastado con fondos de diferente color hace que parezca que cambian su tono y su valor. Además de las diferencias de tono, los colores reciben influencias que se reflejan en su luminosidad y oscuridad, calidez y frialdad, brillo y sombra y según los colores que los rodeen. Según Albers, la única forma de ver un color es observarlo en relación con su entorno. Y a pesar de que existe una cantidad ingente de colores, el vocabulario usual cuenta con no más de treinta nombres para denominarlos. Existen dos formas básicas compositivas del color. Una de ellas es la **armonía** y la otra el **contraste**.

Armonizar: Significa coordinar los diferentes valores que el color adquiere en una composición; por lo tanto, en una composición todos los colores poseen una parte común con el resto de los colores, o bien existe una relación de igual tipo entre todos. Armónicas son las combinaciones en las que se utilizan modulaciones de un mismo tono, o también de diferentes tonos, pero que en su mezcla mantienen unos parte de los mismos pigmentos de los restantes.

En todas las armonías cromáticas, se pueden observar tres colores: uno dominante, otro tónico y otro de mediación. El tono dominante es el más neutro y de mayor extensión (su función es destacar los otros colores que conforman nuestra composición). El color tónico, normalmente en la gama del complementario del dominante, es el más potente en color y valor, y el de mediación, cuya función es actuar como conciliador y modo de transición de los anteriores, suele tener una situación en el círculo cromático próxima a la del color tónico.

Según diversas teorías la sensación de armonía o concordancia suscitada por una composición gráfica tiene su origen exclusivamente en las relaciones y en las proporciones de sus componentes cromáticos. Sería el resultado de yuxtaponer colores equidistantes en el

círculo cromático o colores afines entre sí, o tonos de la misma gama representados en gradaciones constantes, o de construir un fuerte contraste entre tonos complementarios, o contrastes más suavizados entre un color saturado y otro no saturado y también de relacionar las superficies que se asignen a cada valor tonal de la composición.



Cuando se trabaja con colores y tipos es importante consolidar la armonía de los colores, una condición derivada de la elección de los tonos y de su orden sobre el campo visual. Los diseñadores que trabajan con un ordenador pueden mezclar pinturas para crear nuevos tonos seleccionando mezclas de las gamas de colores disponibles. La mezcla de colores consiste simplemente en hallar relaciones entre los tonos. Mezclar dos colores para dar un tercero, por ejemplo, crea un puente visual entre los dos primeros. El tercer color es un tono nacido de dos colores a los que se parece. Colocar un color mezclado entre los dos colores de los que procede no sólo comporta una armoniosa distribución de los tonos, sino que crea una sorprendente ilusión de transparencia. Los dos tonos originales parecen dos hojas de acetato coloreado que se superponen para formar un tercer color. La habilidad para hallar similitudes entre los tonos favorece en gran medida el proceso de selección del color, pues permite combinar con armonía y equilibrio todos los colores de un diseño.

Todas las teorías sobre la armonía tienen en común una premisa: que la sensación de concordancia suscitada por una composición tiene su origen en las proporciones y relaciones de sus componentes cromáticos. Pero una discordancia o una falta de armonía no implica un desequilibrio o una falta estética, es decir, la armonía no es el único camino para encontrar la belleza estética de una obra, ya que la elección y el uso de los diferentes colores, soportes, etc. depende del mensaje que el artista haya querido transmitir.

SIETE FORMAS DE CONTRASTE:

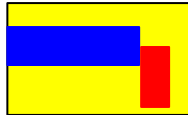
Denominamos **pares contrastantes** a las relaciones de oposición del tinte, valor o saturación del color. Esto ocurre cuando se puede contrastar entre dos efectos en que se comparan más diferencias o intervalos sensibles. Cuando esta diferencia llega a un máximo, son contrastes polares. El máximo contraste es el de la presencia de la luz blanca contra la máxima oscuridad (blanco / negro), que es el modo de organización tradicional del lenguaje plástico de los xilógrafos, la mayor parte de los dibujantes y de los fotógrafos gráficos.

Dos maestros de Bauhaus, Johannes Itten (1888-1967) y Joseph Albers (1888-1976)⁹, consideraron dos aspectos complementarios del color: el principio de contraste como polar y tensión dinámica que dio fundamento a la teoría del color de Itten, y la normalización del color como imprescindible para el análisis que desarrolla Albers.

1) CONTRASTE DE TINTE

⁹ Albers, J. Interacción del color, Black Mountain College, Carolina del Norte, 1963.

Es cuando se utilizan diversos tintes cromáticos, por ej.: primarios pigmentarios (rojo, amarillo, azul). La mayor sensación de contraste de tamaño se produce cuando es empleado el color base sin modulación intermedia. Este contraste es fuerte -pero no excesivo- si se tiene la precaución de que domine sólo una extensión en intensidad o en saturación, atenuando los restantes con blanco, negro o reduciendo sus dimensiones. Ej.: Piet Mondrian en *Composición en rojo, azul y amarillo*. MOMA. 1938, la obra de Raúl Lozza *Pintura n° 153* en el MNBA. Salvador Costanzo, *Nova XXXX*, 1999 MM, Eduardo Sívori.



2) CONTRASTE DE VALOR:

Su punto extremo está representado por la proximidad al blanco y al negro de cada color. Entre uno y otro se desarrolla una escala completa de valores, actuando el gris como intermedio neutro, que apacigua los tonos de contraste intenso. Se puede dar en una relación cromática como en una acromática; dentro del círculo cromático, el amarillo y el violeta tienen el mayor contraste de valor. Ej.: los grabadores xilógrafos en el extremo, las serigrafías de Warhol (*Marilyn*, *Mao*, etc.), la pintura de Lichtenstein, *Whum!*, de Antonio Berni, *Chacareros*, 1935, Museo E. Sívori.



3) CONTRASTE DE TEMPERATURA:

El anaranjado rojizo y el verde azulado -desde el punto de vista psíquico- producen la lectura de cálido-frío, transparente-opaco, lejano-próximo, liviano-pesado, húmedo-seco. Las variaciones de temperatura dentro de un mismo color producen el modulado del color que cuando se asocia al valor sugiere la tercera dimensión.

Ej. : Cezànnne, Manet, Pio Collivadino, Fader trabajan el contraste por temperatura. Xul Solar, *Jefa*, 1923. Museo X. Solar.

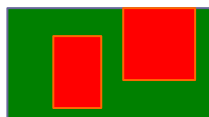


4) CONTRASTE DE COMPLEMENTARIOS:

Es el efecto de contraste más utilizado en el arte de la modernidad. La mezcla de un par de complementarios nos da un gris o tono neutro. Son los que ofrecen mayor posibilidad de contraste, aunque resulta muy violento combinar dos complementarios intensos. Para lograr algo más armónico conviene que uno de ellos sea puro y el otro esté modulado con blanco o negro. El

tono puro debe ocupar una superficie muy limitada, pues la extensión de un color en una composición debe ser inversamente proporcional a su intensidad.

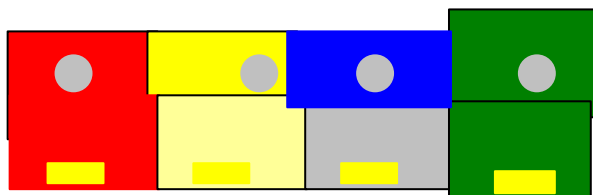
Ej. : Delaunais (planteo cubista) utiliza complementarios aproximados y sostiene que así produce una relación cromática más dinámica: verde—anaranjado. Miguel Carlos Victorica, *Balcón de la Boca*. Museo Benito Quinquela Martín. Víctor Magarinhos D., *Pintura*. 1964. MNBA.



5) CONTRASTE SIMULTÁNEO:

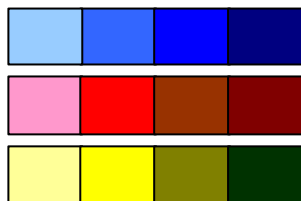
Cada tono ejerce influencia sobre los demás colores al yuxtaponerse a ellos en una composición. Provoca el COLOR INDUCIDO que es el cambio perceptual. ALBERS lo denomina “pérdida de identidad del color”. Cada color tiñe con su complementario la superficie que lo rodea. Es una especie de respuesta fisiológica hacia el estado de equilibrio. Se da estando presente el estímulo del color.

Ej. Víctor Cúnsolo, *Vuelta de Rocha*. 1931. Museo Q. Martín. Waldemar Cordeiro, *Movimento*, 1951. Museu de Arte Contemporânea de São Paulo.



6) CONTRASTE DE SATURACIÓN:

Éste se origina por la modulación de un tono puro, saturado con blanco, negro, gris o con un color complementario. El contraste puede darse por colores puros o bien por la confrontación de éstos con otros no puros. Los colores puros pierden luminosidad cuando se les añade negro, y varían su saturación mediante la adición de blanco, y modifican sus atributos de cálido y frío (por ejemplo: el rojo tiende al rosa por la adición de blanco y al marrón con negro). El color que más varía con la adición del negro es el amarillo que se torna verde. Los tonos más apagados, sobre todo los grises, se “aprovechan” de la luminosidad de los colores que los rodean; mientras que los colores que están junto a estos tonos apagados, parecen menos vivos y luminosos. Ej. Delacroix. *Escena de batalla*. MNBA. Antonio Berni, *La mujer del sweater rojo*. MALBA. Luis Felipe Noé, *La anarquía del año '20*. MNBA. Ernesto Deira, *Adán y Eva Nº2* MNBA.



7) CONTRASTE DE CANTIDAD O DE SUPERFICIE:

Es la contraposición de lo grande y lo pequeño basada en el logro de equilibrio máximo sin que ningún color tenga preponderancia sobre el otro. El contenido cuantitativo concierne a las relaciones de tamaño o área ocupada por el color y está estrictamente vinculado a la luminosidad del color. Cuanto más grande es el poder de reflexión, más alto es el valor y es más pequeña la superficie que debe ocupar para reflejar su luz. En el caso del amarillo, por citar un caso concreto, tiene tres veces mas poder de expansión que el color violeta.

AM VIOLETA

NAR AZUL

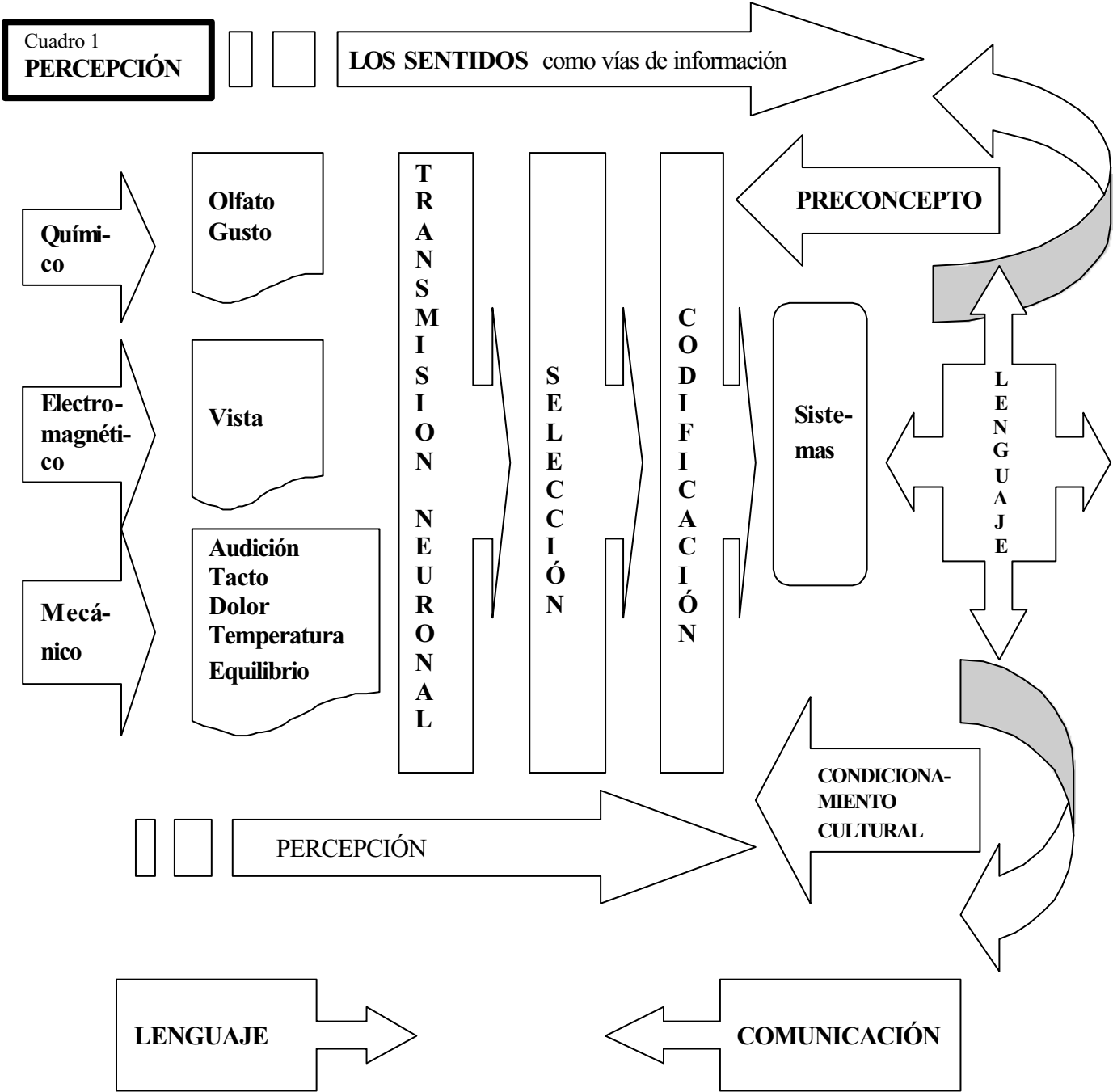
ROJO VERDE



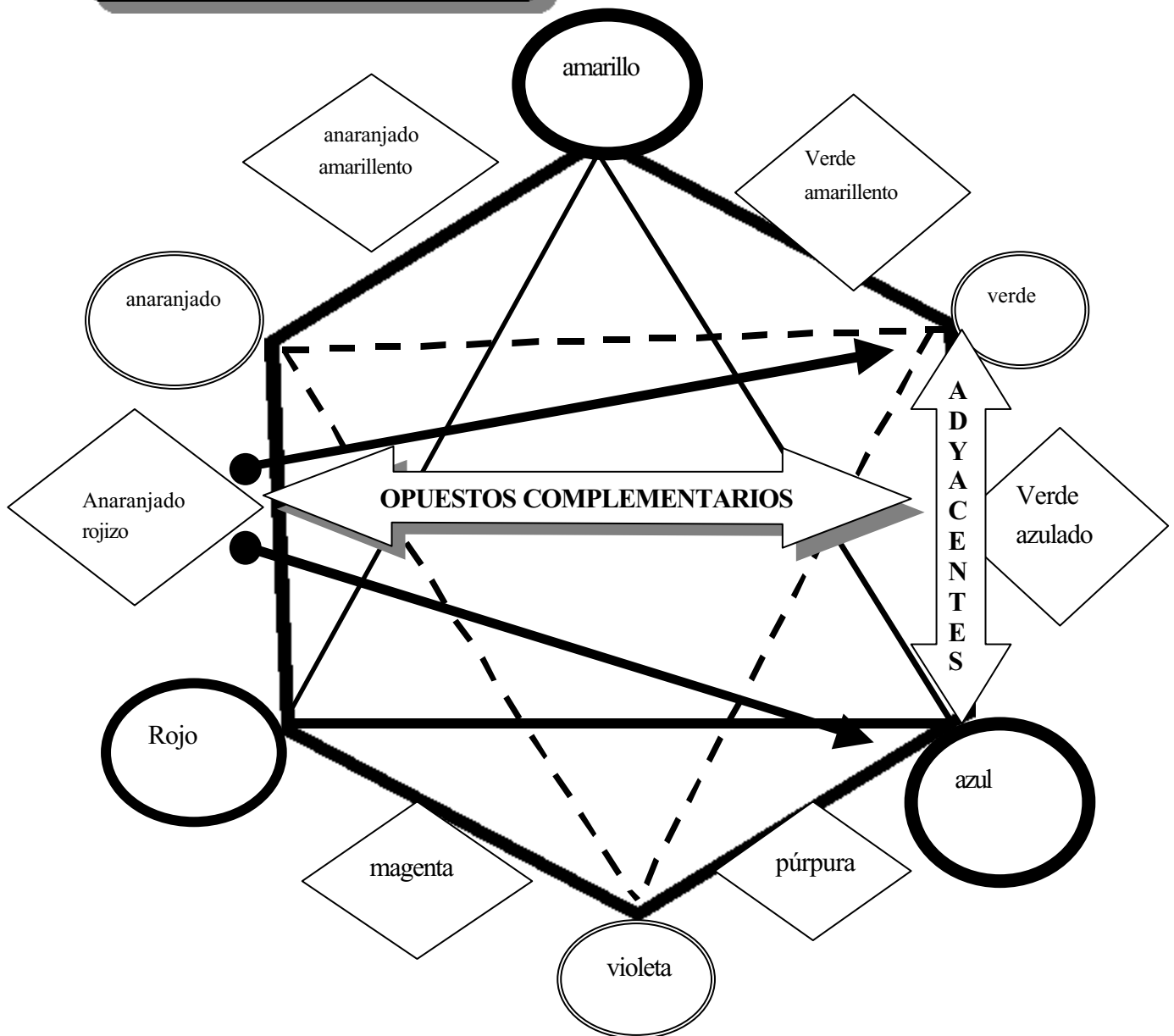
Ej.: Benito Quinquela Martín, *Fundición de acero*. 1932. Museo Quinquela Martín.
Sol LeWith, *Dibujo sobre pared*. Fundación Proa.

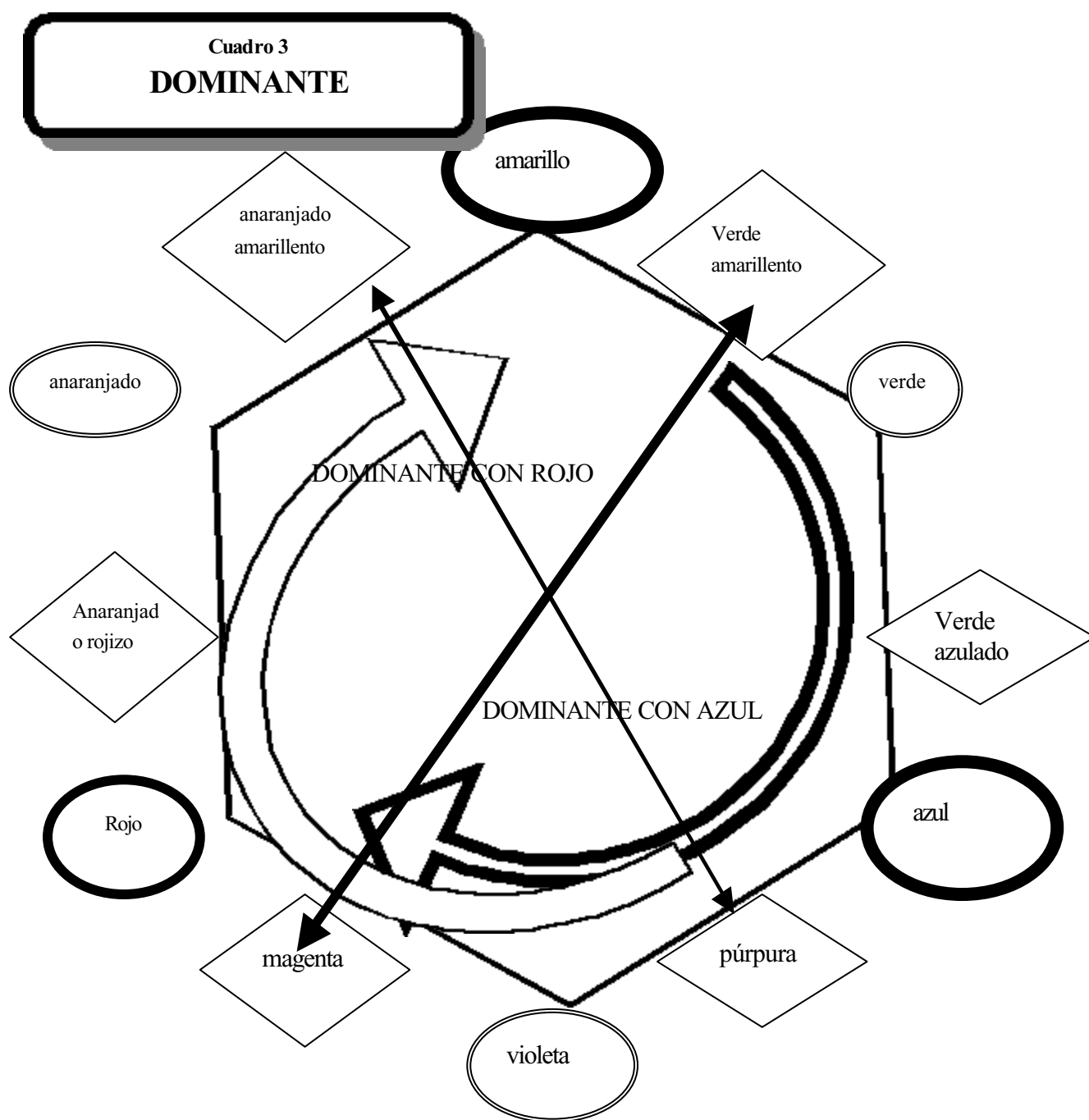
TRABAJO PRÁCTICO: Las indicaciones referentes al TP serán dadas en clase y cambiadas en cada ciclo. La reproducción color de este material no tiene fidelidad porque está realizada con baja resolución.

FUENTES	
1	Albers, Josef. Interacción del Color. Black Mountain College, Carolina del Norte, 1963.
2	Aumont, Jacques. La imagen. Ed. Paidós.
3	Goethe, Johannes W. von. Teoría de los colores.
4	Groupe µ. Tratado del signo visual. Ed. Cátedra.
5	http://www.darmstadt.gmd.de/Kueppersfarbe/spanisch/index.html
6	http://www.newsartesvisuales.com/funda/COLOR6.HTM
7	Itten, Johannes. El arte del color.
8	Kandinsky, Vassili. De lo espiritual en el arte.
9	La luz, la oscuridad y los colores. Inter Nations. Video. Dur. '57 Inst. Goethe.
10	Lowenstein, Otto. Los sentidos. FCE
11	Tanizaki. Elogio de la sombra. Ed. Ciruela.



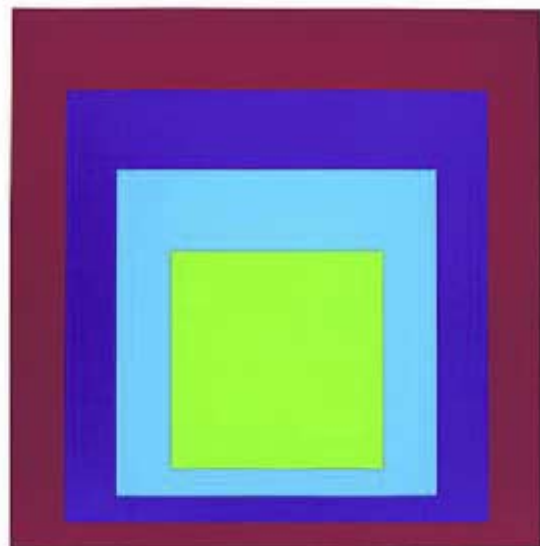
Cuadro 2
Círculo Cromático







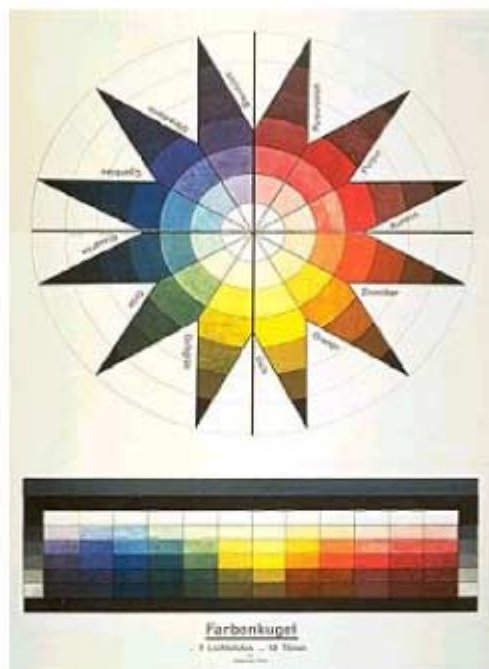
Cuadro de contraste de igual gris en diferente campo de Albers



Obras de Josep Albers de la serie Homenaje al Cuadrado



Uno de los círculo cromático de J. Itten



Cuadro de Johannes Itten de estudios sobre luminosidad