

Wucius Wong

Principios del diseño en color



GG

Editorial Gustavo Gili, S. A.

08029 Barcelona Rosellón, 87-89, Tel. 322 81 61

28006 Madrid Alcántara, 21, Tel. 401 17 02

1064 Buenos Aires Cochabamba, 154-158, Tel. 361 99 98

México, Naucalpan 53050 Valle de Bravo, 21, Tel. 560 60 11

Bogotá Calle 58, N.º 19-12, Tels. 217 69 39 y 235 61 25

Wucius Wong
Principios del diseño en color



GG

Título original

Principles of Color Design

Versión castellana de Emili Olcina i Aya

1.ª edición 1988

2.ª edición 1990

3.ª edición 1992

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin la previa autorización escrita por parte de la Editorial.

© 1987 por Van Nostrand Reinhold Company Inc.
y para la edición castellana
Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona 1988

Printed in Spain

ISBN: 84-252-1377-0

Depósito legal: B. 29.543-1992

Fotocomposición: Ormograf, S.A. - Barcelona

Impresión: INGOPRINT, S.A. - Barcelona

701-8
w843

Índice

Prefacio	vii
Primera parte. Principios del diseño	1
Introducción	3
Planos	4
Líneas	6
Puntos	8
Composiciones formales	10
Composiciones informales	14
Espacio	19
Segunda parte. Principios del color	25
Blanco y negro	26
Colores neutros	29
Colores cromáticos	33
Valor	35
Intensidad	39
Tono	43
El sólido de color	47
Tonos complementarios	50
Armonía de color	51
Contraste simultáneo	53
Reexamen del círculo de color	55
Tercera parte. El diseño en color	57
Introducción	59
Diseños con gradaciones de valor	61
Diseños con gradaciones de intensidad	65
Diseños con gradaciones de tono	69
Diseños con mezclas de tonos	73
Diseños con tonos complementarios	77
Diseños con tonos inconexos	85
Desarrollo de un esquema de color	89
Índice alfabético	99

PREFACIO

Aunque se han escrito muchos libros acerca de la ciencia del color, los sistemas de color y las aplicaciones del color, todavía no he encontrado ninguno que aborde al mismo tiempo el color y el diseño con el objeto de proporcionar una base sólida al principiante que necesita desarrollar un sentido personal del color. Esta obra fue concebida para cubrir esa necesidad. Aquí se reexaminan los principios comunes del diseño y se enfocan de un modo nuevo las teorías populares del color. Las ilustraciones, tomadas de ejercicios de estudiantes, presentan métodos para una reflexión sistemática sobre el color que conduzca a modos de desarrollar esquemas de color.

Este texto, concebido como un volumen independiente, complementa mi libro anterior, *Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional*, que se ocupa exclusivamente de los diseños en blanco y negro. No hay aquí referencias directas al otro libro, aunque se emplea, en parte, una terminología común.

A lo largo del libro se presentan numerosas ilustraciones y descripciones. Quienes deseen aprender por sí mismos las teorías del

color aquí descritas pueden conseguirlo recreando las ilustraciones, que también serán útiles a los profesores que quieran formular sus propios ejercicios. Los conceptos que subyacen a las ilustraciones y el modo en que se exponen esos conceptos tienen, naturalmente, una importancia primordial.

Estoy agradecido a los estudiantes de la Escuela de Diseño Swire, del Politécnico de Hong Kong, cuyos trabajos ilustran la mayor parte del texto. También deseo dar las gracias al señor Michael Farr, director de la escuela, por el permiso para reproducir esas ilustraciones, y al señor Leung Kui-ting, quien colaboró conmigo en tareas de enseñanza y me ayudó a recopilar y fotografiar las ilustraciones. Estoy especialmente en deuda con el señor Joseph V. Canzani, presidente del Columbus College of Art and Design, en Columbus (Ohio), el primer maestro que me guió al reino maravilloso del color. Como siempre, mi mujer, Pansy, ha colaborado en la preparación de los diagramas, la disposición y la preparación del manuscrito, en tal medida que no existen términos adecuados para darle las gracias.

PRIMERA PARTE
LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO

INTRODUCCIÓN

Los principios del diseño abordados en esta parte se refieren a las exposiciones relativas al diseño en color en las partes posteriores del libro. No es éste un repaso comprensivo del diseño; se trata más bien de un breve análisis de algunos de los términos y principios básicos que rigen los diseños en color. Mi objetivo consiste en presentar unas pocas ideas y criterios esenciales que pueden aplicarse eficazmente a una gran variedad de situaciones visuales.

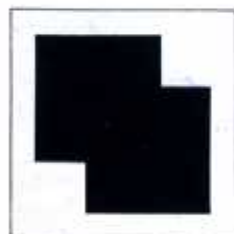
El diseño puede considerarse como la expresión visual de una idea. La idea es transmitida en forma de composición. Las formas (sus tamaños, posiciones y direcciones) constituyen la composición en la que se introduce un esquema de color.

En esta parte se examinan los elementos básicos del diseño: planos, líneas y puntos. El área del diseño se divide en planos, y los planos se subdividen en líneas, y luego en puntos, en una serie de ilustraciones en blanco y negro que presentan los modos en que los estudiantes pueden experimentar con las composiciones.

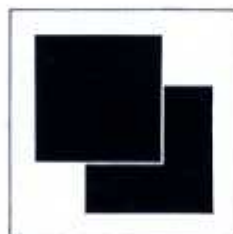
Se estudian composiciones formales e informales. Las composiciones formales se crean con los simples conceptos matemáticos de traslación, rotación, reflexión y dilatación. Las composiciones informales se realizan tomando en consideración la gravedad, el contraste, el ritmo y el centro de interés. Esta parte termina con consideraciones precisas sobre el espacio y el volumen.

Las ilustraciones se crearon con delgadas hojas de vinilo con dorso autoadhesivo. Este material puede ser recortado fácilmente en formas rectilíneas y en tiras utilizando un *cutter*. Las formas o las tiras pueden ordenarse y reordenarse sobre una superficie blanca antes de disponerse en una adhesión permanente. De este modo pueden preverse los efectos finales de los diseños sin necesidad de bocetos preliminares. Alternativamente, las hojas de vinilo pueden ser reemplazadas por papel negro y pegamento, pero las composiciones creadas con pegamento son más difíciles de modificar.

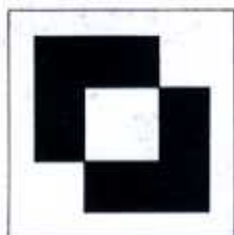
PLANOS



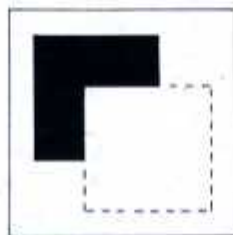
1



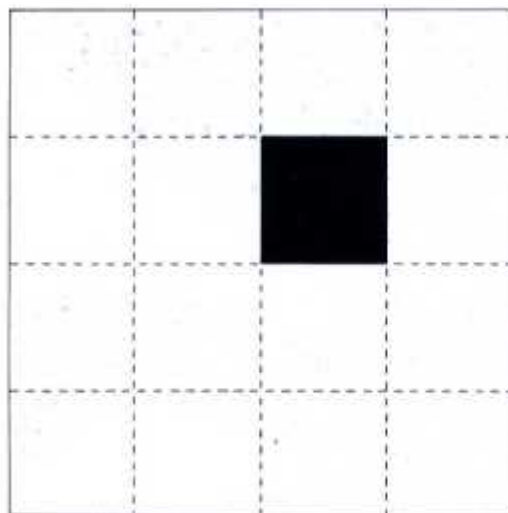
2



3



4



5

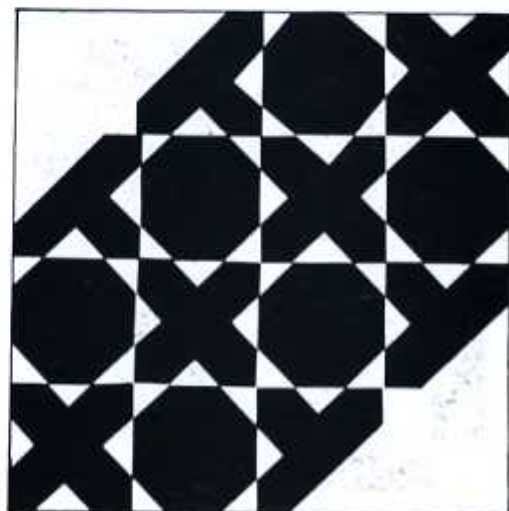
Un área de diseño es un espacio ininterrumpido definido por bordes. Dado que aquí utilizamos formatos cuadrados, los bordes son cuatro, todos ellos de igual longitud, y forman cuatro ángulos rectos. Este espacio ininterrumpido se divide luego en dieciséis partes iguales (cuadrados pequeños). Si este cuadrado se colorea en negro y el espacio ininterrumpido es la superficie blanca del papel, el resultado es un plano negro sobre fondo blanco (fig. 5).

El cuadrado puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo, manteniéndose sus bordes paralelos a los verticales y horizontales del área de diseño. Este movimiento produce un cambio de *posición*. El cuadrado también puede ladearse, de modo que sus bordes ya no sean paralelos a los verticales y horizontales de dicha área. Este movimiento produce un cambio en la *dirección*. Los cambios de posición y de dirección pueden realizarse simultáneamente.

Las decisiones, en el diseño, incluyen la determinación de posiciones y direcciones. La decisión de utilizar un cuadrado, y el número de cuadrados empleados, pueden constituir condiciones dadas o pueden ser decisiones de diseño. Cuando las formas se superponen, surgen diferentes opciones visuales: pueden unirse (fig. 1); pueden separarse con una delgada línea blanca, de tal modo que una forma parezca estar frente a la otra (fig. 2); el área de superposición pasa a ser blanca (fig. 3); una forma cubre una porción de otra, haciendo invisible el área de superposición, como si se eliminase una parte de la forma negra (fig. 4).



6



7



8



9

LÍNEAS

El cuadrado de la figura 1 puede dividirse en tres partes iguales. Cada parte se convierte en una pequeña forma alargada, en una *línea* (fig. 10).

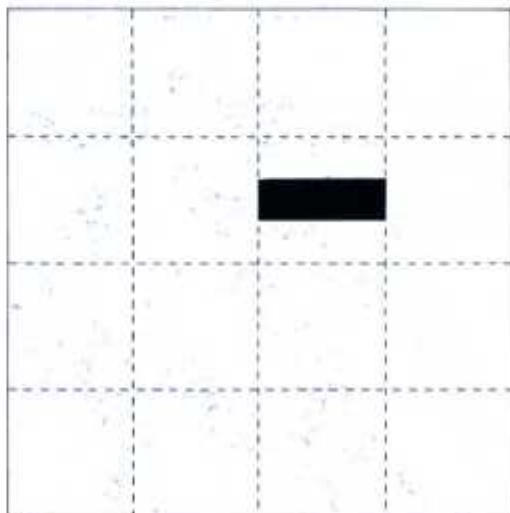
Una línea es direccional; tiene longitud, pero no anchura. Divide o circunda un área. Se encuentra en el borde de una forma. Cuando la anchura está presente, aparece una forma. Sin embargo, las formas de cierta longitud y poca anchura son consideradas generalmente como líneas, y pueden tener:

- bordes lisos o dentados (fig. 11)
- extremos rectos, redondeados o en punta (fig. 12)
- un cuerpo sólido o texturado (fig. 13)
- una dirección curva o recta (fig. 14).

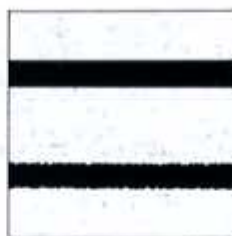
La forma definida en la figura 10 y utilizada en las figuras 15 a 18 es una línea corta de bordes lisos, extremos rectos, cuerpo sólido y dirección recta. Su longitud puede extenderse uniéndola a otra línea y haciendo que se superponga a ella. Las diferentes maneras de superponer la forma, como se describe en las figuras 2 a 5, se aplican también a las líneas.

Los extremos rectos imponen algunas restricciones. Por ejemplo, cuando dos formas se unen por los extremos, no pueden formar un ángulo agudo sin dejar expuestos los ángulos rectos.

Las figuras 15 a 18 muestran cómo la línea, en una forma dada, se utiliza de modos diferentes. La figura 16 muestra algunos planos formados mediante la unión de líneas.



10



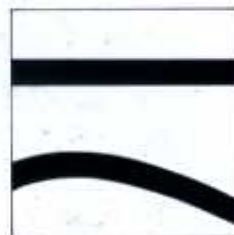
11



12

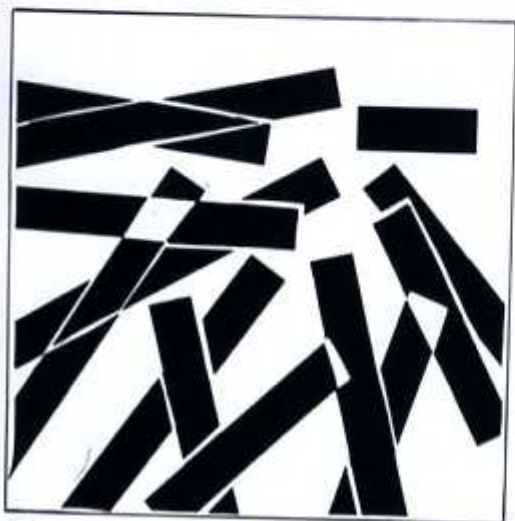


13

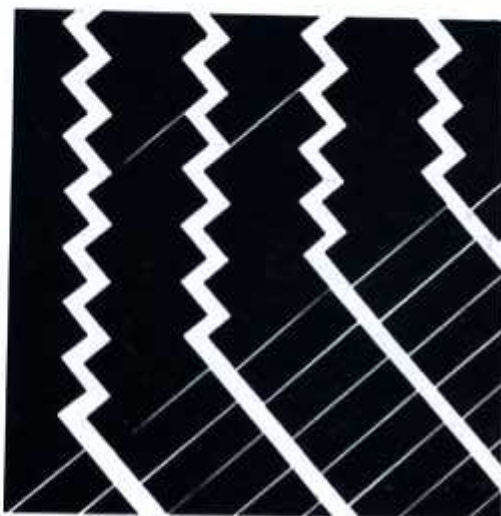


14

Líneas en el diseño



15



16



17



18

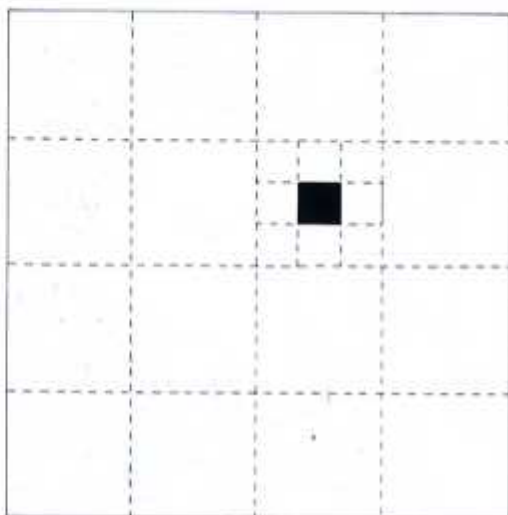
PUNTOS

La división de la línea corta de la figura 10 en tres partes iguales crea tres cuadrados pequeños, que pueden ser considerados como puntos porque ocupan una porción relativamente pequeña del área de diseño (fig. 19).

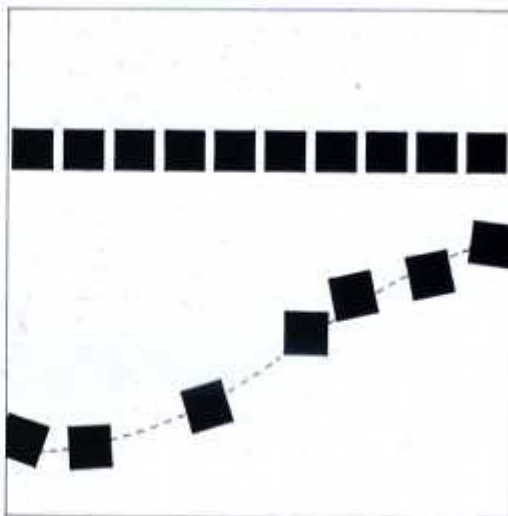
En realidad, un punto tan sólido indica una posición; no debería tener longitud ni anchura ni cubrir ningún área. Ese punto cuadrado es un plano en miniatura. Todos los modos diferentes en que pueden superponerse las formas (mostrados en las figs. 2 a 5) pueden aplicarse a esos puntos.

La mayoría de las personas tienden a visualizar los puntos como formas redondas que no muestran ninguna dirección cuando se consideran individualmente. Los puntos cuadrados, con sus ángulos rectos, si muestran una dirección. También pueden establecerse direcciones alineando los puntos o colocándolos de tal modo que sugieran líneas ocultas (fig. 20).

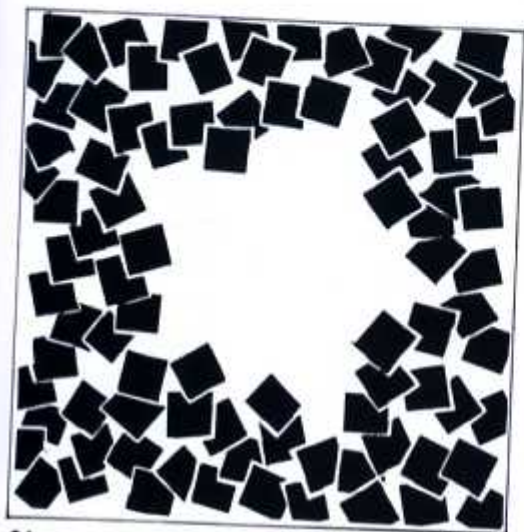
Las figuras 21 a 24 constituyen ejemplos de utilización de numerosos puntos como formas pequeñas en el diseño.



19



20



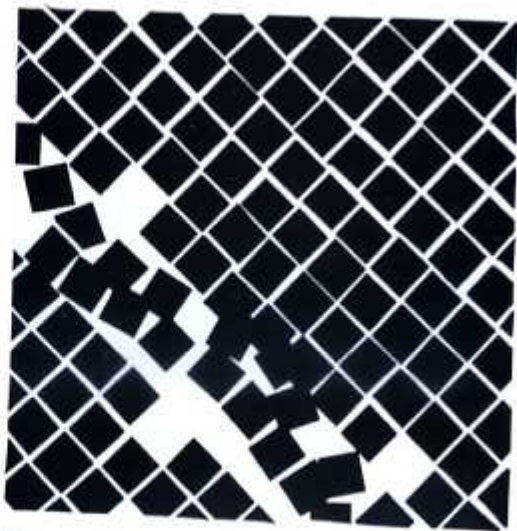
21



22



23



24

COMPOSICIONES FORMALES

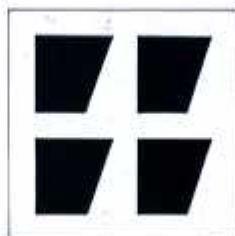
Una composición formal generalmente contiene una estructura matemática subyacente que gobierna con rigidez las posiciones y las direcciones de los elementos. Las normas están predeterminadas; no se deja nada al azar. Los elementos se ordenan en repetición, según la forma, el tamaño, la posición, la dirección y/o el color.

Una composición formal no siempre se convierte en una retícula. Sin embargo, las plantillas generales se basan invariablemente en composiciones formales; la aparición de un grupo de formas es predecible.

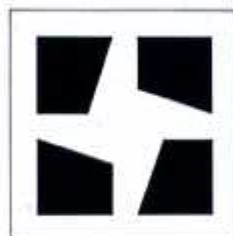
Una leve desviación de las rígidas normas de una composición formal tiene por resultado una composición semiformal que contiene elementos anómalos, o que sigue laxamente las normas predeterminadas.

Los cuatro modos de producir composiciones formales se basan en conceptos matemáticos de simetría. Su utilización combinada conduce a numerosas variaciones, que incluyen:

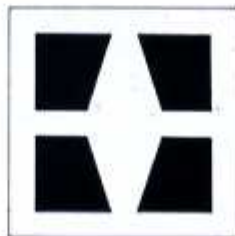
- a. *traslación* o cambio de posición (fig. 25)
- b. *rotación* o cambio de dirección (fig. 26)
- c. *reflexión* o creación de una imagen reflejada de la forma (fig. 27)
- d. *dilatación* o cambio de tamaño (fig. 28).



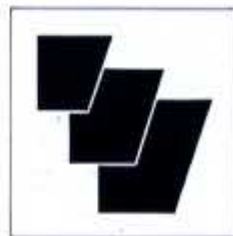
25



26



27



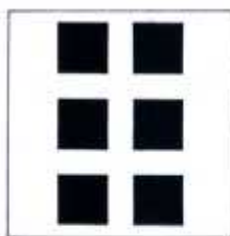
28

Traslación

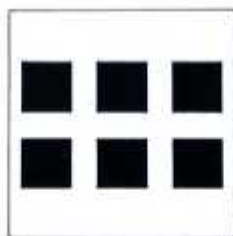
La traslación de una forma hace cambiar su posición. Sin embargo, la dirección de la forma permanece invariable. La traslación es la repetición de una forma en un diseño. En las composiciones formales, las formas sometidas a traslación están espaciadas regularmente. Las traslaciones pueden ser verticales (fig. 29), horizontales (fig. 30), diagonales (fig. 31) o una combinación de ellas (fig. 32).

La distancia entre las formas puede medirse, después de obtenerse una disposición satisfactoria, utilizando como guía un ángulo de la forma. Eso produce una ordenación estructural que sirve para regular el diseño definitivo (fig. 33).

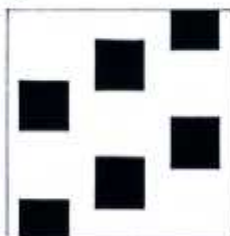
La figura 34 es una ilustración de planos en traslación.



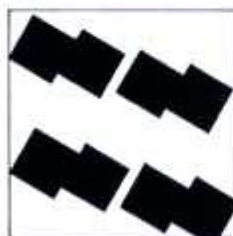
29



30



31



32



33



34

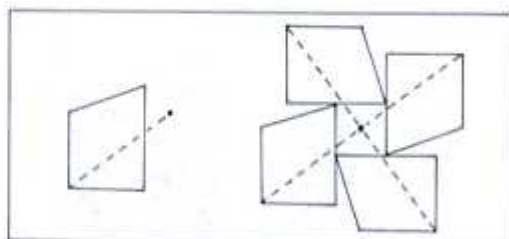
Rotación

La rotación de una forma tiene por resultado un cambio en su dirección. En la mayor parte de los casos, la rotación produce también un cambio de posición, de modo que las formas sujetas a rotación no quedan superpuestas.

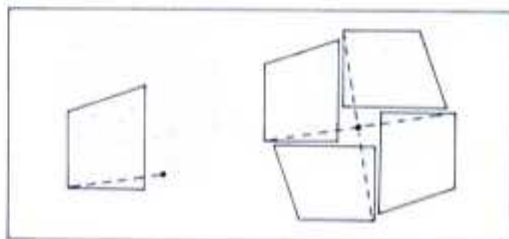
Las formas radian cuando rotan regularmente alrededor de un *centro de referencia*. Cada forma debe estar situada en un eje imaginario, a igual distancia del centro de referencia, antes de efectuarse la rotación.

Las figuras 35 a 38 muestran cómo se ordenan cuatro formas en una rotación de 90° , con el resultado de composiciones formales. (Las líneas quebradas representan ejes y los puntos, centros de referencia en esos diagramas.)

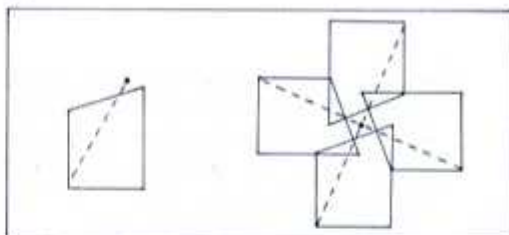
La figura 39 es un diseño acabado compuesto por líneas en rotación.



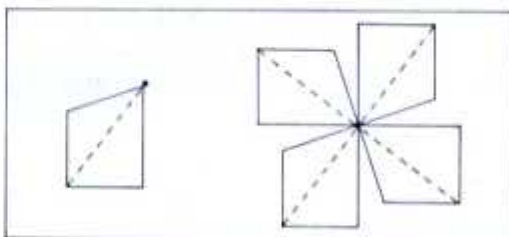
35



36



37

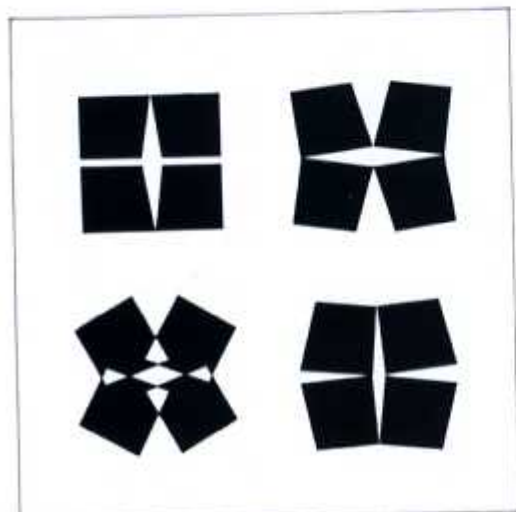


38



39

Reflexión



40

La reflexión de una forma o un grupo de formas puede tener por resultado una simetría bilateral (una imagen de espejo de la forma o formas originales). La forma original debe ser asimétrica, porque la imagen en el espejo de una forma simétrica no es diferente del original. La forma general de un grupo de formas sujetas a reflexión también debe ser asimétrica. Las formas reflejadas también pueden someterse a traslación y rotación (fig. 40).

Dilatación



41

Los efectos de la dilatación modifican el tamaño de las formas. La dilatación de una forma no sujeta a traslación produce un diseño regular, concéntrico (fig. 41).

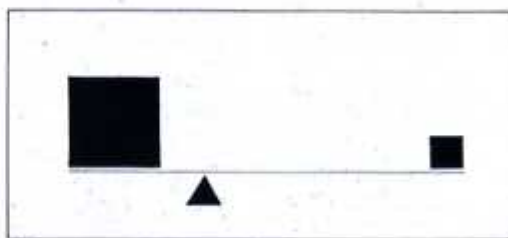
La dilatación puede utilizarse para mover formas hacia adelante o hacia atrás en el espacio: las formas más pequeñas parecen estar más lejos; las formas mayores parecen más cercanas.

COMPOSICIONES INFORMALES

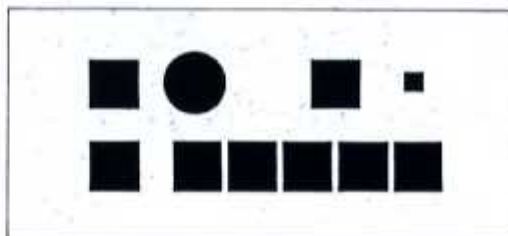
Las composiciones informales no dependen de cálculos matemáticos, sino de un ojo sensible a la creación de un equilibrio asimétrico y una unidad general mediante elementos y formas libremente dispuestos.

No existen procedimientos fijos, pero pueden utilizarse los siguientes como criterios para valorar las composiciones informales:

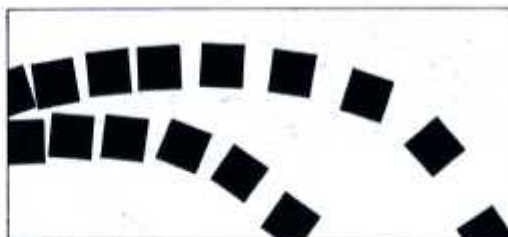
- a. gravedad: peso y equilibrio de las formas (fig. 42)
- b. contraste: diferencias visuales (características de forma y color), dimensionales o cuantitativas que distinguen una forma, parte de una forma o un grupo de formas de otra forma, otra parte de la misma forma u otro grupo de formas (fig. 43)
- c. ritmo: movimiento y velocidad sugeridos, similares a desarrollos melódicos en la música (fig. 44)
- d. centro de interés: punto focal que atrae la mirada o define la zona de convergencia, divergencia o de máxima concentración de fuerzas rítmicas (fig. 45).



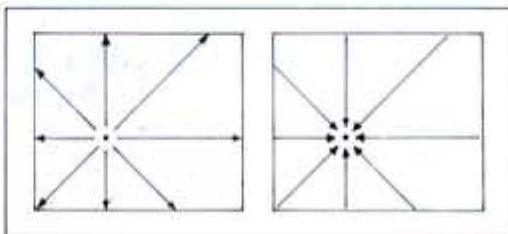
42



43



44

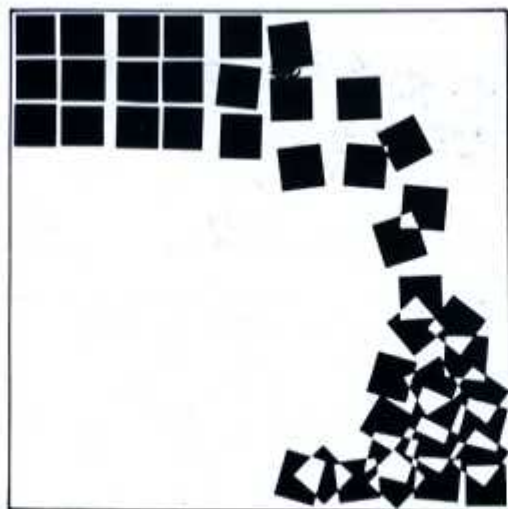


45

Gravedad



46



47

El diseñador manipula el modo en que los pesos de las formas serán percibidos. Las formas oscuras entre otras más claras, sobre un fondo blanco, las formas grandes entre formas pequeñas, tienden a parecer más pesadas. Además, todas las formas parecen estar sujetas a una presión gravitatoria hacia el borde inferior de un diseño.

La gravedad afecta el equilibrio de los elementos en una composición. Las formas pesadas pueden equilibrarse con formas ligeras, una forma con un grupo de formas. Un diseño perfectamente equilibrado, con cada forma en su sitio adecuado, quedaría trastornado por la adición, la sustracción o la transposición de una sola forma. El diseño puede parecer también desequilibrado si se mira oblicuamente o de arriba a abajo.

Los efectos de gravedad también pueden contribuir a crear formas estables e inestables. Las formas estables tienen bases amplias, paralelas a la parte inferior del diseño. Las formas inestables tienen bases puntiagudas o estrechas. Las formas estables pueden ladearse para que parezcan menos estables; las formas inestables pueden hacerse estables con la ayuda de otras formas.

Contraste

El contraste es la comparación de elementos disímiles y ayuda a identificar las formas y a aumentar la variedad visual en una composición. Los aspectos del contraste no sólo incluyen la forma, el tamaño, el color y la textura, sino también la posición, la dirección y los efectos espaciales. La cantidad de formas utilizadas y su densidad afectan también el contraste.

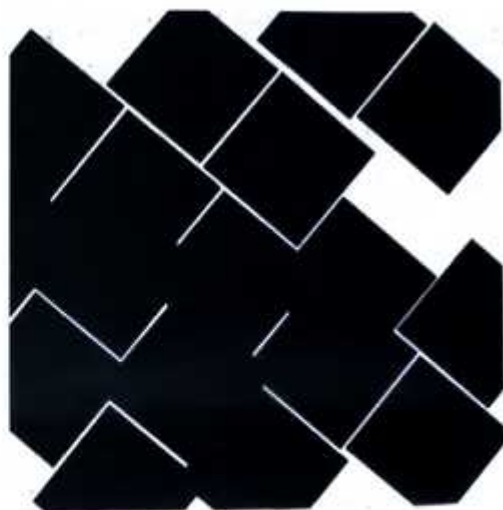
Los antónimos que oímos en la comunicación cotidiana pueden inspirar la utilización del contraste en el diseño: recto/torcido; cuadrado/redondo; cóncavo/convexo; afilado/romo; regular/irregular; grande/pequeño; largo/corto; claro/oscuro; brillante/mate; tosco/suave; positivo/negativo; perpendicular/oblicuo.

En la mayor parte de los casos, el contraste se introduce de manera subconsciente a medida que se crean y disponen las formas. El contraste se introduce intencionadamente cuando se necesita un énfasis visual; un contraste insuficiente puede tener por resultado un diseño anodino, carente de interés. Por otra parte, un exceso de contraste puede perjudicar la unidad general del diseño.

El contraste, en términos generales, debería ser máximamente visible en el centro de interés. Sin embargo, no debe introducirse como un añadido, sino emerger de forma natural durante el proceso de creación del diseño (figs. 48, 49).

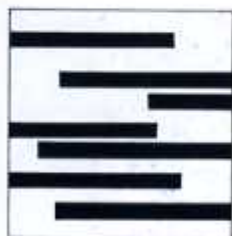


48



49

Ritmo



50



51



52



53



54

Un diseño figurativo suele describir un tema, mientras que los diseños abstractos con frecuencia se inspiran en ideas: hechos, movimientos o fenómenos naturales que pueden expresarse rítmicamente.

Estamos envueltos de ritmos que pueden expresarse en forma de diseños: rizados en la superficie de un lago; pájaros en vuelo; árboles que extienden sus ramas; flores con los pétalos abiertos; nubes que se desplazan en el cielo; arena que revolotea en una playa; una fuente de la que mana agua; olas que rompen en las rocas; pasos de baile; una explosión de dinamita.

Los diseños abstractos inspirados en tales ideas no son meramente decorativos. Es más importante lograr que se perciban el espíritu y el ritmo de que está imbuido el diseño, que el hecho de que la idea sea o no perceptible. Además, la idea refleja una visión personal del diseñador y puede alentar la creatividad.

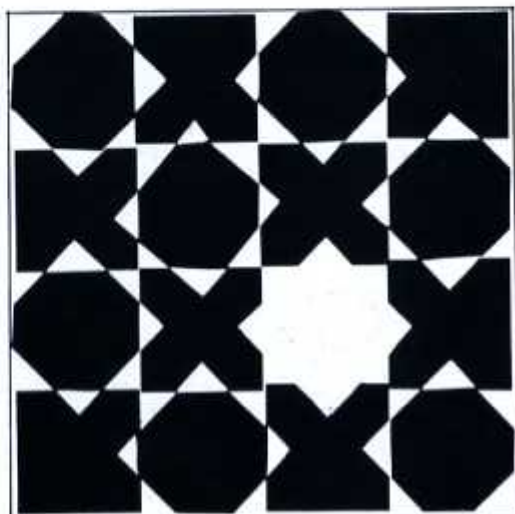
El ritmo se genera mediante la manipulación de las direcciones de los elementos y de los espacios entre ellos; los elementos pueden ser paralelos, similares, contrastados o radiados (figs. 50 a 53). Los espacios anchos y estrechos entre los elementos sugieren la velocidad del movimiento (fig. 54).

Centro de interés

Una composición informal debe coordinar sus elementos alrededor de un centro de interés: un área donde todos los elementos se originan, cesan o interaccionan, proporcionando el drama visual sin el cual el diseño se convierte en una simple agregación de partes (fig. 55).

Una composición formal, en cambio, no incluye necesariamente un centro de interés, especialmente si hay una retícula general basada en una traslación regular. Sin embargo, un diseño radiado basado en la rotación tendrá un centro de referencia obvio, y un eje central subyace a los diseños de simetría bilateral, basados en la reflexión. Cuando se introduce una anomalía en un diseño formal, esa anomalía se convierte habitualmente en el centro de interés de una composición que pasa a ser informal (fig. 56).

Un centro de interés, aunque puede encontrarse prácticamente en cualquier parte de un diseño, tiende a hacer que el diseño sea estático en su centro geométrico; si se sitúa en uno de los cuatro ángulos de un diseño cuadrado o rectangular, la distribución desigual del peso puede romper el equilibrio.

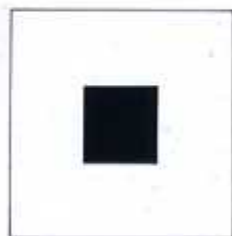


55

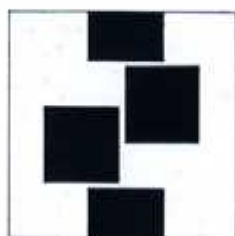


56

ESPACIO



57



58



59



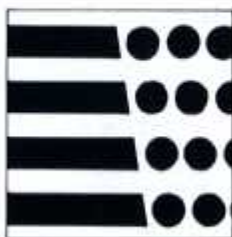
60



61



62



63



64

El diseño empieza con áreas vacías que luego son activadas, llenadas o transformadas por elementos diversos. El espacio ocupado suele denominarse *positivo*; el espacio no ocupado se denomina espacio *negativo* (fig. 57). El espacio negativo entre formas positivas puede ser ancho o estrecho (fig. 58).

Una forma negativa puede representar una forma sólida constituida por el color del fondo (fig. 59).

El espacio dividido por una línea invisible puede producir:

- formas cortadas por líneas (fig. 60)
- formas positivas que se convierten en negativas al otro extremo de la línea (fig. 61)
- formas que cambian de posición y/o de dirección al otro extremo de la línea (fig. 62)
- La aparición de elementos visuales diferentes al otro extremo de la línea (fig. 63)
- formas positivas que cambian en la línea (fig. 64).

La ilusión de profundidad en el espacio

Un espacio parece poseer profundidad cuando una forma se superpone a otra sin unirse a ella. Cuando las dos formas tienen igual tamaño, la sensación de profundidad es bastante limitada (fig. 65).

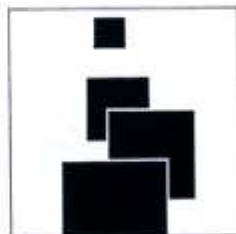
La ilusión de una mayor profundidad puede lograrse mediante tamaños diferentes de la misma forma, puesto que la forma mayor parece estar más cerca que la menor (fig. 66).

También puede crearse una ilusión de profundidad haciendo girar lateralmente una forma en el espacio. Así, por ejemplo, un cuadrado se transforma en un rombo, un paralelogramo o un trapecoide (fig. 67).

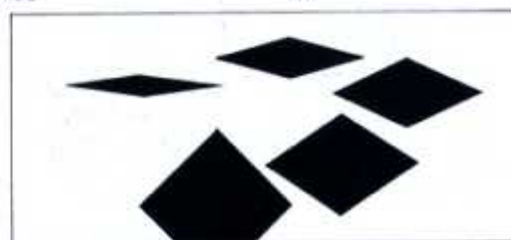
Cuando las líneas de una secuencia son quebradas, curvas, enroscadas u onduladas, se obtiene siempre una ilusión de profundidad (figs. 68 a 71).



65



66



67



68



69



70



71

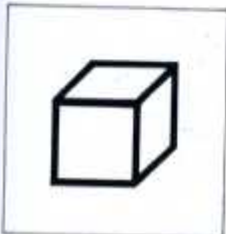
La ilusión de volumen en el espacio



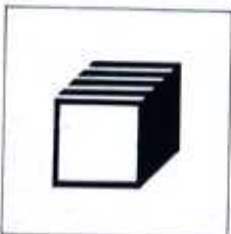
72



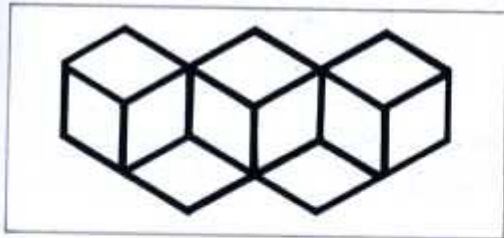
73



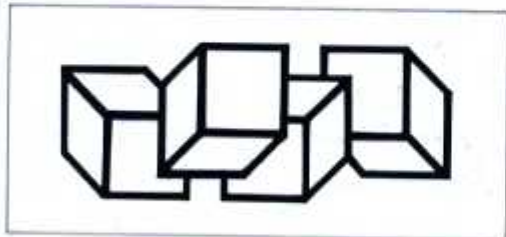
74



75



76



77

Los volúmenes aparecen cuando los planos se curvan para formar cilindros, o cuando los planos se unen partiendo de direcciones diferentes y parecen encerrar un espacio. Los planos pueden ser sólidos, estar formados por una secuencia de líneas o puntos, estar contorneados, o ser creados con una combinación de esos métodos (figs. 72 a 75).

La construcción del volumen puede producir composiciones ambiguas: un plano puede parecer encarado hacia arriba o hacia abajo, según como se lo mire, y puede formar parte de cubos adyacentes vistos desde ángulos diferentes (fig. 76).

El mismo cubo puede ordenarse según ángulos diferentes para formar un diseño interesante (fig. 77).

SEGUNDA PARTE
PRINCIPIOS DEL COLOR

INTRODUCCIÓN

La percepción del color está asociada con la luz y con el modo en que ésta se refleja. Nuestra percepción del color cambia cuando se modifica una fuente luminosa, o cuando la superficie que refleja la luz está manchada o revestida de un pigmento diferente.

Es mucho más fácil aplicar pigmentos de color a una superficie que reemplazar o modificar una fuente de luz. Actualmente, los pigmentos de color adoptan muchas formas, están ya preparados para su utilización y pueden manipularse para crear una gran variedad de efectos deseables.

La extensión de este texto impide un examen amplio de todos los sistemas y teorías del color. En consecuencia, me centraré en aquellos principios del color que están relacionados con fenómenos que pueden conseguirse mediante pigmentos de color y una fuente de luz fija (el Sol), que proporciona una iluminación constante de acuerdo con la cual se juzgan todos los colores reflejados.

Las teorías se elaboran tan sólo en la medida necesaria para el desarrollo de un sentido personal del color. No pretendo abogar en favor de un único sistema de color, aunque mi análisis hace eco, a menudo, a algunas teorías del gran colorista norteamericano Albert H. Munsell. He basado mi círculo básico de color en Johann Wolfgang von Goethe, el eminente poeta alemán de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, que realizó importantes descubrimientos en el reino del color. También he intentado reexaminar el círculo de color comparando nuestras ideas tradicionales relativas a determinados colores con recientes descubrimientos científicos.

En esta parte, las ilustraciones incluyen diagramas, así como numerosos diseños, creados por estudiantes, que ilustran los planteamientos del texto.

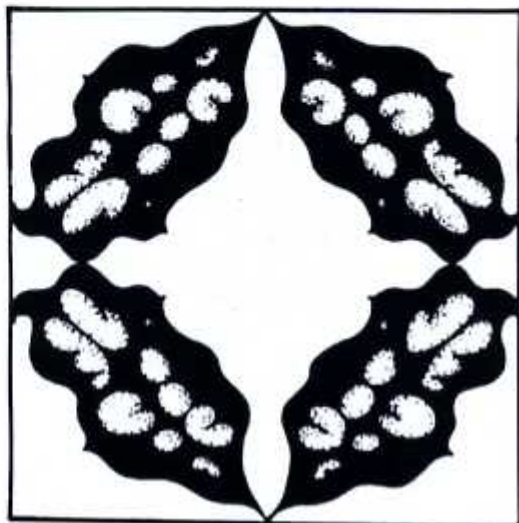


BLANCO Y NEGRO

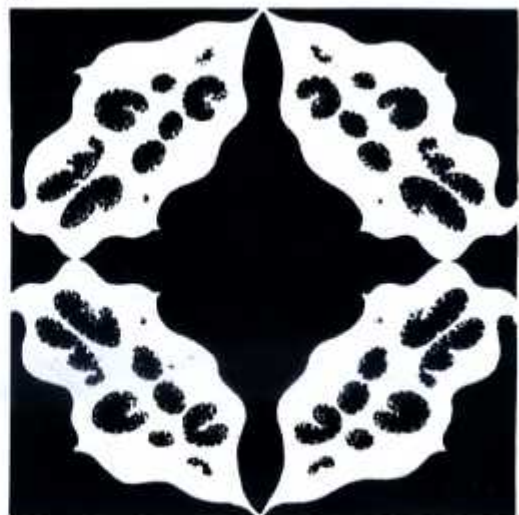
El negro, el más oscuro de los colores concebibles, se aplica con suma eficacia a una superficie, porque borra aquello que la cubría originalmente. El blanco, el más claro de los colores concebibles, también es opaco, pero debe aplicarse en espesor si se desea cubrir una superficie. Sin embargo, el blanco es ideal como superficie para recibir colores, porque puede mostrar las manchas más tenues y no distorsiona los colores, aunque los oscurece ligeramente. Ni el negro ni el blanco pueden producirse mediante una mezcla de otros pigmentos.

El negro y el blanco, utilizados juntos, crean el contraste de tonos más acentuado con un máximo de legibilidad y economía de medios. Son ideales, en consecuencia, para esbozar, dibujar, escribir e imprimir. En la mayor parte de los casos, el negro constituye la marca y el blanco la superficie, de acuerdo con la tendencia a entender las formas negras como espacios positivos y las formas blancas como espacios negativos.

Como estamos acostumbrados a las imágenes negras sobre fondos blancos, la inversión de esos dos colores sugiere irrealidad, y crea a veces un diseño denso o pesado (fig. 78, 79).



78



79

Tramas en blanco y negro



80

Una textura uniforme puede realizarse con negro sobre blanco o blanco sobre negro, obteniéndose una trama que será clara u oscura, según la proporción de las áreas negras respecto a las blancas en la combinación (fig. 80).

El mismo efecto también puede lograrse con finos trazos en negro y blanco consistentes en ordenaciones regulares de planos, líneas o puntos.

En la figura 81, los elementos negros y blancos se mezclan ópticamente y se perciben como gris.

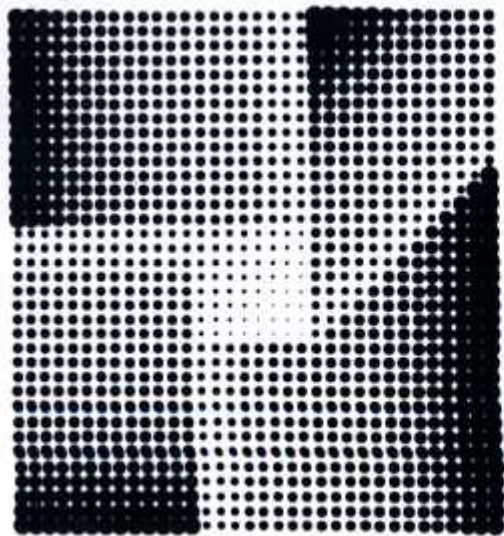


81

Transiciones tonales con negro y blanco

Una retícula en negro y blanco, consistente en líneas o puntos, puede mostrar un cambio gradual en la densidad, aclarando u oscureciendo sutilmente la retícula de una parte a otra (fig. 82). Una textura en negro y blanco, que no por necesidad ha de ser tan regular como una retícula, puede producir un efecto similar.

Aunque pueden lograrse ilusiones de volumen y profundidad con negro y blanco, mediante tramas, se obtienen efectos ilusorios mucho mejores haciendo variar las densidades y creando áreas complicadas de transiciones tonales (fig. 83).



82



83

COLORES NEUTROS

La mezcla de pigmentos negros y blancos en proporciones variables produce una serie de grises. Esos grises, junto con el negro y el blanco, son denominados *colores neutros*.

Aunque son posibles numerosas gradaciones de gris, es más sencillo crear solamente nueve y ordenarlas en tres grupos.

- a. La serie de gris oscuro consiste en:
 - 1 - gris extremadamente oscuro (90 % de negro)
 - 2 - gris muy oscuro (80 % de negro)
 - 3 - gris oscuro (70 % de negro).
- b. La serie de gris intermedio consiste en:
 - 4 - gris intermedio oscuro (60 % de negro)
 - 5 - gris intermedio (50 % de negro)
 - 6 - gris intermedio claro (40 % de negro).
- c. La serie de gris claro consiste en:
 - 7 - gris claro (30 % de negro)
 - 8 - gris muy claro (20 % de negro)
 - 9 - gris extremadamente claro (10 % de negro).

Esas nueve gradaciones proporcionan una base para una sistematización cuidadosa de los colores. Un plano que incluya esas gradaciones se denomina *escala de gris*. En ella no figuran el negro y el blanco, porque la escala proporciona comparaciones en claro y en oscuro para diversos colores, y no hay ningún color tan oscuro como el negro o tan claro como el blanco. Al negro se le puede asignar el número 0, que representará la ausencia total de claridad, e imprimirse con un 100 % de negrura, y al blanco el número 10, que representará la máxima cantidad de claridad y se imprimirá con un 0 % de negrura.

Esta escala estándar es una guía para la reflexión visual. Los juicios de valor a simple vista pueden resultar imprecisos, porque tendemos a distinguir más gradaciones en la escala de los grises claros que en la de los grises oscuros.

Para obtener los grises que constituyen la escala pueden mezclarse pigmentos negros y blancos en proporciones variables. La escala de gris de la figura 84 fue producida mediante un artificio mecánico y muestra semitonos impresos a máquina; los pigmentos negros y blancos no se mezclaron físicamente.

1 [REDACTED]

2 [REDACTED]

3 [REDACTED]

4 [REDACTED]

5 [REDACTED]

6 [REDACTED]

7 [REDACTED]

8 [REDACTED]

9 [REDACTED]

Claves específicas de los colores neutros

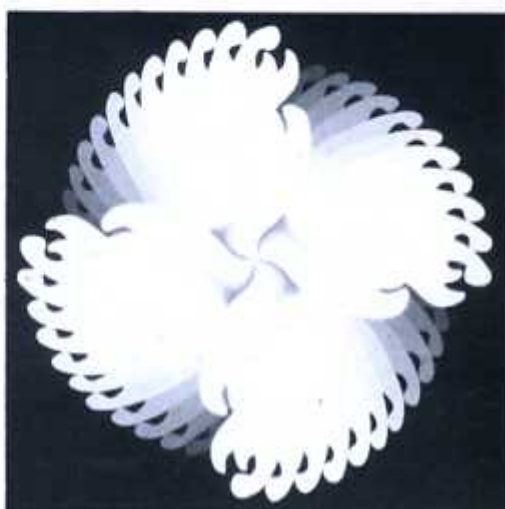


85

Los grises son mucho más eficaces para sugerir la profundidad y el volumen que el negro y el blanco, que deben aplicarse como texturas y retículas para expresar las densidades y pesos de formas y áreas (fig. 85).

Los términos *clave alta*, *clave intermedia* y *clave baja* traducen tendencias particulares orientadas a efectos específicos. La aplicación de colores neutros puede limitarse a una clave particular que ponga énfasis en una porción y no en la escala entera.

La *clave alta* describe una claridad general en la expresión tonal de un diseño y pone énfasis en la serie de gris claro (véase fig. 84,



86

grados 7 a 9) que se extiende hacia el blanco.

Un diseño que utilice exclusivamente el blanco y grises claros crea una sensación de brumosa y de suavidad general (fig. 86).

Para obtener contraste pueden introducirse algunos grises más oscuros, que establezcan distinciones entre las formas expresadas. Sin embargo, al hacer esto, no hay que exagerar, porque puede destruirse el efecto de clave alta.

Los colores neutros en una *clave intermedia* figuran, en su mayor parte, en la serie del gris intermedio (véase fig. 84, grados 4 a 6). Un diseño limitado a grises intermedios con



87

frecuencia carece de chispa. Una pequeña cantidad de gris claro y gris oscuro puede añadir variedad al diseño (fig. 87).

La utilización eficaz de la clave intermedia tiene por resultado una composición equilibrada, inteligible.

Los grises oscuros predominan en el diseño en *clave baja*, que utiliza las tonalidades de gris en los grados 1 a 3 de la escala, como se

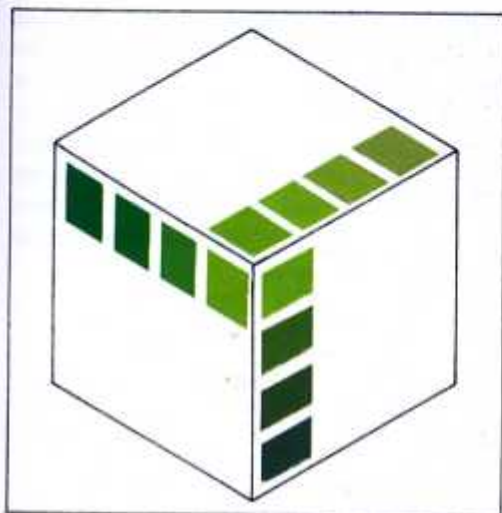


88

muestra en la figura 84. El diseño puede incluir también transiciones entre esos grises, así como el negro (fig. 88).

Las formas, en un diseño en clave baja, pueden estar articuladas y puede introducirse el contraste mediante la adición de grises claros. Esto debe hacerse sutilmente si quiere conservarse el efecto de un diseño en esa clave.

COLORES CROMÁTICOS



89

Nuestra idea común del color se refiere a los colores *cromáticos*, relacionados con el espectro que puede observarse en el arco iris. Los colores neutros no forman parte de esta categoría y pueden denominarse colores *acromáticos*.

Todo color cromático puede describirse de tres modos. El *tono* es el atributo que permite clasificar los colores como rojo, amarillo, azul, etcétera. La descripción de un tono será más precisa si se identifica la verdadera inclinación del color de un tono al siguiente. Por ejemplo, un determinado rojo puede ser

denominado, con más precisión, *rojo anaranjado*. Los diferentes sistemas de color utilizan códigos diferentes para describir los colores, recurriendo a letras, números o a una combinación de ambas cosas.

El *valor* se refiere al grado de claridad o de oscuridad de un color. Un color de tono conocido puede describirse más precisamente calificándolo de *claro* u *oscuro*. Por ejemplo, se dice de un rojo que es claro cuando es más claro que nuestra idea de un rojo estándar.

La *intensidad* indica la pureza de un color. Los colores de fuerte intensidad son los más brillantes y vivos que pueden obtenerse. Los colores de intensidad débil son apagados; contienen una alta proporción de gris.

La figura 89 muestra los tres aspectos del color (tono, valor, intensidad) como tres dimensiones de un cubo de color. Se parecen, en la ilustración, a la letra Y: el palo vertical es la extensión en el tono; el palo superior izquierdo es la extensión en el valor, y el palo superior derecho es la extensión en la intensidad. Las muestras de color que circundan la Y central son idénticas (un tono verde de valor intermedio y de fuerte intensidad). Los colores pasan del gris al amarillo en la extensión de los tonos, de los intermedios a los oscuros en la extensión del valor y de los brillantes a los apagados en la extensión de la intensidad.

La figura 90 muestra el valor y la intensidad en un único tono. Cada franja horizontal representa un nivel de valor del tono en una gradación de intensidad. Cada columna vertical representa el tono con una intensidad similar en la gradación de valor. Algunas franjas son más cortas que otras porque la intensidad o el valor, en la secuencia, no pueden llegar más lejos.



VALOR

El primer paso, en la exploración del color, consiste en utilizar todas las variaciones posibles de un mismo tono. Como hemos visto en la figura 90, un mismo tono, mediante la manipulación de su valor o de su intensidad, puede incluir una serie de más de veinte colores y siempre podrán introducirse transiciones adicionales entre ellos. Dado que nuestra visión puede distinguir fácilmente entre la claridad y la oscuridad en un color, y dado que los pigmentos pueden mezclarse más fácilmente para obtener cambios de valor que cambios en la intensidad, empezaremos por manipular el valor de un tono.

Los valores contrastados, en un diseño, establecen formas distintivas. Sin embargo, los cambios graduales en el valor se utilizan para expresar ilusiones de planos curvos y de bordes de formas que se disuelven en ritmos ondulantes.

Los cambios de valor pueden lograrse mezclando el color con pigmentos blancos y/o negros en proporciones variadas. El valor puede ser manipulado para mantener una intensidad máxima o para reducirla a un mínimo. Ambos métodos también pueden combinarse si se desea conseguir una expresión monocromática más plena.

Manipulación del valor

Un tono debe tener un brillo considerable, si se quiere manipular su valor conservando la intensidad máxima. Se añade blanco para obtener grados de valores más claros, y negro para obtener grados de valores más oscuros, pero nunca se añaden juntos el blanco y el negro. La adición de blanco produce *tintes* claros y la de negro *matices* claros (no suciedad o agrisamiento).

Utilizando como guía la escala de gris de la figura 84, podemos crear nueve grados de valor para un tono. Los resultados son parecidos a aquellos que forman los diferentes grados en el extremo derecho de cada franja horizontal en la figura 90. La tabla inferior

izquierda es una tosca división de los componentes de cada grado; W representa el blanco, X el negro y H el tono.

La manipulación del valor con una intensidad mínima hace que el tono apenas sea identificable. Para obtener los grados, se mezclan el blanco y el negro en grises diferentes, y se añade a cada uno de ellos una pequeña cantidad del tono (alrededor del 10%). Los resultados se parecen a las gradaciones representadas en la columna vertical izquierda de la figura 90. La tabla inferior derecha es una tosca división de los componentes de los nueve grados.

9	—	W 80%	X 0%	H 20%
8	—	W 60%	X 0%	H 40%
7	—	W 40%	X 0%	H 60%
6	—	W 20%	X 0%	H 80%
5	—	W 0%	X 0%	H 100%
4	—	W 0%	X 20%	H 80%
3	—	W 0%	X 40%	H 60%
2	—	W 0%	X 60%	H 40%
1	—	W 0%	X 80%	H 20%

9	—	W 85%	X 5%	H 10%
8	—	W 75%	X 15%	H 10%
7	—	W 65%	X 25%	H 10%
6	—	W 55%	X 35%	H 10%
5	—	W 45%	X 45%	H 10%
4	—	W 35%	X 55%	H 10%
3	—	W 25%	X 65%	H 10%
2	—	W 15%	X 75%	H 10%
1	—	W 5%	X 85%	H 10%

Gradaciones de valor con intensidad máxima



91



92

Los colores parecen disolverse cuando cambian gradualmente sobre una superficie. El color más intenso puede extenderse en grados de colores más claros o más oscuros; los grados claros pueden suceder a grados oscuros, o los oscuros a los claros, para introducir contraste.

Los números que corresponden a la escala de gris de la figura 84 pueden utilizarse para planear distribuciones de color. Si las gradaciones están dispuestas como 1, 2, 3, 4 y 5, los grados de valor pasan de oscuro a claro. Si después del 8 viene un color que corresponde al 2, habrá un considerable contraste de valor. El color más intenso quizá no esté siempre en el grado 5, dado que un tono claro puede tener más oscuridad que los grados claros y un tono oscuro más claridad que los grados oscuros. Hay que tener también presente que, a veces, el color más intenso produce, en un diseño, un impacto tan fuerte como los grados más claros o más oscuros (figs. 91, 92).

Gradaciones de valor con intensidad mínima

Las gradaciones de valor con intensidad mínima pueden utilizarse para conseguir efectos más sutiles. La expansión gradual de los valores crea un lustre perlino, y pequeñas áreas de luz tienden a brillar entre áreas oscuras más amplias.

Una vez más, el sistema de números puede utilizarse para planear las distribuciones de color. Los grados pueden avanzar suavemente entre los números 1 y 9 sin que aparezca un color con intensidad plena. Los grados más claros y más oscuros tienden a destacar más y, en consecuencia, deben situarse de modo adecuado para que produzcan un impacto (figs. 93, 94).



93



94

INTENSIDAD

El valor es la clave para comprender la intensidad, porque el *equivalente de valor* de un tono ha de quedar determinado antes de que la intensidad sea manipulada con eficacia.

Ante todo debemos tener alguna idea de cómo un tono específico, con la máxima intensidad posible, puede compararse con un grado particular de gris en la escala de gris. Esto quizá no resulte exacto, pues los colores de un mismo tono que han sido elaborados de modos distintos pueden no ser iguales en valor. La tabla inferior, que incluye nombres de colores utilizados comúnmente, puede servir de guía. La comparación del color en cues-

tión con un grado de gris sugerido por la tabla, y con grados ligeramente más claros o más oscuros, puede ayudar a localizar el valor equivalente del color.

Otro modo eficaz de establecer el equivalente de valor de un color consiste en colocar una muestra de ese color junto a cada grado de la escala de gris. Los grados que de forma obvia resultan demasiado oscuros o demasiado claros pueden eliminarse rápidamente. El equivalente de valor del color es el grado que no parece más claro o más oscuro que la muestra.

9	Gris extremadamente claro	Amarillo limón
8	Gris claro	Amarillo
7	Gris muy claro	Amarillo anaranjado; amarillo oro
6	Gris intermedio claro	Naranja; amarillo verdoso; rojo magenta
5	Gris intermedio	Rojo; rojo anaranjado; verde; azul cian
4	Gris intermedio oscuro	Verde azulado; azul cobalto; turquesa
3	Gris oscuro	Púrpura; azul ultramar; violeta
2	Gris muy oscuro	Azul púrpura; azul de Prusia; índigo
1	Gris extremadamente oscuro	Ninguno

Manipulación de la intensidad

Las diferencias de valor dificultan la detección de las diferencias en la intensidad. Si nos centramos en la manipulación de la intensidad, el valor de un tono debe mantenerse relativamente constante. Esto puede lograrse limitándose todos los cambios de intensidad a un solo grado de valor.

El establecimiento de un equivalente de valor se ve afectado por la fuente de luz. La luz incandescente hace que los azules sean más oscuros y los amarillos más claros. La luz fluorescente tiene, en el color, un efecto diferente del de la luz solar. Prefiero, inicialmente, comparar un color con los grados de la escala de gris a la luz del sol y examinarlo de nuevo en un rincón oscuro, porque eso permite distinguir mejor los valores con un bajo nivel de luz.

Una vez determinado el equivalente de valor, deben mezclarse pigmentos blancos y

negros para obtener el gris en ese grado de valor (los pigmentos, habitualmente, se hacen más claros al secarse). El gris debe mezclarse entonces con el color, en las proporciones adecuadas.

La cantidad de gris mezclado con un color y sus posibles efectos se describen en la tabla inferior; H representa el tono y N representa el gris. Los seis grados mostrados en la tabla pueden aumentar en número; sin embargo, el número de grados en las gradaciones de intensidad suele ser mucho más bajo que el de las gradaciones de valor. Cuando los grados pasan de seis, la diferencia entre un grado y el siguiente es a menudo demasiado tenue para ser identificable. Determinados tonos son más adecuados que otros para un margen amplio de manipulación de la intensidad

Intensidad fuerte	H 100%	N 0%
Intensidad considerable	H 80%	N 20%
Intensidad moderada	H 60%	N 40%
Intensidad débil	H 40%	N 60%
Intensidad muy débil	H 20%	N 80%
Ausencia de intensidad	H 0%	N 100%

Gradaciones de intensidad sin cambio de valor



95

La figura 95 muestra gradaciones de intensidad de un tono sin ningún cambio en su valor. Idealmente, todos los grados deberían tener el mismo nivel de gris en una fotografía de la imagen en blanco y negro.

Al mezclarse un color intenso y un gris de igual valor, una pequeña cantidad de gris puede reducir rápidamente la intensidad del color. También puede disminuir el valor, y en este caso debe añadirse a la mezcla una pequeña cantidad de blanco.

Gradaciones de intensidad con dos tonos

Es posible desarrollar un diseño con un único tono de valor constante y con variaciones de intensidad, pero las formas quizá no obtengan la claridad suficiente. En la mayor parte de los casos, el contraste de una intensidad fuerte y otra débil, o la ausencia de intensidad, es más eficaz que la creación de afinadas gradaciones de intensidad. A veces se utiliza un fondo de valor oscuro, o negro, para definir las formas. Si varían los valores, adicionalmente a la intensidad, el resultado puede ser una plena expresión del monocromo.

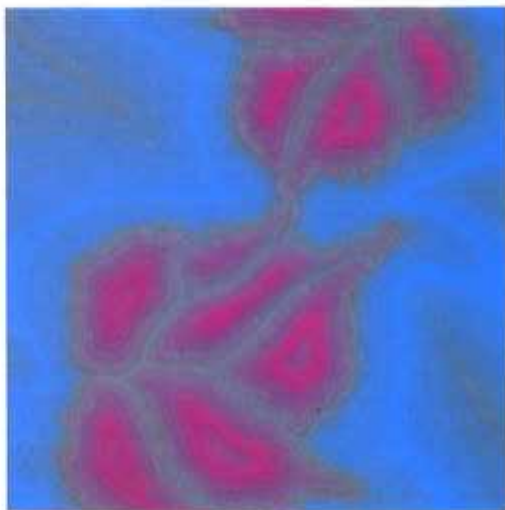
Hasta ahora he examinado diseños limitados a un solo tono. Las variaciones o gradaciones de intensidad son mucho más eficaces e interesantes cuando se utilizan dos tonos. Los dos tonos no tienen que estar necesariamente emparentados de algún modo particular, pero existe entre ellos, de modo natural, algún contraste. Cuando los dos colores están limitados a un único grado de valor, las formas pueden seguir distinguiéndose fácilmente y se obtiene un esquema de color interesante.

Dos tonos del mismo grado de valor se mezclan, cada cual, con un gris de igual valor para obtener toda una escala de gradaciones de intensidad. Si dos tonos tienen valores diferentes, éstos pueden ajustarse en su valor aclarando el tono más oscuro con blanco

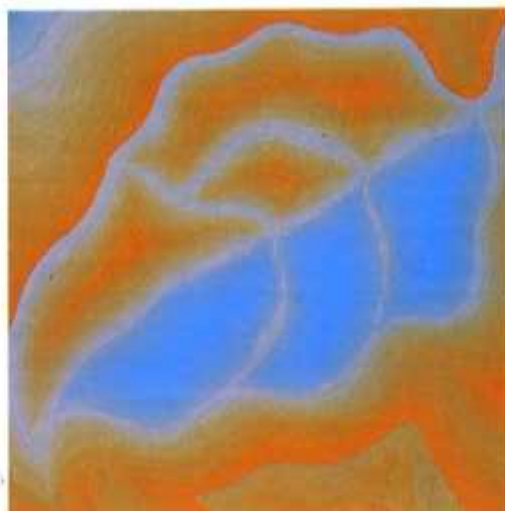
u oscureciendo con negro el tono más claro. El tono que no se ha mezclado con gris tiene una intensidad mayor y tendrá más gradaciones de intensidad. El tono de valor ajustado tiene una intensidad más débil y menos gradaciones de intensidad.

También puede ajustarse el valor de ambos tonos, mezclando uno de ellos con negro y el otro con blanco. El diseño que resulta de ello no mostrará una intensidad fuerte en ninguna de sus gradaciones de intensidad.

Las figuras 96 y 97 muestran dos tonos que tienen el mismo valor y las mismas gradaciones de intensidad.



96



97

TONO

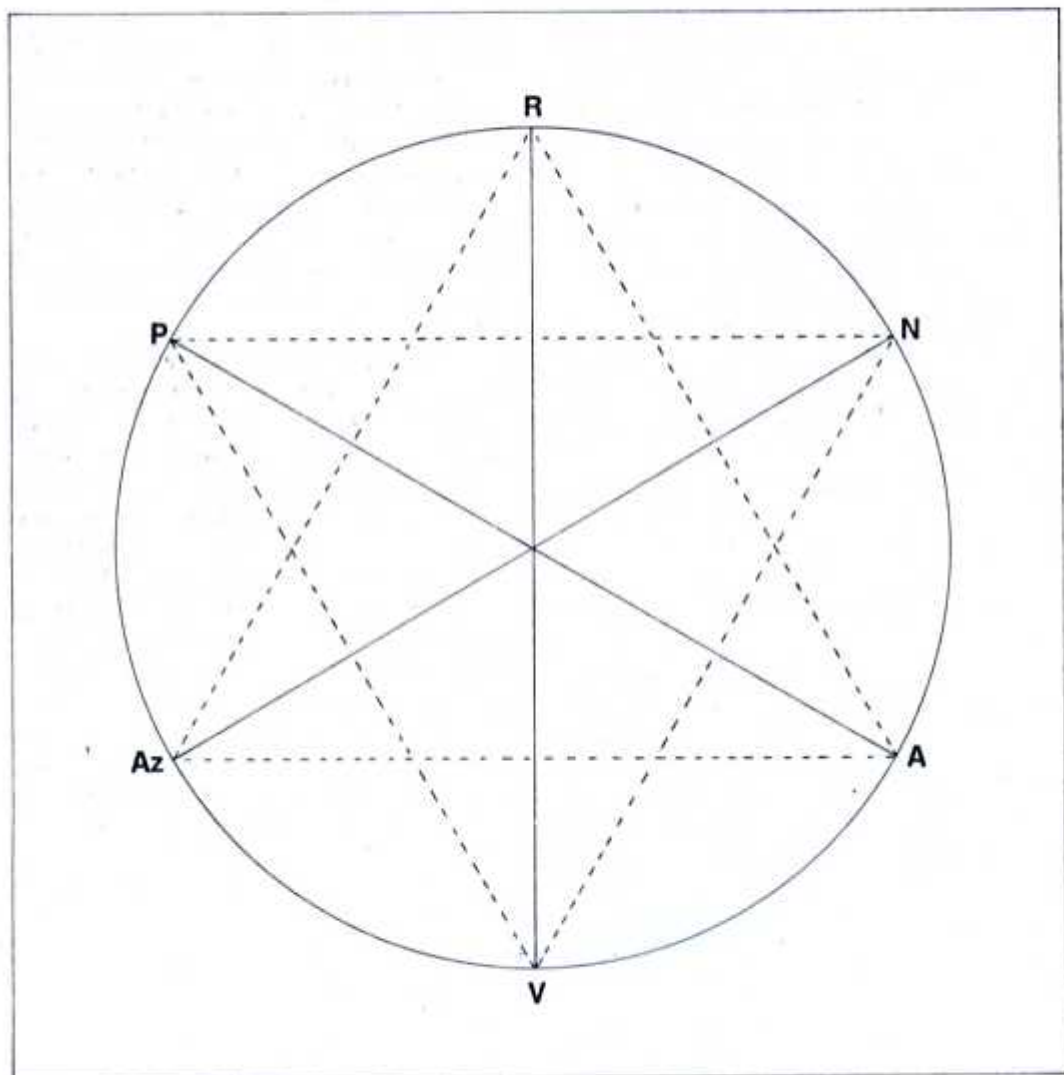
El término «tono» se confunde a menudo con «color», pero hay una diferencia: las variaciones de un único tono producen colores diferentes. Por ejemplo, un tono rojo puede ser rojo claro, rojo oscuro, rojo apagado o brillante, y éstas son variaciones de color dentro del mismo tono.

La naturaleza no nos proporciona los pigmentos necesarios para describir todos los tonos del espectro; los pigmentos de que ahora disponemos son producto de esfuerzos humanos a lo largo de muchos siglos. En consecuencia, debemos elegir pigmentos que se ajusten estrechamente a los tonos estándar.

Se sabe hoy que el rojo, el amarillo y el azul pueden mezclarse para obtener prácticamente cualquier tono. Sin embargo, las mezclas debilitan la intensidad, debido a la imprecisión en la expresión del tono, o a las propiedades físicas de los pigmentos, que proceden de plantas, minerales, restos animales o compuestos químicos.

Con independencia de esas limitaciones, el rojo, el amarillo y el azul son los tres *tonos primarios*, y el naranja (mezcla de rojo y amarillo), el verde (mezcla de amarillo y azul) y el púrpura (mezcla de azul y rojo) son los *tonos secundarios*. Estos constituyen los seis tonos básicos, que pueden ordenarse en un círculo (fig. 98).

El círculo de color de los seis tonos



Gradaciones de tono con mantenimiento de la intensidad

Para realizar gradaciones de tono debemos elegir un tono (sea alguno de los seis básicos, ya alguno de sus intermedios) como punto de partida, y otro como punto terminal, en el círculo de color. Con objeto de mantener una intensidad fuerte durante las transiciones, los dos tonos no deben mezclarse directamente: cada uno de ellos debe mezclarse con un tono adyacente que se acerque gradualmente al otro en el círculo de color.

Es más sencillo empezar con un tono primario y pasar a otro tono primario. Esto puede hacerse con esos dos primarios, únicamente, o con todos los pigmentos disponibles que representen los tonos intermedios. Por ejemplo, podemos pasar de un rojo cadmio a un naranja cadmio con un amarillo oscuro cadmio y luego un amarillo pálido cadmio. Si sólo se utilizan pigmentos rojos y amarillos, las mezclas debilitarán ligeramente la intensidad.

Es más difícil empezar con un tono secundario para llegar a otro tono secundario. Para pasar del púrpura al naranja a través del rojo, por ejemplo, es necesario utilizar dos pigmentos rojos: uno rojo frío, por ejemplo, magenta o rosa, se mezcla con púrpura; y un rojo más cálido, por ejemplo, un rojo berme-

llón, se mezcla con naranja. La mezcla de los rojos más fríos con los más cálidos produce un color intermedio. De modo similar, al pasar del naranja al verde a través del amarillo, quizá sean necesarios un amarillo frío, como el limón y un amarillo más cálido, como el amarillo pálido cadmio. Un azul frío, como el azul celeste, y un azul más cálido, como el azul ultramar, deberían tomarse en consideración al pasar del verde al púrpura a través del azul.

Se necesitan numerosos pigmentos para lograr las gradaciones de tono y mantener la intensidad (véase la tercera parte para una lista recomendada de pigmentos). Es sumamente importante recurrir a pigmentos que tengan la máxima intensidad posible y, si el pigmento es un tono primario, es necesario determinar a qué tono adyacente (secundario) se parece más el pigmento. Es aconsejable comparar varios pigmentos del mismo tono y experimentar con mezclas que produzcan resultados diferentes.

Las figuras 99 y 100 muestran gradaciones de tono que cubren de un tercio a la mitad del círculo de color. Cada paso transicional muestra una intensidad plena.

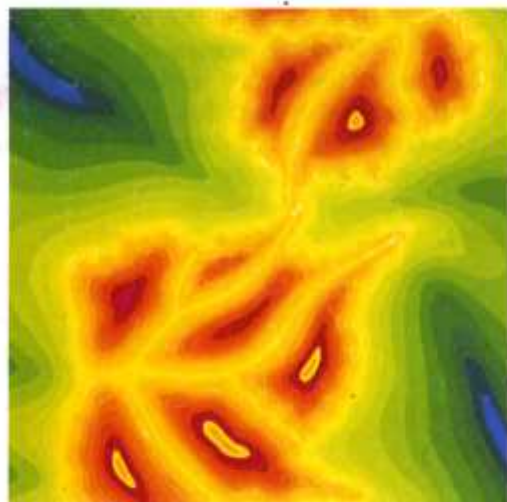
Gradaciones de tono con cambios de intensidad



99

Si se conocen las posiciones de los tonos en el círculo de color y se mezclan apropiadamente con todos los grados intermedios, se obtienen gradaciones de tonos con una intensidad plena. La intensidad también puede debilitarse intencionadamente mediante la mezcla de dos tonos secundarios, o mezclando un tono primario con el tono secundario opuesto a él en el círculo de color; los dos tonos se neutralizan recíprocamente y se convierten en un gris (fig. 101).

Otro modo de debilitar la intensidad consiste en mezclar un tono primario con un tono adyacente (secundario). Por ejemplo, un azul que tienda a púrpura, mezclado con verde, produce un azul verdoso mucho más apagado del que resultaría de la mezcla de un azul que tiende a verde con un verde.

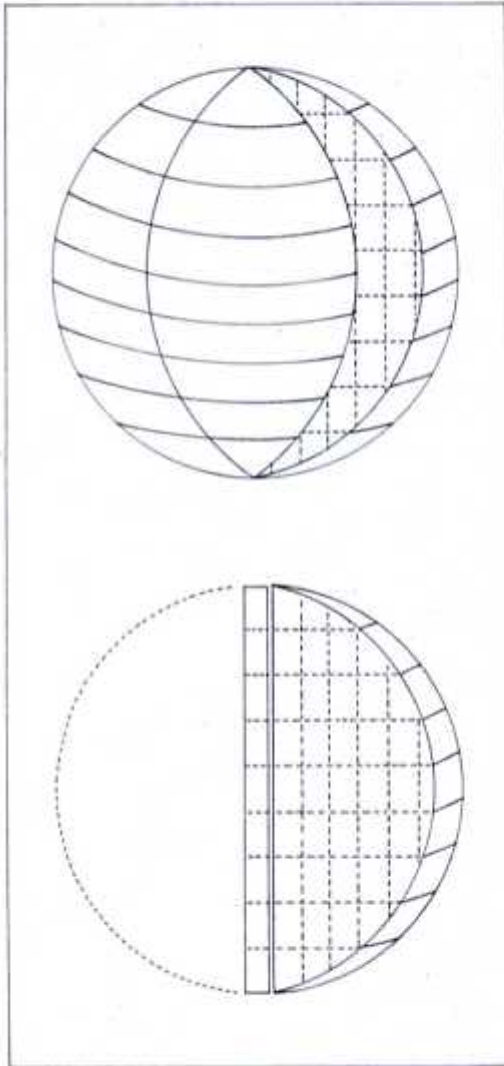


100



101

EL SÓLIDO DE COLOR



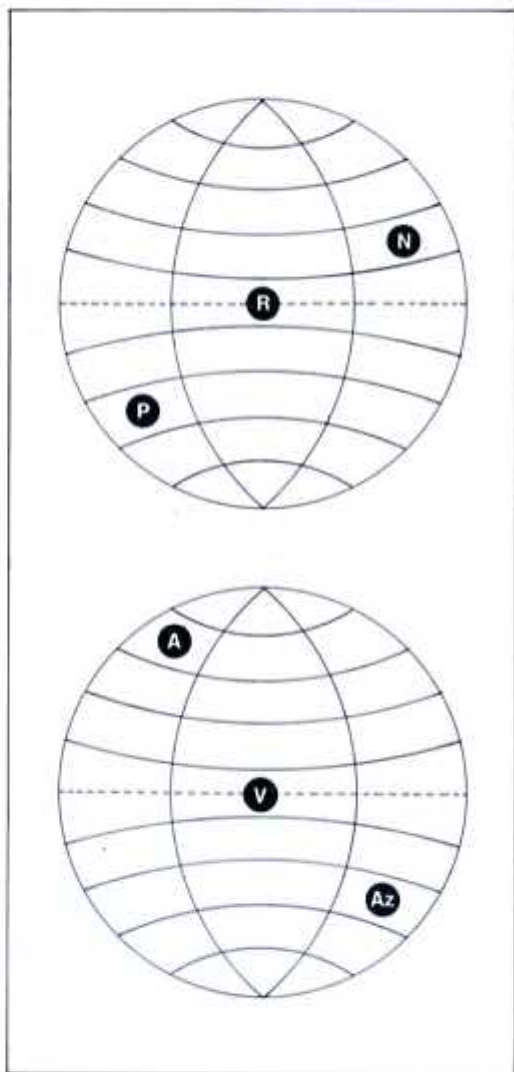
Los tres aspectos del color (valor, intensidad y tono) pueden describirse como las dimensiones del color y representarse por un sólido de color. Los diferentes sistemas de color utilizan sólidos diferentes para describir las relaciones entre colores; el círculo de color utilizado aquí se transforma muy fácilmente en una esfera.

La esfera se compone de segmentos que representan tonos específicos del espectro. Seis segmentos representan los seis tonos básicos: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y púrpura. Si la esfera se corta horizontalmente, queda expuesto un círculo de color. El tono contenido en cada segmento está representado por diversos valores (véase fig. 89). La parte superior de la esfera tiene valores más altos, acercándose al blanco en la parte superior, mientras la parte inferior se oscurece cada vez más, haciéndose casi negra en el extremo inferior.

El borde recto que mira hacia el interior del segmento muestra el tono en gradaciones de valor de intensidad mínima. El lado curvo del segmento orientado hacia afuera, muestra el tono en gradaciones de valor de intensidad máxima. La intensidad más fuerte se produce allí donde el abultamiento es más prominente. Entre los diferentes segmentos hay una sección en columna que representa la escala de gris, descendiendo el blanco gradualmente hacia el negro (fig. 102).

La esfera puede concebirse como un globo. En el polo norte está el blanco y en el polo sur, el negro. Entre los dos polos pueden trazarse ocho líneas paralelas de latitud, creándose así nueve zonas de valor; la zona de valor intermedio cubre el ecuador. Las líneas longitudinales dividen el globo en seis zonas de tonos. No todos los tonos de intensidad plena se muestran en el ecuador: el valor intrínseco de un tono determina si se muestra con intensidad plena en la porción superior o en la inferior de su zona. Por ejemplo, la intensidad más fuerte del amarillo, debido a que su valor es claro, ocupa una posición en la porción superior de la zona del amarillo. La intensidad más fuerte del azul, debido a su valor relativamente oscuro, ocupa una posición en el hemisferio que denominamos sur. La figura 103 muestra los dos lados de este globo de color; la situación de la intensidad más fuerte de cada tono queda indicada por puntos negros.

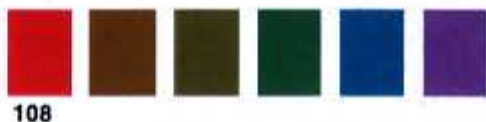
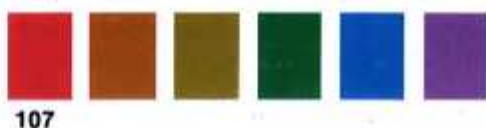
La esfera se abulta allí donde se encuentra la mayor intensidad en cada zona de tono. En consecuencia, el globo está distorsionado en los sitios apropiados.



103

Si las zonas de valor en el globo (véase fig. 103) están numeradas, del mismo modo que lo estaban las gradaciones en la escala de gris en la figura 84, podemos comparar diferentes tonos de igual valor.

Las figuras 104 a 108 muestran cómo los seis tonos básicos aparecen en las zonas de valor más comunes e ilustran el modo en que diferentes tonos pueden ajustarse en valor. En la zona de valor 8, el amarillo tiene una fuerte intensidad, pero el azul y el púrpura tienen una intensidad débil (fig. 104). En la zona 7, el amarillo anaranjado es fuerte (fig. 105). En la zona 6, el naranja y el verde amarillento empiezan a mostrarse fuertes (fig. 106). En la zona 5, el rojo y el verde tienen su plena intensidad (fig. 107). En la zona 4, el verde azulado, el azul y el púrpura muestran un brillo considerable (fig. 108).



TONOS COMPLEMENTARIOS

Los tonos diametralmente opuestos en el círculo de color se denominan *tonos complementarios*. El círculo de color de seis tonos, en la figura 98, contiene tres pares de tonos complementarios:

Rojo (R) y verde (V)

Amarillo (A) y púrpura (P)

Azul (Az) y naranja (Na)

Cuando un tono y su complemento se mezclan, se neutralizan recíprocamente, obteniéndose un gris fangoso o un color pardusco. La mezcla de los tres tonos primarios produce también un color neutro. Estos fenómenos se describen en las sencillas fórmulas que siguen, en las que N representa el color neutro:

$$Na = R + A$$

$$V = A + Az$$

$$P = Az + R$$

$$N = R + A + Az$$

$$R + V = R + A + Az = N$$

$$A + P = A + Az + R = N$$

$$Az + Na = Az + R + A = N$$

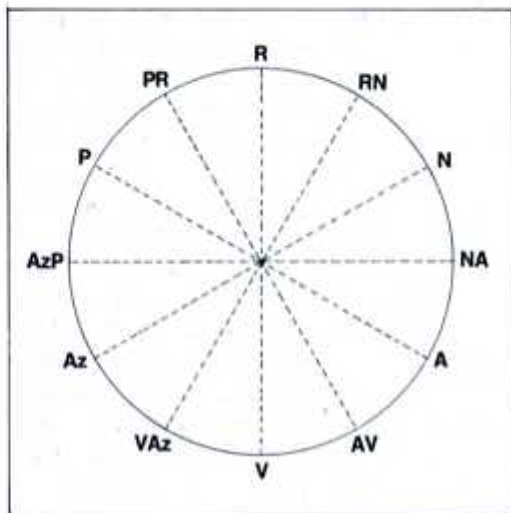
El círculo de color de seis tonos puede expandirse para formar un círculo de color de doce tonos (fig. 109); se han añadido de este modo tres pares de colores complementarios:

Rojo anaranjado y verde azulado

Amarillo anaranjado y azul púrpúreo

Amarillo verdoso y púrpura rojizo

Existe algún contraste entre dos tonos cualesquiera, pero los tonos complementarios muestran el mayor contraste de tono, que



109

puede aumentar todavía más si son del mismo valor (figs. 104 a 108).

Los tonos casi complementarios (dos tonos que no están diametralmente opuestos en el círculo de color, por ejemplo, el rojo y el azul verdoso, el rojo anaranjado y el verde) pueden reemplazar los tonos estrictamente complementarios para obtener efectos similares. En todo par de tonos complementarios, cada tono puede escindirse en dos o más tonos (R puede convertirse en púrpura rojizo y en rojo anaranjado) o desarrollar gamas separadas de valor y variaciones de intensidad.

Los gustos cambian de generación en generación y según la edad, el sexo, la raza, la educación, el entorno cultural, etcétera, de cada individuo, y por ello es difícil establecer normas específicas para la creación efectiva de combinaciones de color.

En el marco de nuestros propósitos, la armonía de color queda óptimamente descrita como combinaciones de color afortunadas, que halagan la vista mediante la utilización de colores análogos o la excitación mediante contrastes. La *analogía* y el *contraste* son, pues, las dos vías para el logro de la armonía de color. Con objeto de valorarlas en un diseño, debemos considerar individualmente el valor, la intensidad y el tono de los colores.

El círculo de color de la figura 92 puede utilizarse como base para crear la armonía de tono. El esquema de color más simple que puede crearse mediante la utilización de tonos análogos es monocromático y se limita a un solo tono. Alternativamente, pueden tomarse tonos análogos de una porción del círculo de color, por ejemplo, los colores contenidos entre los grados 60 y 90, y pueden yuxtaponerse al azar o utilizarse en gradación en un diseño.

Los tonos análogos son también producto de una tendencia de tono común (una cantidad muy pequeña de un tono particular se mezcla con cada color, cambiando a veces su tono, su valor y/o su intensidad en el proceso. Por ejemplo, el amarillo anaranjado puede mezclarse con todos los colores para crear una serie general de amarillo anaranjado, un esquema de color tropical).

Los tonos contrastan significativamente cuando están separados por 90 o más grados en el círculo de color. Cuanto mayor sea la distancia entre los tonos en el círculo, tanto mayor será el contraste tonal.

Tanto la analogía como el contraste están presentes en un esquema de color si las gradaciones tonales cubren una amplia porción del círculo de color.

Armonía de valor

La escala de gris en la figura 84 puede utilizarse como base para crear la armonía de valor. Un diseño con valores análogos restringe las gradaciones de tono y de intensidad a grados de valor adyacentes o a uno solo (véanse figs. 104 a 108).

Los diseños con gradaciones de valor pueden tener colores yuxtapuestos de los grados de valor 2, 4, 6 y 8, o de los grados 2, 5 y 8 para un cierto contraste de valor. Un diseño que ponga énfasis en el contraste de valor puede tener acentos muy oscuros en un diseño en clave alta o acentos muy claros en un diseño en clave baja.

Armonía de intensidad

Los conceptos de analogía y contraste se aplican también a la armonía de intensidad. Los colores con igual grado de intensidad tienen una intensidad análoga. Las gradaciones de tono con mantenimiento de la intensidad tienen por resultado, en consecuencia, una intensidad análoga. Los colores de intensidad plena, en todo un diseño, ponen énfasis con el contraste de tono, y una intensidad débil, en todo un diseño, neutraliza los tonos y disminuye el contraste de tono.

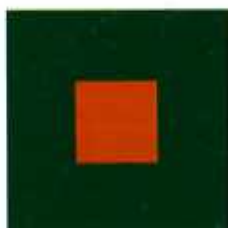
El mejor modo de conseguir el contraste de intensidad consiste en limitar los colores a un solo grado de valor, permitiendo que cada color muestre una intensidad sea fuerte o débil. Las gradaciones de tono con cambios de intensidad tienen por resultado contrastes de intensidad, pues algunos colores tienen una intensidad debilitada después de mezclados.

Tanto el valor como la intensidad y el tono deben ser tomados en consideración, incluso cuando sólo se manipule uno de ellos para establecer la armonía de color.

Cuando combinemos colores, deberemos prestar atención a los efectos de contraste simultáneo, que pueden modificar el modo en que se perciben los colores. El contraste simultáneo se refiere a los cambios aparentes de tono, valor y/o intensidad que son creados por colores adyacentes. El estímulo visual hace que el ojo genere una segunda imagen que se sitúa en el tono complementario de la imagen original. Eso ocurre, con mucha frecuencia, cuando un color envuelve a otro (el color envuelto es alterado por el color envolvente).

Antes, cuando examinamos por vez primera los tonos complementarios, presenté un total de seis pares complementarios: rojo y verde; amarillo y púrpura; azul y naranja; rojo anaranjado y verde azulado; amarillo verdoso y púrpura rojizo; azul purpúreo y amarillo anaranjado. Con objeto de comprender el contraste simultáneo, hay que considerar también complementarios el blanco y el negro.

Podemos experimentar el contraste simultáneo reuniendo una amplia variedad de muestras de color (papel de color o fichas pintadas) que muestren una gran variedad de tonos con variaciones de valor e intensidad. Si hacemos un agujero en cada ficha coloreada y miramos a través de él el mismo color, veremos que el valor, la intensidad o el tono del color cambian a consecuencia del contraste simultáneo. Es posible conseguir que dos colores disímiles parezcan prácticamente iguales mirándolos a través de determinadas fichas coloreadas.



110



111

Un color circundado muestra un cambio de tono porque se funde ópticamente con la segunda imagen del color circundante, que tiene un tono diferente. Por ejemplo, cuando el naranja está circundado de verde, la segunda imagen del verde (es decir, su complementario, el rojo) tiñe el naranja y lo hace parecer mucho más rojizo. Si el mismo naranja está circundado de púrpura, la segunda imagen del púrpura (es decir, su complemento, el amarillo) tiñe el naranja y lo hace parecer mucho más amarillento. Es importante comprender los principios que rigen el contraste simultáneo, con objeto de predecir sus efectos (figs. 110, 111).

Podemos ver la segunda imagen de un color si miramos una pequeña muestra de color sobre papel blanco. Si, al cabo de treinta segundos o más, nuestra mirada se desplaza de la muestra de color al fondo blanco, veremos una ilusión de la forma de la muestra de color en su tono complementario.

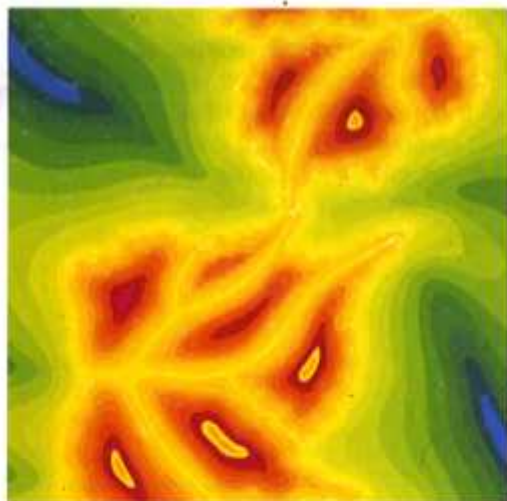
Gradaciones de tono con cambios de intensidad



99

Si se conocen las posiciones de los tonos en el círculo de color y se mezclan apropiadamente con todos los grados intermedios, se obtienen gradaciones de tonos con una intensidad plena. La intensidad también puede debilitarse intencionadamente mediante la mezcla de dos tonos secundarios, o mezclando un tono primario con el tono secundario opuesto a él en el círculo de color; los dos tonos se neutralizan recíprocamente y se convierten en un gris (fig. 101).

Otro modo de debilitar la intensidad consiste en mezclar un tono primario con un tono adyacente (secundario). Por ejemplo, un azul que tienda a púrpura, mezclado con verde, produce un azul verdoso mucho más apagado del que resultaría de la mezcla de un azul que tiende a verde con un verde.

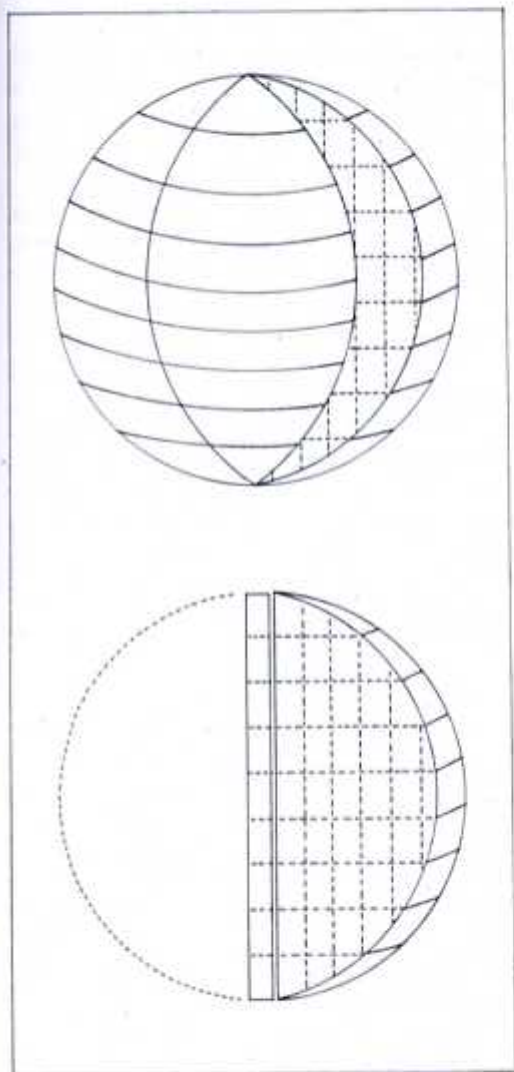


100



101

EL SÓLIDO DE COLOR



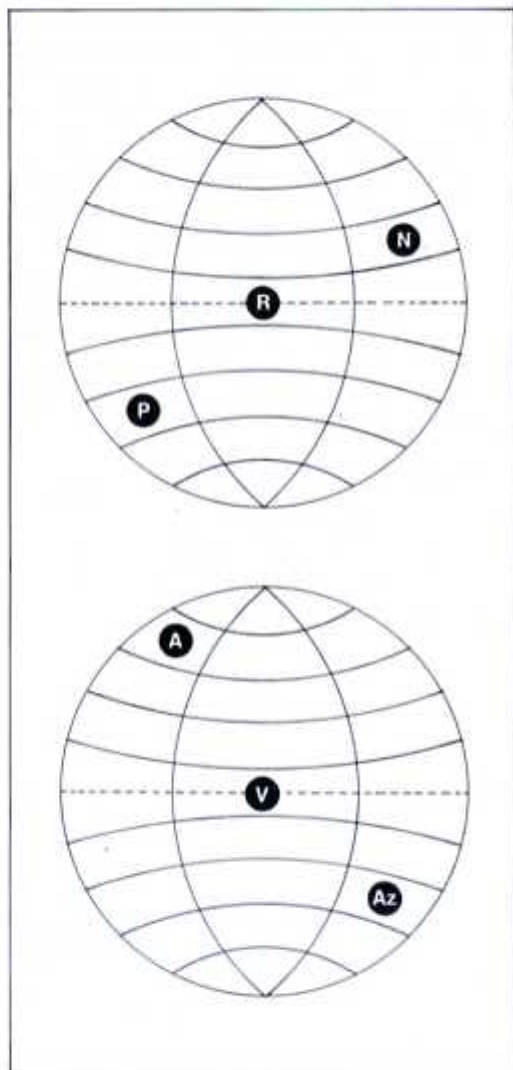
Los tres aspectos del color (valor, intensidad y tono) pueden describirse como las dimensiones del color y representarse por un sólido de color. Los diferentes sistemas de color utilizan sólidos diferentes para describir las relaciones entre colores; el círculo de color utilizado aquí se transforma muy fácilmente en una esfera.

La esfera se compone de segmentos que representan tonos específicos del espectro. Seis segmentos representan los seis tonos básicos: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y púrpura. Si la esfera se corta horizontalmente, queda expuesto un círculo de color. El tono contenido en cada segmento está representado por diversos valores (véase fig. 89). La parte superior de la esfera tiene valores más altos, acercándose al blanco en la parte superior, mientras la parte inferior se oscurece cada vez más, haciéndose casi negra en el extremo inferior.

El borde recto que mira hacia el interior del segmento muestra el tono en gradaciones de valor de intensidad mínima. El lado curvo del segmento orientado hacia afuera, muestra el tono en gradaciones de valor de intensidad máxima. La intensidad más fuerte se produce allí donde el abultamiento es más prominente. Entre los diferentes segmentos hay una sección en columna que representa la escala de gris, descendiendo el blanco gradualmente hacia el negro (fig. 102).

La esfera puede concebirse como un globo. En el polo norte está el blanco y en el polo sur, el negro. Entre los dos polos pueden trazarse ocho líneas paralelas de latitud, creándose así nueve zonas de valor; la zona de valor intermedio cubre el ecuador. Las líneas longitudinales dividen el globo en seis zonas de tonos. No todos los tonos de intensidad plena se muestran en el ecuador: el valor intrínseco de un tono determina si se muestra con intensidad plena en la porción superior o en la inferior de su zona. Por ejemplo, la intensidad más fuerte del amarillo, debido a que su valor es claro, ocupa una posición en la porción superior de la zona del amarillo. La intensidad más fuerte del azul, debido a su valor relativamente oscuro, ocupa una posición en el hemisferio que denominamos sur. La figura 103 muestra los dos lados de este globo de color; la situación de la intensidad más fuerte de cada tono queda indicada por puntos negros.

La esfera se abulta allí donde se encuentra la mayor intensidad en cada zona de tono. En consecuencia, el globo está distorsionado en los sitios apropiados.



103

Si las zonas de valor en el globo (véase fig. 103) están numeradas, del mismo modo que lo estaban las gradaciones en la escala de gris en la figura 84, podemos comparar diferentes tonos de igual valor.

Las figuras 104 a 108 muestran cómo los seis tonos básicos aparecen en las zonas de valor más comunes e ilustran el modo en que diferentes tonos pueden ajustarse en valor. En la zona de valor 8, el amarillo tiene una fuerte intensidad, pero el azul y el púrpura tienen una intensidad débil (fig. 104). En la zona 7, el amarillo anaranjado es fuerte (fig. 105). En la zona 6, el naranja y el verde amarillento empiezan a mostrarse fuertes (fig. 106). En la zona 5, el rojo y el verde tienen su plena intensidad (fig. 107). En la zona 4, el verde azulado, el azul y el púrpura muestran un brillo considerable (fig. 108).



104



105



106



107



108

TONOS COMPLEMENTARIOS

Los tonos diametralmente opuestos en el círculo de color se denominan *tonos complementarios*. El círculo de color de seis tonos, en la figura 98, contiene tres pares de tonos complementarios:

Rojo (R) y verde (V)

Amarillo (A) y púrpura (P)

Azul (Az) y naranja (Na)

Cuando un tono y su complemento se mezclan, se neutralizan recíprocamente, obteniéndose un gris fangoso o un color pardusco. La mezcla de los tres tonos primarios produce también un color neutro. Estos fenómenos se describen en las sencillas fórmulas que siguen, en las que N representa el color neutro:

$Na = R + A$

$V = A + Az$

$P = Az + R$

$N = R + A + Az$

$R + V = R + A + Az = N$

$A + P = A + Az + R = N$

$Az + Na = Az + R + A = N$

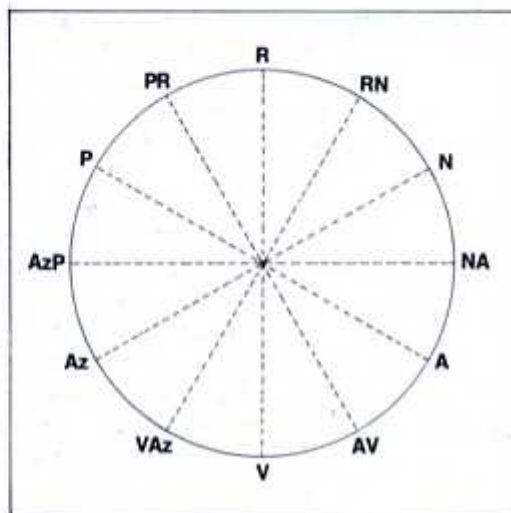
El círculo de color de seis tonos puede expandirse para formar un círculo de color de doce tonos (fig. 109); se han añadido de este modo tres pares de colores complementarios:

Rojo anaranjado y verde azulado

Amarillo anaranjado y azul purpúreo

Amarillo verdoso y púrpura rojizo

Existe algún contraste entre dos tonos cualesquiera, pero los tonos complementarios muestran el mayor contraste de tono, que



109

puede aumentar todavía más si son del mismo valor (figs. 104 a 108).

Los tonos casi complementarios (dos tonos que no están diametralmente opuestos en el círculo de color, por ejemplo, el rojo y el azul verdoso, el rojo anaranjado y el verde) pueden reemplazar los tonos estrictamente complementarios para obtener efectos similares. En todo par de tonos complementarios, cada tono puede escindir-se en dos o más tonos (R puede convertirse en púrpura rojizo y en rojo anaranjado) o desarrollar gamas separadas de valor y variaciones de intensidad.

Los gustos cambian de generación en generación y según la edad, el sexo, la raza, la educación, el entorno cultural, etcétera, de cada individuo, y por ello es difícil establecer normas específicas para la creación efectiva de combinaciones de color.

En el marco de nuestros propósitos, la armonía de color queda óptimamente descrita como combinaciones de color afortunadas, que halagan la vista mediante la utilización de colores análogos o la excitan mediante contrastes. La *analogía* y el *contraste* son, pues, las dos vías para el logro de la armonía de color. Con objeto de valorarlas en un diseño, debemos considerar individualmente el valor, la intensidad y el tono de los colores.

El círculo de color de la figura 92 puede utilizarse como base para crear la armonía de tono. El esquema de color más simple que puede crearse mediante la utilización de tonos análogos es monocromático y se limita a un solo tono. Alternativamente, pueden tomarse tonos análogos de una porción del círculo de color, por ejemplo, los colores contenidos entre los grados 60 y 90, y pueden yuxtaponerse al azar o utilizarse en gradación en un diseño.

Los tonos análogos son también producto de una tendencia de tono común (una cantidad muy pequeña de un tono particular se mezcla con cada color, cambiando a veces su tono, su valor y/o su intensidad en el proceso. Por ejemplo, el amarillo anaranjado puede mezclarse con todos los colores para crear una serie general de amarillo anaranjado, un esquema de color tropical).

Los tonos contrastan significativamente cuando están separados por 90 o más grados en el círculo de color. Cuanto mayor sea la distancia entre los tonos en el círculo, tanto mayor será el contraste tonal.

Tanto la analogía como el contraste están presentes en un esquema de color si las gradaciones tonales cubren una amplia porción del círculo de color.

Armonía de valor

La escala de gris en la figura 84 puede utilizarse como base para crear la armonía de valor. Un diseño con valores análogos restringe las gradaciones de tono y de intensidad a grados de valor adyacentes o a uno solo (véanse figs. 104 a 108).

Los diseños con gradaciones de valor pueden tener colores yuxtapuestos de los grados de valor 2, 4, 6 y 8, o de los grados 2, 5 y 8 para un cierto contraste de valor. Un diseño que ponga énfasis en el contraste de valor puede tener acentos muy oscuros en un diseño en clave alta o acentos muy claros en un diseño en clave baja.

Armonía de intensidad

Los conceptos de analogía y contraste se aplican también a la armonía de intensidad. Los colores con igual grado de intensidad tienen una intensidad análoga. Las gradaciones de tono con mantenimiento de la intensidad tienen por resultado, en consecuencia, una intensidad análoga. Los colores de intensidad plena, en todo un diseño, ponen énfasis con el contraste de tono, y una intensidad débil, en todo un diseño, neutraliza los tonos y disminuye el contraste de tono.

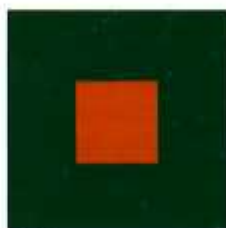
El mejor modo de conseguir el contraste de intensidad consiste en limitar los colores a un solo grado de valor, permitiendo que cada color muestre una intensidad sea fuerte o débil. Las gradaciones de tono con cambios de intensidad tienen por resultado contrastes de intensidad, pues algunos colores tienen una intensidad debilitada después de mezclados.

Tanto el valor como la intensidad y el tono deben ser tomados en consideración, incluso cuando sólo se manipule uno de ellos para establecer la armonía de color.

Cuando combinemos colores, deberemos prestar atención a los efectos de contraste simultáneo, que pueden modificar el modo en que se perciben los colores. El contraste simultáneo se refiere a los cambios aparentes de tono, valor y/o intensidad que son creados por colores adyacentes. El estímulo visual hace que el ojo genere una segunda imagen que se sitúa en el tono complementario de la imagen original. Eso ocurre, con mucha frecuencia, cuando un color envuelve a otro (el color envuelto es alterado por el color envolvente).

Antes, cuando examinamos por vez primera los tonos complementarios, presenté un total de seis pares complementarios: rojo y verde; amarillo y púrpura; azul y naranja; rojo anaranjado y verde azulado; amarillo verdoso y púrpura rojizo; azul purpúreo y amarillo anaranjado. Con objeto de comprender el contraste simultáneo, hay que considerar también complementarios el blanco y el negro.

Podemos experimentar el contraste simultáneo reuniendo una amplia variedad de muestras de color (papel de color o fichas pintadas) que muestren una gran variedad de tonos con variaciones de valor e intensidad. Si hacemos un agujero en cada ficha coloreada y miramos a través de él el mismo color, veremos que el valor, la intensidad o el tono del color cambian a consecuencia del contraste simultáneo. Es posible conseguir que dos colores disímiles parezcan prácticamente iguales mirándolos a través de determinadas fichas coloreadas.



110



111

Un color circundado muestra un cambio de tono porque se funde ópticamente con la segunda imagen del color circundante, que tiene un tono diferente. Por ejemplo, cuando el naranja está circundado de verde, la segunda imagen del verde (es decir, su complementario, el rojo) tiñe el naranja y lo hace parecer mucho más rojizo. Si el mismo naranja está circundado de púrpura, la segunda imagen del púrpura (es decir, su complementario, el amarillo) tiñe el naranja y lo hace parecer mucho más amarillento. Es importante comprender los principios que rigen el contraste simultáneo, con objeto de predecir sus efectos (figs. 110, 111).

Podemos ver la segunda imagen de un color si miramos una pequeña muestra de color sobre papel blanco. Si, al cabo de treinta segundos o más, nuestra mirada se desplaza de la muestra de color al fondo blanco, veremos una ilusión de la forma de la muestra de color en su tono complementario.

Cambio de valor en el contraste simultáneo

Se produce un cambio de valor cuando el color circundado es mucho más claro o mucho más oscuro que el color circundante. Si el color circundante es claro, el color circundado parece más oscuro; si el color circundante es oscuro, el color circundado parece más claro (figs. 112, 113).



112



113



114



115

Cambio de intensidad en el contraste simultáneo

En el contraste simultáneo puede detectarse un cambio de intensidad cuando parece aumentar el brillo del color o cuando éste parece más apagado. Podemos recurrir de nuevo al círculo de color de la figura 92 para predecir los resultados.

Cuando un color está circundado por otro que está situado en su tono complementario, la intensidad de ese color se ve fortalecida, porque la segunda imagen del color circundante tiene el mismo tono que el color circundado. El color circundado se hace así más radiante y adquiere un lustre casi fluorescente. Para conseguir un efecto máximo debe haber poco contraste de color; dicho de otro modo, cada color debe ajustarse, en su valor, al otro color (fig. 114).

Cuando dos colores relacionados están a 90 o menos grados entre sí en el círculo de color, el contraste simultáneo debilitará la intensidad. Por ejemplo, el rojo circundado de naranja se verá afectado por el tono complementario del naranja, el verde. El rojo se agrisará levemente, pues la tonalidad verde tiene un efecto neutralizador (fig. 115).

REEXAMEN DEL CÍRCULO DE COLOR

Los nombres y los términos relacionados con los colores forman parte de nuestra tradición cultural. Estamos condicionados por la cultura en la que nos hemos formado y adoptamos ideas fijas de cómo deben mostrárenos el rojo, el naranja, el amarillo, el verde, el azul y el púrpura. La mayoría de las personas, por ejemplo, siguen considerando un rojo que tiende al naranja como el tono estándar del rojo.

La mayor parte de los sistemas de color desarrollados en las primeras décadas de este siglo se basan en una serie de tonos primarios diferentes de los tonos primarios que la ciencia ha determinado. Esos tonos primarios (rojo magenta, amarillo y azul cian, con el negro para reforzar el contraste de valor) se utilizan actualmente para imprimir. Puede obtenerse prácticamente cualquier color con esos cuatro pigmentos básicos. Mientras el negro es considerado opaco, los otros tres son generalmente transparentes; se imprimen sobre superficies blancas como planos sólidos o en tintas de porcentajes específicos que se superponen.

El rojo magenta se percibe como un rojo que tiende a púrpura, con un valor más claro del que comporta nuestra idea usual del rojo; el amarillo utilizado para imprimir es un poco más frío y claro que el amarillo que la mayoría de las personas consideran típico. Los colores secundarios obtenidos a partir de esos

primarios son un naranja rojizo (que es mucho más rojo que el naranja), un púrpura que tiende al azul y un verde que es similar a nuestra idea del verde.

Es interesante comparar esas nuevas series de primarios y secundarios con aquellas en que se basaban los viejos sistemas de color. La cubierta del presente libro muestra los dos círculos de color superpuestos, con el círculo de color científico en la parte exterior y el círculo de color tradicional en el anillo interior. Los colores no quedan exactamente alineados. Los colores primarios del círculo de color científico tienen ventajas definidas (el rojo magenta puede mezclarse con el amarillo para formar el naranja, con azul cian para formar el púrpura y el azul cian puede mezclarse con el amarillo para formar el verde, todo ello sin debilitar la intensidad).

Sin embargo, como la mayoría de nosotros seguimos imaginando los colores tal como se muestran en el círculo de color tradicional antes que en el científico, y dado que los colores representados en el círculo de color científico son fugaces, inadecuados para artistas cuyos colores deben poseer un grado considerable de permanencia, el círculo de color tradicional es un instrumento más útil para nuestros propósitos. El círculo de color científico debe tomarse en consideración tan sólo en situaciones especiales.

TERCERA PARTE
EL DISEÑO EN COLOR

INTRODUCCIÓN

La información recogida en esta parte ha sido tomada de periodos diferentes de mi carrera docente. Este hecho se refleja en las ilustraciones, que fueron creadas por estudiantes en mi curso de diseño en color. Estas ilustraciones incluyen diseños abstractos con puntos, líneas y planos; diseños geométricos de estructuras rígidas, y diseños orgánicos basados en formas naturales. Esta variedad, pienso, proporciona al lector una oportunidad de considerar las alternativas y comparar diferentes aproximaciones.

Al presentarse composiciones formales e informales y explorarse la analogía y el contraste en el tono, el valor y la intensidad, los conceptos de diseño y color se conjuntan de modos diversos. Cada ilustración representa un intento de crear un esquema de color efectivo, lo cual constituye el objetivo principal del presente texto.

Instrumentos y materiales

Se requieren pocos instrumentos para crear diseños en color. Aparte de los instrumentos básicos, como lápices, raspadores, reglas y cartabones, habrá que recurrir a pinceles, tiralíneas y compases.

Los pinceles de acuarela *red sable* de punta redonda son recomendables para aplicar pintura a áreas pequeñas. Las brochas, de punta plana (hechas de cerdas suaves) son aptas para aplicar pinturas a áreas grandes. Para las formas rectilíneas puede utilizarse un tiralíneas con más colores licuados para indicar ángulos en vez de utilizar pinceles para llenarlos de color. El compás puede utilizarse de modo similar para los bordes de formas circulares.

El simple papel blanco por lo general es adecuado para esbozos o visualizaciones iniciales de color aplicado con rotuladores con punta de fieltro. Una mesa de diseño de granulosidad media y superficie blanca es ideal en las últimas fases del proceso de diseño.

Los pigmentos que deben utilizarse son colores de fábrica, presentados típicamente en botes de vidrio o de plástico. Los colores gouache, que se venden en tubos, también pueden usarse. Los colores deben ser de buena calidad, lo bastante brillantes para expresar tonos de fuerte intensidad, y han de poder aplicarse uniformemente.

A continuación presentamos una lista recomendada de colores de fábrica (un mismo color puede tener nombres diferentes cuando es producido por diferentes fabricantes):

- R Rosa transparente, bermellón
- Na Naranja cadmio
- A Limón cadmio, amarillo cadmio pálido
- V Verde Chipre
- Az Azul celeste, azul ultramar pálido
- P Púrpura
- B Blanco
- X Negro marfil

La lista es más bien larga, pero determinados colores deben ser prioritarios. Deberíamos empezar con el blanco, el negro y los tres primarios científicos (rojo magenta, amarillo y azul cian). El rosa transparente es, probablemente, el color de fábrica más cercano al rojo magenta; el azul celeste puede reemplazar el azul cian; el limón cadmio se corres-

ponde al amarillo primario; el amarillo cadmio pálido no se aleja demasiado de él. Esos colores pueden mezclarse para obtener tonos secundarios.

El siguiente color del que se debe disponer es un rojo tradicional tendente a naranja, por ejemplo, bermellón. Luego hay que adquirir un azul que tienda a púrpura, un ultramar pálido.

Para las gradaciones de tono que mantienen una fuerte intensidad, pueden ser útiles los secundarios, naranja cadmio y verde Chipre. Por último puede añadirse el púrpura, aunque no imprescindiblemente, dado que una mezcla de rosa transparente y ultramar pálido produce un sustituto adecuado.

A muchos les gusta incluir colores tales como el marrón y el amarillo ocre. El marrón es una combinación de naranja y negro; la introducción de un poco de púrpura en el amarillo produce el amarillo ocre; en consecuencia, esos dos últimos colores no son esenciales.

DISEÑOS CON GRADACIONES DE VALOR

Los colores neutros no son necesarios para los ejercicios de diseño en color, pues en un diseño, la manipulación de valores con intensidad mínima crea los mismos efectos que se conseguirían con colores neutros.

Un leve tinte de color en diseños con intensidad mínima puede dar una sensación de calidez o de frialdad a una composición. La presencia de tal clase de tinte de un tono es más perceptible cuando hay otros tonos con los que compararlo. Por ejemplo, la figura 116 tiene una tonalidad amarillenta, mientras la figura 121 parece pardusca, porque está presente un tono naranja. Ambos diseños muestran gradaciones de valor con intensidad mínima.

Las gradaciones de valor que mantienen una intensidad máxima subrayan el tono. Cuando los grados de valor en un diseño cubren un amplio espectro, el grado de valor, cuando el tono está en su intensidad más fuerte, resulta más prominente (figs. 122, 123). Esto es menos evidente en la figura 120, por-

que el fondo claro tiende a oscurecer el tono a consecuencia del contraste simultáneo. La figura 118 muestra el tono rojo purpúreo (que ya tiene un valor intermedio) como el grado de valor más ligero. Eso acorta la escala de valor, reduce el contraste de valor y aumenta el contraste de intensidad, creando un efecto de clave baja, con el tono brillando en la oscuridad.

Las gradaciones de valor son eficaces para la creación de ilusiones espaciales. Los valores bajos sobre un fondo muy oscuro se difuminan en la distancia, pero los valores altos parecen moverse hacia adelante (figs. 116 a 119, 121, 122). Los valores oscuros, sobre un fondo muy claro, parecen moverse hacia adelante y los valores claros se difuminan en el fondo (fig. 120).

La figura 123 muestra un fondo de valor intermedio que hace resaltar tanto los valores claros como los oscuros. Los efectos espaciales son ambiguos, siendo ésta la finalidad de ese diseño.

Puntos dispuestos en líneas en gradaciones de valor

Las gradaciones de valor pueden realizarse con una secuencia de puntos dispuestos en líneas. El tamaño de los puntos, sean redondos u ovalados, ha de ser uniforme en cada diseño.

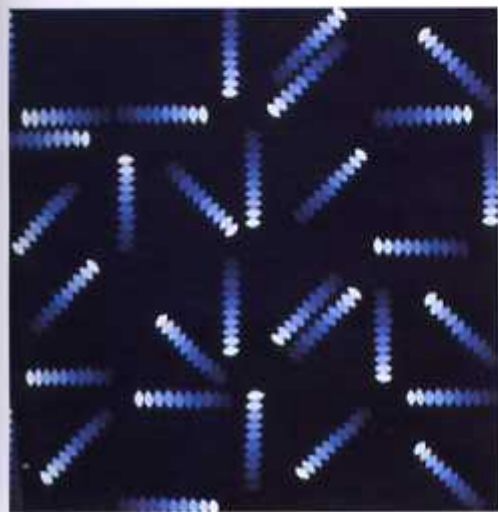
Un único punto redondo no tiene dirección, mas, en una secuencia, los puntos se convierten en líneas que deben tener una inclinación. Los puntos superpuestos incrementan la sensación de profundidad, especialmente en la figura 121, donde las hileras de puntos parecen penetrar lateralmente en el espacio detrás de ellas.

Puntos dispuestos en planos en gradaciones de valor

Cuando los puntos se disponen en líneas adyacentes forman planos. Los puntos son los componentes texturales de los planos (véanse figs. 122, 123).

La figura 122 muestra un plano en forma de cinta que se curva en el espacio; sus valores claros crean un lustre metálico.

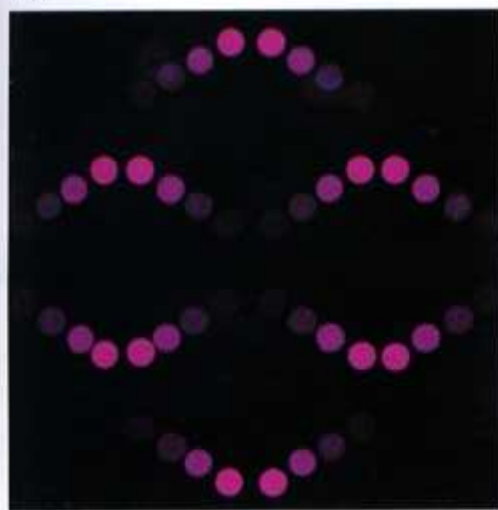
Las gradaciones de valor de los puntos ovales dispuestos en planos cuadrados en la figura 123 sugieren diagonales que no existen realmente en el diseño.



116



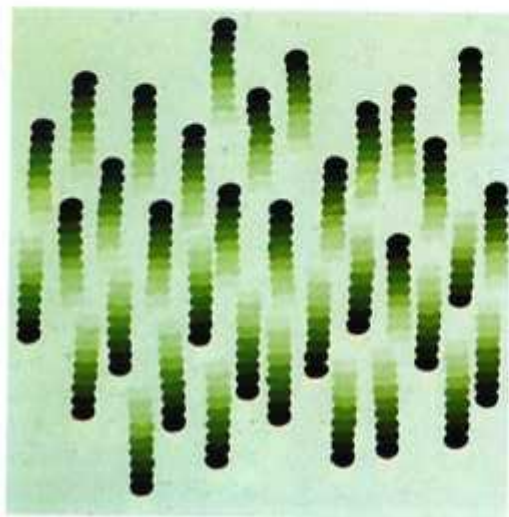
117



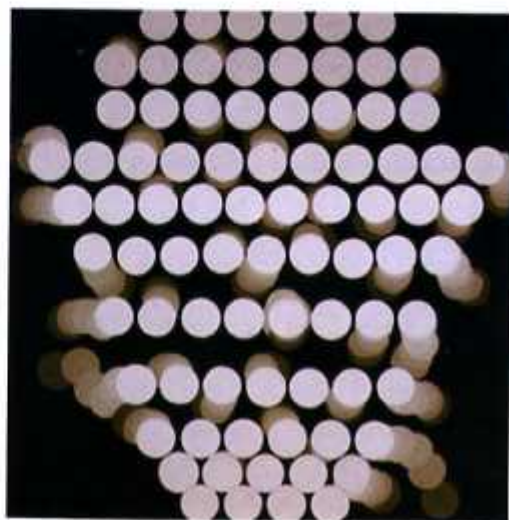
118



119



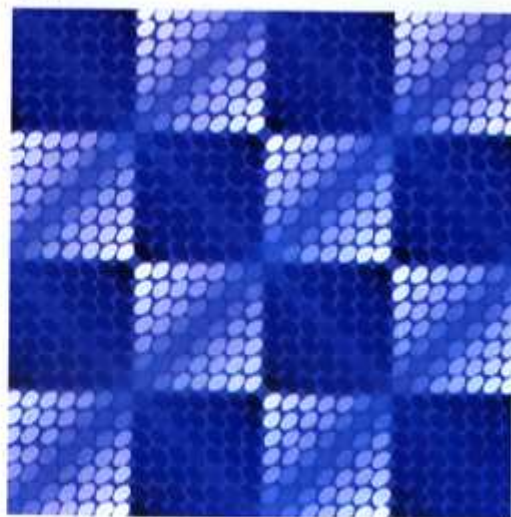
120



121



122



123

DISEÑOS CON GRADACIONES DE INTENSIDAD

Las diferencias de intensidad entre colores del mismo tono se expresan óptimamente con variaciones de valor mínimas. Hay menos gradaciones de intensidad que gradaciones de valor en el color, y debe mantenerse la claridad de las formas cuando se manipule la intensidad. En consecuencia, los diseños que subrayen los efectos de intensidad no deben ser demasiado complicados, y las gradaciones de intensidad deben escalonarse de modo visible y de acuerdo con ritmos simples. Un fondo oscuro resulta eficaz porque los colores resaltan por contraste y parecen más luminosos.

La ilustración incluida aquí quizá no muestre todos los colores con valores uniformes: los colores se distorsionan levemente cuando son reproducidos. Sin embargo, las figu-

ras 127 y 130 mantienen mejor que las otras unos valores estrechamente relacionados.

Las figuras 126 y 129 utilizan un valor más claro para las gradaciones de intensidad. En consecuencia, el grado de intensidad más fuerte es más débil que el de los demás ejemplos y produce una imagen suave.

La figura 128 contiene un fondo oscuro, así como varios planos oscuros de valor levemente más claro que el fondo. Los valores varían, aquí, más que en los demás diseños.

Para crear el diseño de la figura 131 se utilizaron dos tonos en vez de uno. Debido a que uno de los tonos es más oscuro que el otro, el diseño muestra un valor considerable, así como un contraste de tono, adicionalmente a las gradaciones de intensidad.

Líneas en franjas en gradaciones de intensidad

Las líneas en secuencia pueden formar franjas semejantes a cintas que se curvan, se doblan, se enroscan o se anudan (véanse figs. 124, 126, 127 y 129). La figura 155 muestra solamente franjas rectas. La figura 128 muestra una franja desanudada en un extremo e interceptada por planos sólidos.

Las gradaciones de intensidad no pueden manipularse fácilmente para crear ilusiones de profundidad, en contra de lo que sucede en las gradaciones de valor. Es previsible que la intensidad más fuerte avance y la intensidad más débil retroceda en el espacio, pero si las gradaciones de intensidad varían levemente de valor, los valores más oscuros retroceden y los valores más claros avanzan sobre un fondo oscuro, con independencia de la fuerza de la intensidad. Sin embargo, las franjas de color pueden sugerir una forma tubular, especialmente en la figura 127, donde la intensidad más fuerte se encuentra en el centro de la franja (véanse también figs. 125, 129).

Formas en retículas en gradaciones de intensidad

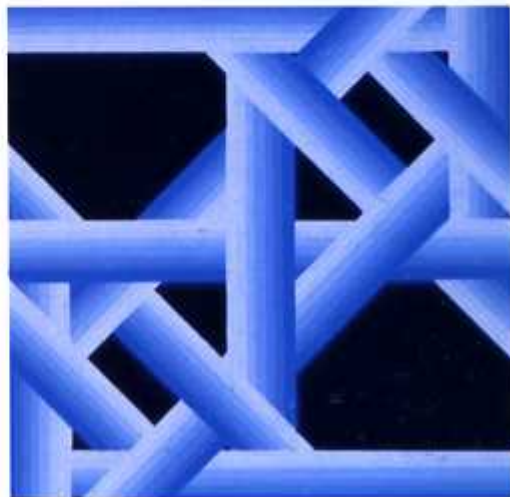
Las figuras 130 y 131 demuestran cómo pueden utilizarse formas para crear retículas en gradaciones de intensidad. Las formas son, en realidad, pájaros que se muestran como planos en la figura 130 y como combinaciones de figuras y planos en la figura 131.

Las formas de la figura 130 son sometidas primero a rotación y luego a traslación. La rotación consiste en seis pájaros que, juntos, se convierten en una forma de superunidad que luego es sometida a traslación en una ordenación en escalada. La ilusión de profundidad es escasa, salvo por el hecho de que el naranja intenso avanza levemente.

La figura 131 muestra también una forma de superunidad en traslación: cuatro pájaros dispuestos en dos grupos. Cada grupo tiene dos pájaros que se superponen, y es sometido a una rotación de 180° respecto al otro grupo dentro de la forma de la superunidad. Queda subrayada así una disposición en diagonal.



124



125



126



127



128



129



130



131

DISEÑOS CON GRADACIONES DE TONO

En las gradaciones de tono se introduce tan sólo un tono con la intensidad en su expresión, sea máxima o mínima. En las gradaciones de intensidad pueden utilizarse uno o dos tonos con leves cambios de valor. En las gradaciones de tono, una mayor variedad de tonos permite una expresión más plena del color. Al efectuar gradaciones de tono, podemos mantener constante tanto el valor como la intensidad, pero no ambas cosas. Los tonos con intensidad plena difieren considerablemente en cuanto a valor (véase el examen del sólido de color en la segunda parte). Cuando todos los tonos quedan confinados a un solo grado de valor, los tonos ajustados en su valor muestran normalmente una debilitación de la intensidad.

Para establecer una serie de gradaciones de tono, es necesario determinar lo siguiente:

- a. el primer tono en la serie
- b. el último tono en la serie
- c. el número de pasos en la gradación
- d. cómo se realiza la transición de los tonos.

La fijación del primero y el último tonos en la serie determina el que ésta sea restringida o amplia. Una serie restringida incluye tonos análogos, como en la figura 133, que contie-

ne tonos que se encuentran a menos de 60° entre sí en el círculo de color. Cuando un diseño contiene una serie amplia de tonos, éstos pueden abarcar la mitad del círculo del color (fig. 135), o incluso todo el círculo de color en casos excepcionales.

El número de pasos en la gradación depende del diseño. Un mayor número de pasos efectúan cambios lentos en el tono y producen un diseño regular (fig. 136). Un menor número de pasos efectúan cambios rápidos, que aceleran el ritmo y aumentan el contraste en la imagen final (figs. 137, 138).

El modo en que se mantiene o se cambia la intensidad afecta la transición entre tonos. Las figuras 132, 133, 135 y 136 son ejemplos de gradaciones de tono con intensidad plena a través de las transiciones; las figuras 134, 137, 138 y 139 muestran la misma debilitación de intensidad entre los verdes, a consecuencia de mezclas de tonos amarillos y azules con tendencia al púrpura. Los tonos que se encuentran a gran distancia entre sí en el círculo de color pueden mezclarse directamente para producir una serie de gradaciones de tono con una acentuada reducción de la intensidad.

Las figuras 132 a 134 están compuestas por secuencias de líneas que forman franjas. Podemos remitirnos a las figuras 125 a 129 para comprobar cómo las gradaciones de tono tienen efectos diferentes de las gradaciones de intensidad. En las gradaciones de tono, el amarillo, el tono de valor más claro, es el más visible, especialmente sobre fondos oscuros. El valor sigue desempeñando un papel importante en la creación de ilusiones espaciales.

Las figuras 135 a 137 muestran líneas que flotan en el espacio. En la figura 135, dos series de líneas paralelas se encuentran en ángulo recto y una línea vertical actúa de bisectriz del ángulo. Aparecen colores análogos en el lado izquierdo del diseño, pero progresan hacia un contraste complementario, claramente representado por la línea vertical verde sobre el fondo rojo.

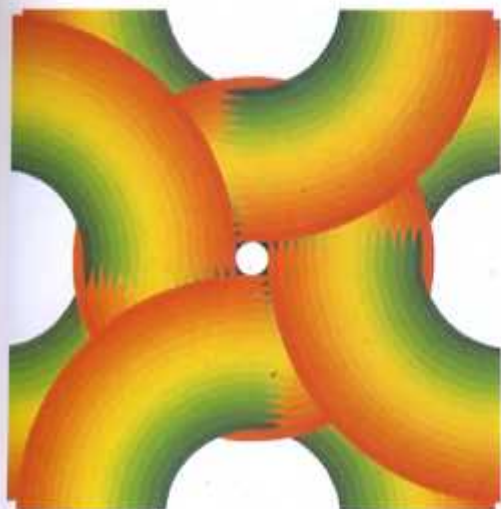
Las líneas de la figura 136 cambian gradualmente de dirección, creando una curva en el espacio. Las líneas de la figura 137 cambian de dirección como si estuviesen sujetas a la fuerza de gravedad.

El área de diseño se dividió en planos lisos antes de colocar las líneas en las figuras 138 y 139. Los planos tienden a imponer una retícula, confinando los movimientos de las líneas y restringiendo el juego de un espacio ilusorio mediante una limitación de la profundidad. Ambas figuras muestran también cambios de intensidad en las gradaciones de tono, especialmente perceptibles en la intensidad más débil de los tonos verdes.

La figura 138 muestra líneas paralelas en dos direcciones; las líneas amarillas destacan más que las otras. Las gradaciones de tono no están dispuestas de manera ordenada.

Las líneas de la figura 139 van en todas direcciones. El progreso de las gradaciones de tono en los planos es inverso al de las líneas, y el contraste de tono es mínimamente prominente entre los planos centrales.

Diseños con gradaciones de tono



132



133



134



135



136



137



138



139

Dos tonos cualesquiera pueden mezclarse para constituir una serie de gradaciones de tono. Si son análogos y su tendencia está correctamente establecida, las gradaciones de tono resultantes mantienen una intensidad considerable (fig. 140). Si no son análogos y/o su tendencia no es correcta, el resultado mostrará una intensidad más débil en las mezclas (figs. 141, 145, 146). Cuando se mezclan tonos complementarios, la intensidad se debilita en un grado significativo (figs. 142, 143, 147).

La presencia de una intensidad debilitada en la serie de gradaciones de tono hace resaltar el contraste de intensidad, porque los dos tonos originales destacan nitidamente en sus mezclas.

Sensaciones cálidas/frías generadas por los tonos

Nuestro conocimiento del tono es incompleto si no comprendemos las sensaciones de calidez/fríaldad generadas por los tonos. Una sensación *cálida* se crea con la presencia del tono asociado con el fuego: el naranja (una mezcla de rojo y amarillo). Todos los tonos que contienen rojo, amarillo o ambos expresan calidez. Una sensación *fría* se logra con la presencia del tono asociado con el agua o el cielo: el azul. Un tono que contenga azul expresará frialdad.

La calidez o la frialdad de un tono, sin embargo, es relativa; un tono puede parecer cálido si se lo compara con un tono más frío y puede parecer frío comparado con otro más cálido. Cuanto mayor sea la cantidad de rojo o de amarillo en un tono, tanto más cálido resultará. De modo similar, cuanto más cantidad de azul esté presente en un tono, tanto más frío parecerá éste. El verde, por ejemplo, tiene igual cantidad de amarillo y azul. Parece cálido cuando se lo compara con el azul verdoso, que contiene más azul, pero parece frío cuando se lo compara con el amarillo verdoso, que contiene más amarillo. Todos los tonos entre el rojo y el amarillo son cálidos; es difícil comparar los efectos de calidez y frialdad entre ellos, aunque los tonos más cercanos al naranja estándar se consideran, generalmente, más cálidos.

Las sensaciones cálidas/frías afectan también la ilusión espacial en un diseño. Debido a que los tonos cálidos parecen avanzar mientras los tonos fríos parecen alejarse, la calidez o frialdad de los elementos en un diseño puede expresar eficazmente un espacio. También es importante el modo en que un tono se

Superposición de planos en las gradaciones de tono

relaciona con su fondo. El tono tiende a resaltar si hay un fuerte contraste con el fondo y tiende a desvanecerse cuando se funde con él.

Los tonos pueden mezclarse para conseguir una transición regular entre sensaciones cálidas y frías. En una determinada fase de la mezcla, el color quizá no muestre ninguna inclinación hacia la calidez o la frialdad.

Un contraste simultáneo que tenga por resultado un cambio de intensidad afecta significativamente las sensaciones de calidez/frialdad. Un color muy cálido puede hacer que un color más débil del mismo tono parezca frío y, de modo inverso, un color muy frío puede hacer que un color más débil del mismo tono parezca cálido.

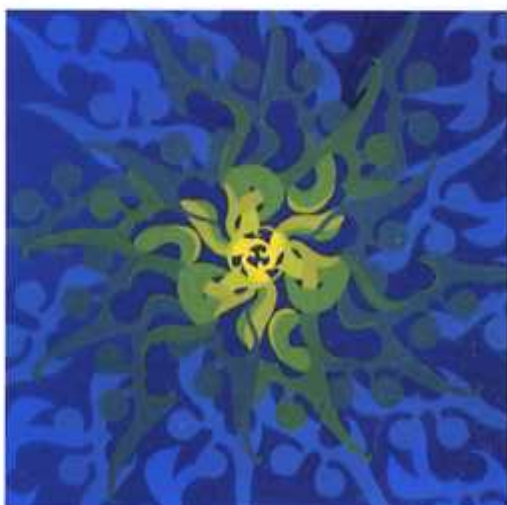
Una secuencia de planos superpuestos expresa una ilusión de profundidad que se acentúa adicionalmente con gradaciones de tono. Esta ilusión funciona especialmente bien si los colores de un extremo de la serie se fusionan con el fondo (fig. 140).

La mayor parte de nuestros ejemplos muestran efectos espaciales ambiguos, en particular las figuras 143 y 146. Las figuras 140 y 141 muestran planos curvilíneos lisos; las demás son formas rectilíneas sometidas a rotación y/o traslación en configuraciones hacinadas, combinadas, plegadas o desgarradas.

En las figuras 146 y 147, los tonos mezclados reciben también variaciones o gradaciones de valor.



140



141



142



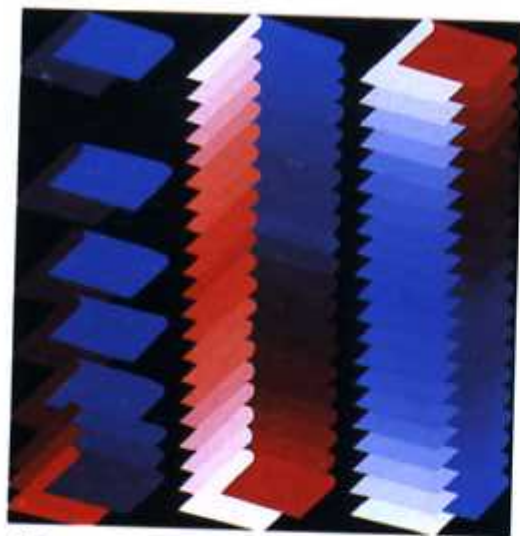
143



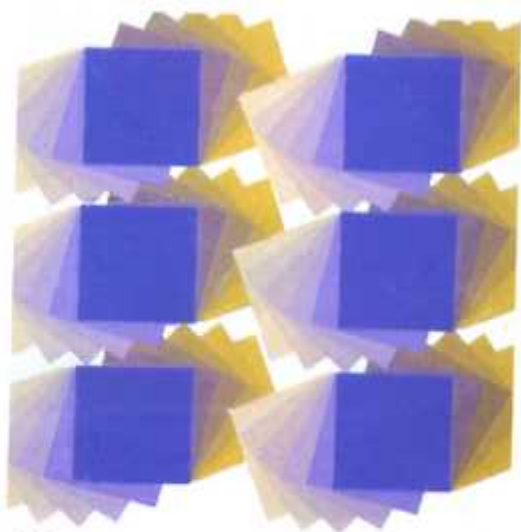
144



145



146



147

Los tonos complementarios se encuentran en lados opuestos del círculo de color. Producen el máximo contraste de tono, especialmente cuando las diferencias de valor son mínimas. Los diseños que atraen la mirada se crean, pues, generalmente, utilizando tonos complementarios.

Los tonos que no están separados exactamente en 180° en el círculo de color son considerados tonos *casicomplementarios* y tienen efectos similares a los tonos complementarios.

Los tonos complementarios escindidos establecen un esquema multicolor con relaciones de color análogas y contrastadas. Los tonos complementarios escindidos se obtienen reemplazando uno de los tonos complementarios por los tonos adyacentes a él en el círculo de color. Así, el rojo y el verde se convierten en rojo, amarillo verdoso, verde azulado; o en rojo purpúreo, rojo anaranjado y verde.

También pueden escindirse tonos sin reemplazar ninguno de los complementos. Por ejemplo, los complementos del rojo y el verde pueden convertirse en complementos escindidos si se incluye amarillo verdoso y azul verdoso, o rojo purpúreo y rojo anaranjado.

La escisión de uno de los tonos complementarios en un par produce tres o cuatro tonos, y la escisión de ambos produce todavía más. Se crea de ese modo un esquema multicolor con tonos análogos y contrastados.

Los tonos *casicomplementarios* se escinden de modo similar.

Volúmenes ilusorios creados con tonos complementarios.

Las figuras 148 a 153 muestran ilusiones de volumen creadas mediante tonos complementarios. El azul, el rojo anaranjado y el naranja amarillento forman un esquema de color de complementarios escindidos en las figuras 152 y 153. Con el tono azul levemente aumentado en valor, los tres tonos se ven más o menos en los grados de valor 4, 6 y 8, añadiendo claridad visual a las ilusiones tridimensionales.

Las figuras 148 a 151 exploran representaciones ambiguas de volumen y espacio mediante la mezcla directa de tonos complementarios. La figura 148 incorpora también variaciones de valor en el proceso de la mezcla de tonos.

Las composiciones de las figuras 148 a 150 y 152 muestran una amplia expansión del fondo, que tiende a subrayar la profundidad.

Creación de tramados con tonos complementarios

Las figuras 154 y 155 tienen disposiciones generales creadas por líneas invisibles que forman una trama constituida por numerosas células espaciales (subdivisiones del espacio). Las formas quedan generalmente confinadas a las células espaciales, pero a veces introducen variaciones y acentuaciones para evitar que los diseños se conviertan en tramas monótonas.

Los tonos complementarios escindidos se utilizan en ambas ilustraciones. Se logra un efecto chispeante basado en tonos de valores estrechamente asociados; el efecto es particularmente obvio en los rojos y verdes de la figura 155.

Diseños con tonos complementarios



148



149



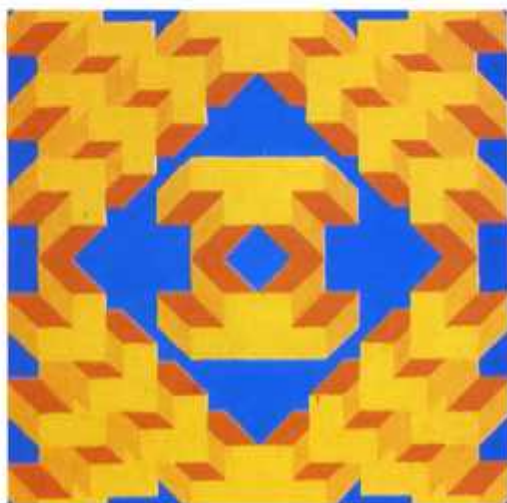
150



151



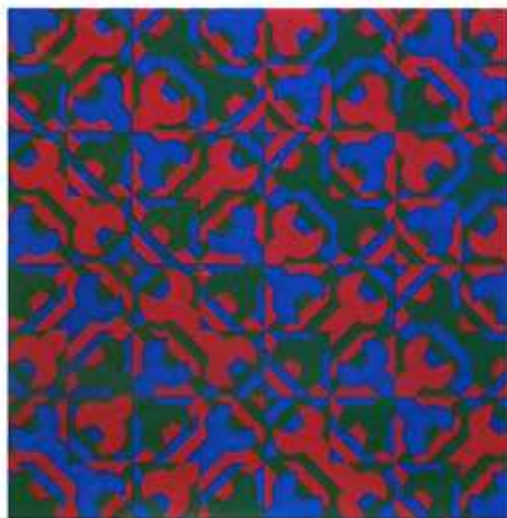
152



153



154



155

Tonos complementarios con gradaciones de tono

En un esquema de color, cada uno de los tonos complementarios, o ambos, puede, en vez de escindirse en sus tonos adyacentes, mezclarse con ellos para producir una serie de gradaciones de color. Se consiguen efectos de disolución si las gradaciones son suaves (figs. 156, 157).

La figura 158 muestra el mismo efecto, aunque las gradaciones de tono, en realidad, se extienden hasta cubrir la mitad de los colores del círculo de color. Sin embargo, los planos grandes, están hechos con colores complementarios y, en consecuencia, dominan el esquema de color. Los bordes de los planos están suavizados por líneas en secuencia que forman gradaciones de tono.

Tonos complementarios con gradaciones de valor

Las figuras 159 a 161 exploran tonos complementarios con gradaciones de valor. La figura 161 muestra también un poco de mezcla de tonos. Los efectos de valor, en estas ilustraciones, son más perceptibles que el contraste entre los tonos complementarios; raras veces éstos muestran una fuerte intensidad cuando son adyacentes.

La composición informal de la figura 160 está dividida en tres partes por líneas invisibles que interrumpen tan sólo levemente la continuidad de las formas.

La figura 161 es una composición formal con simetría bilateral; unas líneas divisorias rectas, invisibles, forman cuatro paneles rectangulares en la parte inferior central del diseño. La imagen se refleja siguiendo un eje central, pero a veces hay cambio de un tono a otro del lado opuesto del eje.

El área de diseño de la figura 159 está dividida formalmente en células espaciales regulares y hay dilataciones concéntricas. La imagen se basa en una especie de flor que no se presenta como una forma regular con elementos repetitivos y simétricos. Sin embargo, los aspectos regulares e irregulares hacen interesante el diseño. Los tonos complementarios, en su intensidad plena, están aquí más estrechamente relacionados que en las figuras 160 y 161. Debido a que el rojo y el verde están situados en el mismo grado de valor, hay un fuerte contraste en los tonos y el diseño es chispeante.

El área de diseño, cuando está dividida, se transforma espacialmente; parece como si

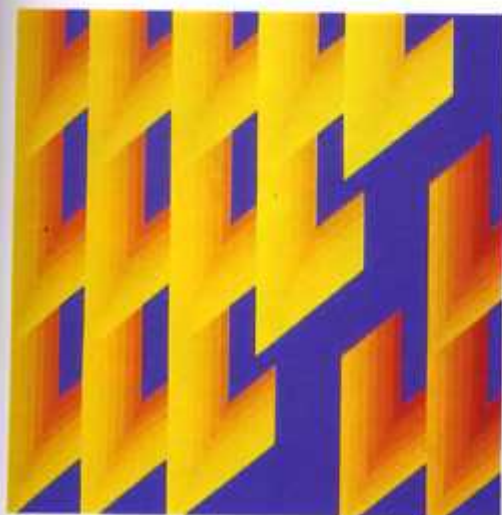
Tonos complementarios con gradaciones de intensidad

alguna cosa transparente o provista de propiedades de refracción o reflexión estuviese superpuesta al diseño. Cada parte del diseño puede ser autónoma espacialmente, relacionándose las formas y el fondo de modo tan sólo indirecto con las partes adyacentes.

Las figuras 162 y 163 ilustran tonos complementarios con gradaciones de intensidad. Ambas muestran parejas de pájaros formadas por rotaciones de 180° que luego son sometidas regularmente a traslación. Un fondo negro aclara las formas.

Aunque el concepto de diseño en esas ilustraciones es similar al de las figuras 130 y 131, los tonos complementarios proporcionan una fuerte acentuación cuando los colores tienen una intensidad plena.

Diseños con tonos complementarios



156



157



158



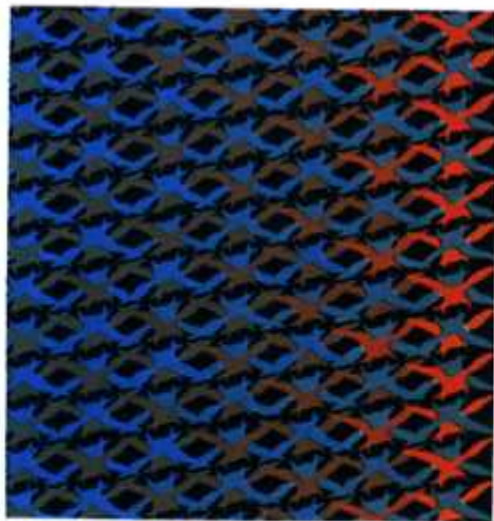
159



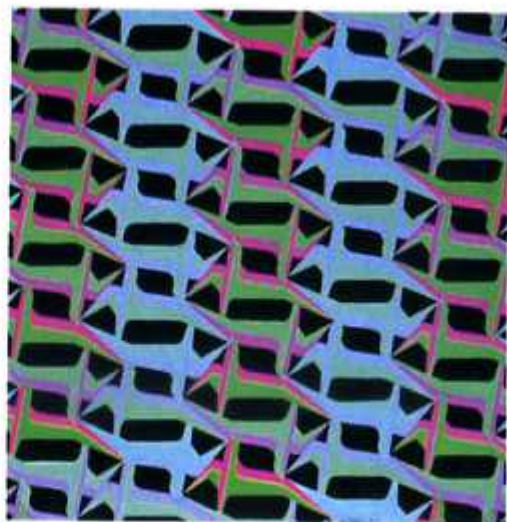
160



161



162



163

DISEÑOS CON TONOS INCONEXOS

Podemos elegir sistemáticamente, para un determinado esquema de color, tonos que muestren ciertas relaciones; tonos análogos o complementarios, por ejemplo. Tres tonos separados por 120° en el círculo de color se denominan *ternos* y a menudo se combinan en un esquema de color. También es posible elegir un número cualquiera de tonos del círculo de color, al azar, para crear un esquema de color efectivo, siempre y cuando se manipulen adecuadamente el valor y la intensidad.

De esos tonos inconexos pueden resultar esquemas de color inusuales que, a veces, son producto de una elección intuitiva entre los colores disponibles. Se subrayan de este modo las disimilitudes de tonos en grados diversos de contraste tonal.

Varios tonos inconexos con una intensidad considerable, conducen a efectos multi-

colores (figs. 164 a 167). Puede lograrse la unidad mediante la utilización de colores ya sea cálidos, ya fríos, y creándose un contraste de tonos más fuerte en el centro de interés. Los valores pueden manipularse mediante la mezcla de pigmentos, pero si éstos no se mezclan el valor de cada color debe considerarse por separado. El esquema de color también puede expandirse para incluir el negro y el blanco.

El teñir todos los colores con un tono común unifica también un esquema de color (figs. 168 a 170). Con ello se suavizan los contrastes tonales y se establece cierta analogía entre tonos disímiles (véase Segunda parte, Armonía de tono). Es, casi, como si los colores se viesen a través de un filtro transparente coloreado o bajo una luz de color.

En las figuras 164 a 167 se disponen caracteres chinos o componentes de ellos sobre un fondo diseccionado. Las formas del dibujo también están a veces diseccionadas y crean nuevas áreas para la aplicación del color.

Los trazos del dibujo están unidos como planos lisos que no se superponen. En esos diseños el espacio está ocupado o desocupado, y la disección introduce cierta ambigüedad. La ilusión de profundidad no se logra mediante las formas, sino más bien por el avance de colores cálidos y el alejamiento de colores fríos, en especial en la figura 165, donde el amarillo y el rosa se convierten en centro de interés, resaltando de los colores fríos que cubren la mayor parte del diseño.

La figura 167 muestra una serie de líneas diagonales blancas que dividen el diseño en numerosas franjas, separando todos los colores. El fondo es negro. El diseño, en su conjunto, es anodino si se lo compara con la vivacidad de la figura 164, el efecto gélido de la figura 165 y la tranquilidad de la figura 166.

Los tonos inconexos de la figura 168 tienen, todos ellos, un tinte verdoso-pardusco que crea una sensación de calidez, pese a la presencia de azul. Por lo general, el tinte debilita la intensidad de todos los tonos, manteniendo en un mínimo el contraste tonal. La trama general tiene formas superpuestas que no dan al diseño sensación de gran profundidad.

Las figuras 169 y 170 tienen un tinte dominante amarillo anaranjado que unifica tonos inconexos. La gradación tonal se utiliza para suavizar las formas sometidas a rotación y superpuestas. El efecto de las gradaciones de valor es todavía más significativo que el efecto de las gradaciones de tono, dado que el amarillo anaranjado, de valor más ligero e intensidad más fuerte, crea relieves claros.



164



165



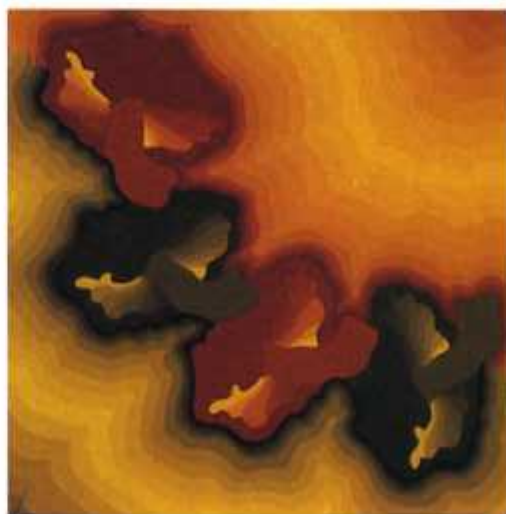
166



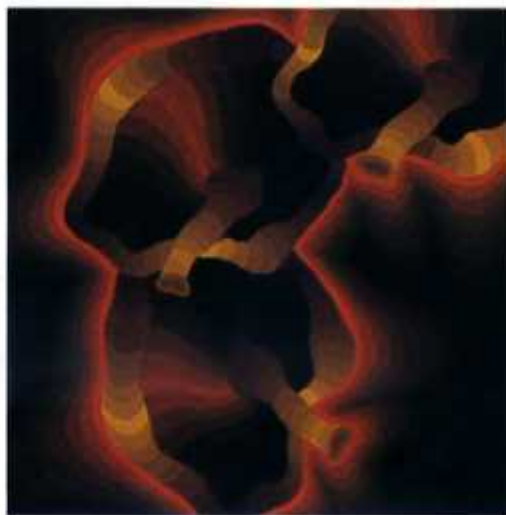
167



168



169



170

DESARROLLO DE UN ESQUEMA DE COLOR

Se dispone de innumerables opciones para desarrollar un esquema de color. Un círculo de color no está limitado a seis tonos básicos, aunque el pensamiento sobre el color se basa en el simple patrón de los seis tonos. Las desviaciones respecto a esos tonos básicos pueden considerarse ajustes de tono que desplazan un tono a uno de sus tonos adyacentes en el círculo de color. También hay ajustes de valor e intensidad. Los diversos ajustes ofrecen millares de colores que pueden elegirse y combinarse en un diseño particular.

Un esquema de color se refiere a los colores que se seleccionan para un diseño; un grupo de colores que funcionan bien en un diseño quizá no sean eficaces en otro. Eso se debe a que las posiciones de los colores, el tamaño de las áreas de color y los efectos de contraste simultáneo deben tomarse en consideración de forma regular. Pueden utilizarse apresurados esbozos en color con una amplia variedad de rotuladores de punta de fieltro con objeto de visualizar los efectos antes de tomar una decisión definitiva.

En el desarrollo de un esquema de color debemos empezar por elegir un tono dominante y estudiar las variaciones de valor e intensidad, así como los tonos adicionales. Si un esquema de color se limita a un solo tono,

es monocromático y permite cambios de valor e intensidad, pero no cambios de tono. En la mayor parte de los casos, un esquema de color incluye más de un tono. El tono elegido puede estar acompañado por sus tonos adyacentes para formar una serie de colores análogos. Cuanto más amplia sea la serie, tanto más variada será la sensación de color creada por el diseño.

Un tono dominante puede ir acompañado por un tono subordinado que proporcione contrastes necesarios y acentos ocasionales. Los dos tonos pueden guardar una relación de complementariedad o casi complementariedad y pueden extenderse hasta convertirse en complementarios escindidos. Los ajustes de tono oscurecen a veces las relaciones de analogía o complementariedad, que llevan a un esquema de color con tonos inconexos.

Una vez se han determinado los tonos, deben tomarse en consideración los ajustes y variaciones de valor e intensidad. Alternativamente, podemos decidir si la composición será en clave alta, clave intermedia, clave baja, valor uniforme, intensidad máxima o intensidad mínima, antes de elegir los tonos para el esquema de color.

Un esquema de color con tonos análogos

Los tonos análogos, por lo general, expresan una suave armonía, y subrayan las similitudes, antes que las diferencias, entre los tonos. Sin embargo, el contraste tonal sigue existiendo cuando se comparan los tonos inicial y final en una serie de tonos análogos.

El contraste tonal es evidente en la figura 171: el rojo purpúreo es próximo al púrpura azulado y a otros azules. La utilización de colores tanto cálidos como fríos resalta el efecto de contraste entre tonos. El contraste tonal está presente también, en menor medida, en las figuras 173, 175 y 177. Es menos perceptible en la figura 174, que exuda una sensación de calidez; el contraste existe tan sólo en los valores de los tonos.

Un gris neutro forma parte del esquema de color en las figuras 172 y 176. El contraste simultáneo modifica el modo en que se percibe el gris, haciendo que el esquema de color parezca más variado; el contraste complementario está expresado débilmente, actuando el gris como tono complementario.

Un esquema de color con tonos complementarios

Las figuras 178 a 181 tienen esquemas de color con tonos complementarios escindidos. La figura 182 tiene tonos complementarios entremezclados, y las figuras 188 a 190 muestran tonos complementarios con ajustes de valor.

Ninguno de estos diseños muestra contrastes de tono demasiado fuertes. Un fuerte contraste de valor es evidente en las figuras 178 y 181; se produce un centelleo en las formas en azul más claro adyacentes a las formas en naranja oscurecido. En las figuras 179, 180 y 182, la mayor parte de los tonos tienen una intensidad más débil que disminuye la dureza del contraste complementario.

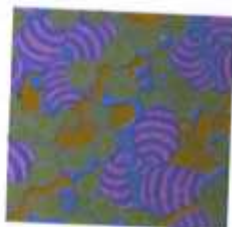
Ejemplos de esquemas de color



171



172



173



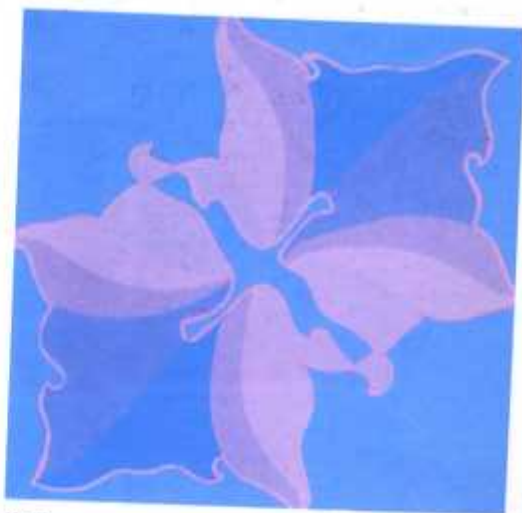
174



175



176



177



178



179



182



180



181



183



184



185



186



187

Un esquema de color con tonos inconexos

Las desviaciones respecto a relaciones de analogía o complementariedad establecen esquemas de color de tonos inconexos (que pueden incluir ternos o casiternos).

Un esquema de color con tonos inconexos es multicolor si la mayor parte de los tonos tienen una fuerte intensidad (veánse figs. 164 a 166). Las figuras 183 a 187 muestran colores suaves con considerables variaciones de valor.

Quizá no resulte fácil identificar un esquema de color con colores inconexos. Por ejemplo, la figura 183 parece un esquema de color con tonos análogos; la figura 184 podría tomarse por un esquema de color con tonos complementarios escindidos. Eso no importa realmente. Lo más importante es conseguir un esquema de color eficaz e interesante.

El control del valor y la intensidad en un esquema de color

Después de realizarse los ajustes de tono para un esquema de color, se manipulan el valor y la intensidad de los colores. Cada tono recibe un valor acentuado o disminuido, una intensidad fortalecida o debilitada. El valor y la intensidad de un tono están relacionados de modo que un cambio en una cosa puede afectar fácilmente la otra. Los valores pueden estar estrechamente emparentados para realizar el contraste de intensidad. También es posible debilitar la intensidad sin cambiar los valores de los tonos, si éstos están mezclados con grises de igual valor.

La figura 188 está en clave alta. El naranja tiene aquí una intensidad fuerte y parece ligeramente más oscuro que los azules pálidos, que crean sombras luminosas alrededor de las formas. La figura 190 está también en clave alta; en ella, todos los colores se encuentran dentro de un mismo grado de valor, y el amarillo resplandece entre los tonos azules y naranja, de intensidad mucho más débil.

La figura 189 está en clave intermedia. El púrpura tiene su valor realzado, pero su intensidad es lo bastante intensa para que contraste con el tono verde amarillento. El púrpura y el verde amarillento están mezclados, y eso da por resultado una leve disminución de valor que aporta sutiles contrastes de valor e intensidad.

Ejemplos de esquemas de color

Las figuras 191 y 194 están en clave fija. La figura 191, en especial, tiene un valor uniforme en todo el diseño, emergiendo formas naranja oscuras del fondo azul y de otros tonos oscuros adyacentes. Las figuras 192 y 193 están también en clave baja, pero en ellas se utilizan, como acentos, valores levemente más claros.

Esas ilustraciones no se limitan a determinadas relaciones tonales. Las figuras 188 a 191 muestran tonos complementarios; las demás muestran tonos inconexos. Deberíamos remitirnos a las ilustraciones presentadas anteriormente en esta sección para comprobar los efectos de los cambios en valor e intensidad. Por ejemplo, las figuras 176, 177, 179 y 183 presentan ajustes de valor significativos.

Es útil experimentar con una amplia variedad de esquemas de color para una sola composición. La figura 195 explora treinta y seis variaciones, pero la composición permanece casi invariada.

La serie incluye monocromos, tonos análogos, tonos complementarios, tonos inconexos y colores de valores estrechamente emparentados. Esas cinco aproximaciones diferentes pueden considerarse las direcciones básicas que podemos seguir en nuestra búsqueda de un esquema de color eficaz.

En busca de un esquema de color:



188



189



190



191



192



193



194





Índice alfabético

Armonía

- de color, 51
- de intensidad, 52
- de tono, 51
- de valor, 52

Blanco y negro, 26-28

- tonos planos en, 27
- transiciones tonales con, 28

Centro de interés, 18

Círculo de color, 44, 55

- tradicional en relación al científico, 55, 69, 85

Clave alta, 31-32, 52

Clave baja, 31-32, 52

Clave intermedia, 31-32

Color. Véase también Círculo de color; Esfera de color; Esquema de color; Sólido de color

- acromático, 33
- cromático, 33-34
- gouache, 60
- neutro, 29-32, 61, 90
- primario, 55, 60
- principios del, 23-55
- secundario, 55, 60
- teóricos del, 25

Compás. Véase Instrumentos

Composición

- formal, 10-13
- informal, 14-18
- semiformal, 10

Contraste, 16

- complementario, 90
- simultáneo, 53-54, 61, 90

Cuadrado, utilización del, 4

Dilatación, 13

Dirección, cambio de. Véase Rotación

Diseño

- área de, definición, 4

- geométrico, 59
- con gradaciones de intensidad, 65-68
- con gradaciones de tono, 69-71
- con mezclas de tonos, 73-76
- con tonos complementarios, 69-71
- principios del, 1-21

Esfera de color, 47-49

Espacio, 19-21

- con planos superpuestos, 74
- con tono, 73
- ilusión de profundidad en el, 20
- ilusión de volumen en el, 21
- ilusiones espaciales creadas con valores, 61
- negativo, 19
- positivo, 19

Esquema de color, 89-96

- con tonos inconexos, 93
- con tonos análogos, 90
- control de la intensidad en el, 93-94
- control del valor en el, 93-94
- monocromático, 89
- unidad del, 85

Forma(s), 66

- estable, 15
- inestable, 15
- reflexión de la, 13
- rotación de la, 12, 66
- traslación de la, 11, 66

Goethe, Johann Wolfgang von, 25

Gravedad, 15

Gris (escala de), 29

Instrumentos para el diseño en color

- compás, 59
- papel, 60

- pinceles, 59
- rotuladores, 60, 89
- tiralíneas, 59

Intensidad

- armonía de, 52
- control de la, 93-94
- con gradaciones de tono, 41
- con contraste simultáneo, 54
- con formas, 66
- con gradaciones de valor, 40, 61, 65-69
- definición de la, 33, 39-42

Línea(s), 6-7

- como franjas en gradaciones de intensidad, 66
- como franjas en gradaciones de tono, 70
- en diseños abstractos, 59

Luz, efectos de la fluorescente y la incandescente en el color, 40

Munsell, Albert H., 25

Nuevos (colores), 31-32

Papel. Véase Instrumentos

Pinceles. Véase Instrumentos

Planos, 4-5

- con gradaciones de tono, 71
- cuadrados, 4-5
- de tonos no emparentados, 86
- en diseños abstractos, 59
- lisos, 86
- superpuestos, 74

Posición, cambio de. Véase Traslación

Profundidad, 20

Punto(s), 8-9

- dispuestos como líneas en gradaciones de valor, 62
- dispuestos como planos en gradaciones de valor, 62
- en diseños abstractos, 59

Reflexión, 13

Ritmo, 17, 65, 69

Rotación, 12

Rotuladores. Véase Instrumentos

Sólido de color, 47-49

Tiralíneas. Véase Instrumentos

Tonos

- análogos, 51, 53, 77, 89, 90
- armonía de, 51
- cálidos, 73-74, 86
- complementarios, 50, 77-84, 89
- complementarios escindidos, 79, 89
- con contraste simultáneo, 53
- con gradaciones de intensidad, 82
- con gradaciones de valor, 81-82
- contrastados, 51, 77
- definición de los, 33, 43-49
- dominantes, 89
- en planos, 86
- en relación al color, 43
- fríos, 73-74, 86
- gradaciones de, 45, 46, 69-71, 74, 81
- mezcla de, 73
- primarios, 43, 55
- secundarios, 44
- transiciones de, en blanco y negro, 28

Triada, 85

Valor(es)

- armonía de, 52
- control del, 93-94
- definición del, 33, 35-38, 61, 69, 89
- gradaciones con intensidad, 37-38, 61-62
- manipulación del, 36
- con contraste simultáneo, 54

Volumen(es), 21

- creado con tonos complementarios, 78

Colección GG DISEÑO

- Oti Aicher
Martin Krampen
AIGA (American Institute)
of Graphic Arts)
Gui Bonsiepe
Norberto Chaves
D. A. Dondis
Harold Evans
Giorgio Fioravanti
Adrian Frutiger
Karl Gerstner
Allen Hurlburt
John Christopher Jones
Harald Küppers
Bernd Löbach
Jordi Llovet
Günter-Hugo Magnus
Manfred Maier
Ernest J. McCormick
Jim Morgan
Josef Müller-Brockmann
Bruno Munari
Bruno Munari
Ray Murray
Emil Ruder
N. Sanders/W. Bevington
Christopher Williams
Wucius Wong
- Sistemas de signos en la comunicación visual**
Manual para diseñadores, arquitectos, planificadores y analistas de sistemas
- Símbolos de señalización**
- El diseño de la Periferia**
Debates y experiencias
- La imagen corporativa**
Teoría y metodología de la identificación institucional
- La sintaxis de la imagen**
Introducción al alfabeto visual
- Diseño y compaginación de la prensa diaria**
- Diseño y reproducción**
Notas históricas e información técnica para el impresor y su cliente
- Signos. Símbolos. Marcas. Señales**
Elementos, Morfología. Representación, Significación
- Diseñar programas**
- Diseño Foto/Gráfico**
Interacción del diseño con la fotografía
- Métodos de diseño**
- Fundamentos de la teoría de los colores**
- Diseño industrial**
Bases para la configuración de los productos industriales
- Ideología y metodología del diseño**
Una introducción crítica a la teoría proyectual
- Manual para dibujantes e ilustradores**
Una guía para el trabajo práctico
- Procesos elementales de proyectación y configuración**
Curso básico de la Escuela de Artes Aplicadas de Basilea (4 vols.)
- Ergonomía**
Factores humanos en Ingeniería y Diseño
- Marketing par la pequeña empresa de diseño**
- Sistemas de retículas**
Un manual para diseñadores gráficos
- ¿Cómo nacen los objetos?**
Apuntes para una metodología proyectual
- Diseño y comunicación visual**
Contribución a una metodología didáctica
- Manual de técnicas para directores artísticos y diseñadores**
- Manual de diseño tipográfico**
- Manual de producción del diseñador gráfico**
- Los orígenes de la forma**
- Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional**

Wucius Wong, autor del sobresaliente texto de diseño *Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional*, ofrece ahora una guía de los principios que rigen la utilización eficaz del color en el diseño.

El texto proporciona una base sólida para el desarrollo de un sentido personal del color. Explora los principios básicos de las composiciones bi-dimensionales y el modo en que el color afecta las formas, tamaños, posiciones y direcciones de los elementos en una composición. *Principios del diseño en color* ofrece un análisis práctico de la diversidad de efectos que pueden lograrse con color.

Las propiedades del color (valor, intensidad y tono) y su manipulación para crear diseños con tonos complementarios, tonos contrastados o gradaciones de tonos se examinan con todo detalle y se muestran en hermosas ilustraciones en color a lo largo del texto.

Otros aspectos de la composición tratados en el texto incluyen puntos, líneas y planos, composiciones formales e informales, utilización del blanco, el negro y los colores neutros y esquemas de color.

Este refrescante enfoque del color en el diseño será valiosísimo para artistas y diseñadores, estudiantes y profesionales.



Wucius Wong estudió en el Columbus College of Art and Design, en Columbus (Ohio), y luego en el Maryland Institute of Art, en Baltimore, donde se graduó como Bachiller y *Master*. En 1970 obtuvo una beca de la Fundación John D. Rockefeller, en Nueva York, para estudiar desarrollos en el arte y la educación artística en Estados Unidos y Europa. Fue conservador en el Museo de Arte de Hong Kong de 1968 a 1974 y profesor en la Escuela de Diseño Swire, en el Politécnico de Hong Kong, de 1974 a 1984. Actualmente enseña en el Columbus College of Art and Design, en Columbus (Ohio). Sus pinturas se han expuesto numerosas veces en Hong Kong, Taiwan, China Continental, Japón, Singapur, Malasia, Filipinas, Australia, Bahrain, República Federal de Alemania, Gran Bretaña, Brasil, Canadá y Estados Unidos.

195 ilustraciones (103 en color)

ISBN 84-252-1377-0



9 788425 213779

Editorial Gustavo Gili, S.A.
08029 Barcelona, Rosselló, 87-89
Tel. 322 81 61 - Fax 322 92 05