

**Ministerio de Comercio Industria y Turismo  
Artesanías de Colombia S.A.**

**Fundación Arturo Calle**

**Centro de Diseño para la Artesanía  
y la Pequeña Industria**

**Proyecto Fortalecimiento de la competitividad de la artesanía  
desarrollada por los indígenas del departamento del Guainia.**

**Asistencia técnica para la evaluación y mejoramiento de los  
procesos productivos en la Alfarería de la comunidad de  
Coco Viejo  
Cuso taller Diseño aplicado a la artesanía y  
Tendencias 2004 – 2005  
Informe**

**D. I. Alejandro Rincón Díaz**

**Bogotá D. C. Julio 16 De 2004**



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
artesanías de colombia.s.a.

AC  
Arturo Calle

**Ministerio de Comercio Industria y Turismo  
Artesanías de Colombia S.A.**

**Fundación Arturo Calle**

**Centro de Diseño para la Artesanía  
y la Pequeña Industria**

**Proyecto Fortalecimiento de la competitividad de la artesanía  
desarrollada por los indígenas del departamento del Guainia.**

**Informe asistencia técnica para la evaluación y mejoramiento  
de los procesos productivos en la Alfarería de la comunidad  
de Coco Viejo  
Cuso taller Diseño aplicado a la artesanía y  
Tendencias 2004 – 2005**

**Cecilia Duque  
Gerente General**

**Carmen Inés Cruz  
Subgerente de Desarrollo**

**Neve Herrera  
Profesional Subgerencia de Desarrollo**

**Lyda del Carmen Díaz López  
Coordinadora Centro de Diseño**

**Alejandro Rincón Díaz  
Asesor en Diseño**

**Bogotá D. C. Julio 16 De 2004**

## Introducción

El presente informe recopila las actividades desarrolladas en la comunidad del coco Viejo y Puerto Inírida departamento de Guainia dentro del proyecto Fortalecimiento de la competitividad de la artesanía desarrollada por los indígenas del departamento del Guainia.

En esta primera etapa las actividades estuvieron orientadas, a la evaluación de los procesos actuales de la alfarería en el Guainia, con el objetivo de crear un manual del oficio y poder determinar los aspectos claves en el desarrollo del oficio, buscando aumentar el conocimiento de los artesanos sobre las propiedades de las arcillas y la formulación de pastas, engobes y esmaltes, de tal manera que les permitirá un mejor su desempeño en su área.

La asesoría dio comienzo como un curso taller de fundamentos del oficio para nivelar los conocimientos de los artesanos sobre el oficio y posibilidades de la alfarería, luego un curso taller sobre fundamentos de diseño y diseño aplicado a la artesanía buscando crear en ellos las habilidades necesarias para diseñar sus propios nuevos productos, con identidad cultural propia y con alto contenido de diseño.

Como actividad complementaria se realizo una socialización y convocatoria en terreno a artesanos y entidades regionales para su participación en el proyecto.

Objetivo.

Realizar evaluación del proceso actual, Jornadas de acompañamiento para evaluación de ajustes y cambios en el proceso. Diseño de estrategias para disminuir el impacto ecológico del uso de ceniza de corteza como aglutinante del la arcilla Taller teórico Practico sobre fundamentos del oficio y diseño aplicado a la artesanía

Actividades

Durante el transcurso de la asesoría en terreno la primera actividad consistió en reunirse con las directivas de la oficina de planeación de la gobernación, la alcaldía y Cootregua quienes participaran en el proyecto como entidades de apoyo.



### Presentación del Proyecto

Para todas ellas y posteriormente para un grupo de artesanos se realizo una presentación multimedia en el salón Mavicure, del proyecto, con sus objetivos y metas.

Durante dicha presento se entrego a los asistentes la hoja de inscripción al proyecto.

Una vez presentado el proyecto,

se estableció el horario para el curso taller sobre fundamentos del oficio el cual tuvo una duración de cinco días donde las actividades se dividieron en teoría y práctica.

#### Taller Teórico Practico Fundamentos del Oficio

Fue dictado en salón comunal de coco viejo y asistieron 12 artesanos.



El curso hizo un recorrido por cada uno de Los aspectos del oficio, desde el beneficio de las materias primas, pasando por cada uno de los procesos de amasado modelado, decorado y cocción hasta la formulación de pastas y engobes.

Reconocimiento de los talleres

En una primera etapa se realizo un reconocimiento de los talleres y sus condiciones de trabajo para establecer las herramientas y facilidades de las que disponen los artesanos



## Practica de preparación y formulación de engobes y Esmalte

Usando insumos traídos desde Bogotá (estos insumos han sido probados ampliamente por Artesanías de Colombia en otras comunidades artesanales con excelentes resultados) y con arcillas y arenas de la región se prepararon cuatro distintas pruebas de engobe y esmalte de baja temperatura, para ser aplicados en la pared de la cerámica, buscando ampliar la posibilidad de acabados.

### Preparación de engobes



### Practica de aplicación de engobes con pincel.



Dentro de las actividades del componente práctico se realizaron pruebas de aplicación de engobes y esmaltes, por inmersión y por aplicación con pincel o espuma.



Carga del horno.



Se realizaron dos quemas de prueba en los hornos tradicionales de la comunidad que sirvieron para hacer un reconocimiento de la situación de estas herramientas y de sus condiciones de funcionamiento.



Quema en el horno Tradicional

La quema en el horno tradicional tuvo una duración de seis horas en las que se alcanzó una temperatura promedio de 700° C, lo que no fue suficiente para fundir los esmaltes, pero sin embargo permitió comprobar la baja eficiencia térmica de los hornos.



Extracción de muestras de esmalte.

Durante la quema de prueba se extrajeron del horno distintas probetas para determinar si el esmalte había alcanzado su punto de fusión.



Los resultados de la quema de prueba fueron evaluados con la comunidad.





Negreando con el método tradicional.

Como parte del reconocimiento del oficio también se realizó una quema de negredo tradicional en la que se pudo observar las condiciones bajo las cuales se realiza este proceso, esto con miras a generar recomendaciones y mejoras que permitan un producto con mejor calidad.



Practica con tornetas

Como parte del componente de mejoramiento tecnológico y la apropiación de nuevas técnicas y buscando fortalecer las condiciones en las que el artesano labora se comenzó



la implementación de herramientas que faciliten y mejoren la calidad de los productos, en primera instancia se trabajo con tornetas manuales y espátulas de madera.



En la segunda parte de la asesoría se dicto un curso taller sobre diseño básico y diseño aplicado a la artesanía esta actividad tuvo una duración de 3 días y participaron veintidós artesanos de los oficios de talla en madera, cerámica y cestería.



Curso taller diseño básico y diseño aplicado a la artesanía.

Con este taller se pretende desarrollar en los artesanos las habilidades del diseño, aplicando conceptos básicos de diseño, color, proporción y tipos de intervención en la artesanía.

## Diagnostico de hornos



Horno Tradicional



Horno tradicional (Segundo tipo)

Durante las dos pruebas de cocción realizadas, la primera para negreado, y la segunda para esmaltes y engobes, se pudo observar las condiciones en las que funcionan la mayoría de los hornos en el departamento del Guainía.

Es importante destacar que estos hornos son recientes, pues los artesanos los han venido fabricando desde hace unos pocos años, sin tener en cuenta ningún aspecto técnico que garantice un buen funcionamiento.

El horno actual es un horno de tiro directo, construido con ladrillo común, donde la base o red que sostiene los productos sobre la llama, esta fabricada en rieles de hierro los cuales por acción del calor y el peso han perdido su forma y se han doblado dificultando la ubicación de los productos dentro del horno. Los hornos no disponen de columnas ni placas, para distribuir las piezas dentro de la bóveda y las piezas deben ser colocadas unas sobre otras, causando en ocasiones fracturas y desperfectos.

El horno no posee una cámara de combustión adecuada para transportar el calor de la hoguera al interior del horno y por esta razón, se pierde gran cantidad de calor por la puerta del horno, además en las paredes se encuentran grietas por las que también escapa el calor, dificultando alcanzar temperaturas adecuadas para la cocción de los productos. Esto se ha podido apreciar en algunas de las piezas que se observaron en los talleres y en algunas piezas enviadas a Bogotá, donde es evidente que hace falta temperatura, pues las piezas no son resistentes al choque ni al contacto prolongado con el agua.

Los hornos están ubicados en espacios exteriores sin protección para la lluvia lo que limita el funcionamiento continuo del horno, las personas encargadas del manejo del horno, lo hacen de manera completamente empírica y no utilizan ningún elemento de seguridad industrial tales como mascarilla, overol, botas y peto de carnaza que los proteja del calor y las chispas de la hoguera.

Los artesanos desconocen que maderas deben usar para obtener mayor poder calorífico y tampoco conocen métodos de control de temperatura, esto dificulta el control del proceso de cocción y afecta severamente la calidad de los productos.



Bosque talado recientemente



El tema del combustible para hornos es un poco complejo, pues la madera es un recurso natural, que se usa sin manejo sostenible talando y destruyendo bosques aledaños, lo cual afecta el medioambiente y el ecosistema de la región, es por esto que pensamos que la madera es un combustible que debe ser reemplazado por otro alternativo, que sea más eficiente y no afecte el medio ambiente; por otra parte, la energía eléctrica en la región no llega las 24 horas, en ocasiones el fluido eléctrico no está disponible durante la mayor parte del día, esto dificulta la posibilidad de desarrollar hornos eléctricos, que consumen mucha energía y requieren mantenimientos que muchas veces pueden estar fuera de alcance de los artesanos por su condición humilde y por que los insumos y repuestos necesarios habría que enviarlos desde Bogotá.

La Base naval que se encuentra en inmediaciones de Coco Viejo, dispone de una planta eléctrica, que surte de energía a algunas casas de la región al parecer sin costo alguno, en conversaciones entre Cootregua y el superior a cargo de la Base, se planteó que se podría suministrar energía gratis para un horno por un periodo aproximado de solo dos horas, lo cual es insuficiente para una quema que regularmente puede durar entre 5 y 8 horas.

Por último, el otro combustible con que se podría contar es el gas propano que en la actualidad se comercializa en la región (el precio de 100Lbs es de \$62000) por empresa

Propuesta.

Analizando todo lo anterior, se plantea desarrollar un horno especial para los artesanos del Guainia, que este fabricado con materiales refractarios de alta calidad, para que ahorre tiempo de operación y combustible, que sea fuerte pero liviano para que pueda ser transportado en caso de ser necesario.

Este horno se deberá fabricar en Bogotá para que sea ensamblado por la comunidad con la ayuda y colaboración de los artesanos para que ellos, apropien la técnica y puedan replicarla en la fabricación de otros hornos.

Los materiales refractarios convencionales son costosos y solo se consiguen en las principales capitales, es por esto que se explora la posibilidad de fabricar algunos de ellos en la comunidad, como en el caso de los ladrillos refractarios.

Lo importante es que las arcillas de la región tengan las concentraciones indicadas de materiales refractarios (Alumina y sílice, esto depende de los resultados de análisis de materiales que realiza el geólogo) de lo contrario habría que transportar dichos insumos a la región lo que incrementaría el costo del horno.

Los ladrillos fabricados de manera artesanal se convertirían en un insumo que sería utilizado por los artesanos para fabricar nuevos hornos, siendo lo ideal que cada taller dispusiera de un horno.

Es necesario asignar un área especialmente acondicionada con piso firme, en un espacio cubierto, con facilidades para cargar y descargar las piezas del horno y un espacio para almacenar producto listo.

Lo mas indicado podría ser desarrollar la propuesta en Bogotá con elementos industriales (estructura desarmable en ángulo de hierro y paredes externas en lamina cold rolled, cámara interna en manta cerámica, quemadores de gas y control de temperatura mediante pirómetro y termo cupla.) luego trasladar todos estos insumos hasta la región para ensamblar el horno en sitio donde va a funcionar adecuando las instalaciones con cubiertas y con la ventilación adecuada para el funcionamiento del mismo.

Los costos de esta propuesta están actualmente en proceso de cotización y estudio, pero podrían ser de aproximadamente de trece millones de pesos (Tomando como punto de partida los costos del horno realizado en la chamba) para un horno de 1.5 metro cúbicos de capacidad, que podría satisfacer la demanda actual y a mediano plazo, por parte de los 12 artesanos activos actualmente, este precio incluiría transporte y mano de obra del montaje

#### Organización para la producción

En este tema es necesario un reordenamiento del espacio y organización del taller de acuerdo a los distintos puestos de trabajo y las necesidades de espacio de cada proceso.

En una primera etapa se debe realizar un levantamiento del espacio de los talleres para determinar el área de la que se dispone. Luego se deben asignar áreas delimitadas para cada uno de los procesos comenzando por el de almacenamiento y depuración de materias primas, un área de amasado, una de modelado una de secado y una de almacenamiento antes y después de la cocción.

Para la reorganización de los talleres, se deben tener en cuenta los aspectos relevantes de iluminación, ventilación demarcación de espacios y seguridad industrial, necesarios para afrontar el proceso productivo de una manera ágil, ordenada y eficiente.

#### Observaciones y recomendaciones.

La comunidad de artesanos de la alfarería en coco viejo, lleva poco tiempo en el oficio, pero tiene una gran motivación hacia el tema del desarrollo del oficio y del desarrollo de nuevos productos, con los conocimientos básicos entregados a ellos se da un paso en el largo camino del mejoramiento tecnológico y se pretende que los artesanos utilicen estos conocimientos como base de sus propios desarrollos en cuanto a la técnica y en cuanto al producto.

En las condiciones actuales del oficio y de la técnica, el acceder a pedidos en cantidades importantes, es muy difícil por cuanto los artesanos no están organizados completamente y sus insumos y maquinarias no están completamente acondicionadas para ofrecer resultados siempre buenos.

El seguimiento de las actividades por parte de las entidades de apoyo en la región es vital para la divulgación de las actividades y la socialización de los resultados del proyecto.

El tema de la asociatividad y el cooperativismo debe ser tratado con profundidad y compromiso, para generar resultados que beneficien a todos en la comunidad.

## **Anexos**

**Ministerio de Comercio Industria y Turismo  
Artesanías de Colombia S.A.**

**Fundación Arturo Calle**

**Centro de Diseño para la Artesanía  
y la Pequeña Industria**

**Proyecto Fortalecimiento de la competitividad de la artesanía  
desarrollada por los indígenas del departamento del Guainia.**

**Taller Fundamentos de la cerámica**

**ALEJANDRO RINCÓN DÍAZ D. I.**

**Bogotá mayo de 2004**



## INTRODUCCIÓN

El barro no existía como tal al principio de los tiempos, pero se ha ido formando durante millones de años como alteraciones de rocas de origen ígneo como el granito. Las acciones físicas y químicas como la acción del viento, la lluvia, la erosión y los gases causan la continua descomposición de la roca en barro, mientras la tierra exista el barro seguirá formando.

Químicamente es un silicato de aluminio hidratado cuya fórmula es  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . La diferencia de los barros se debe a la proceso geológico original y a la ubicación del yacimiento.

La plasticidad es la propiedad física más importante del barro y que no posee ningún otro material en la tierra, permite que al mezclarlo con agua se pueda conseguir cualquier forma y de cualquier tamaño, cuando se seca, consigue mantener la forma, al cocerse mantiene la forma y se endurece, se torna denso y vuelve a tener la misma consistencia de la roca y nunca varía. La cerámica cocida al rojo y a más temperatura permanece siempre igual a no ser que se rompa. Los barro más puros son los blancos al cocer, los que necesitan la temperatura de cocción más alta, los menos plásticos y los más difíciles de encontrar. Las impurezas aportan color y plasticidad al barro.

Los distintos tipos de barro se pueden clasificar en una escala que vaya del menos plástico al plástico propiedad que depende de su formación geológica y de las impurezas resultantes del desplazamiento de su lugar original a otro.

Los barros naturales como existen en la tierra difieren en flexibilidad, textura y color, del crudo al cocido, esto se debe a la yuxtaposición con otros materiales de la naturaleza y depende de si el desplazamiento del lugar de su formación original fue debido a un glacial, un volcán, al agua o a otros motivos. Los ceramistas escogen entre los muchos barros que se comercializan o lo extraen de la tierra y generan las arcillas según las propiedades que necesitan para su trabajo.

### **Factores básicos en el trabajo con la arcilla:**

- La arcilla se contrae al secar
- Cuanto más húmeda esté mayor será la contracción
- Las arcillas secas se contraen menos que las grasas con igual contenido de humedad
- La arcilla se agrieta al secarse a menos que esté libre para adaptarse al movimiento de contracción
- Un secado uniforme reduce las tensiones de contracción
- Cuanto mayor sea la diferencia del contenido de humedad de dos arcillas mayor será la resistencia a una unión firme entre sí
- El aumento del contenido de agua reduce la capacidad de la arcilla de sostenerse a sí misma
- La arcilla se torna quebradiza al secarse
- Sólo se pueden unir con seguridad las arcillas húmedas si las superficies de contacto han sido adecuadamente rayadas, humectadas e integradas

## TIPOS GEOLÓGICOS DE BARROS NATURALES

- **CAOLÍN O CHINA CLAY** : El caolín primario también llamado caolín residual, se encuentra en el lugar exacto donde se formó; no se ha desplazado. Es el barro más puro y blanco después de cocerlo y el menos plástico. Se emplea para elaborar la mejor porcelana, la mayoría de la porcelana inglesa está elaborada con caolín primario, como la china, japonesa, india, alemana y coreana.

El caolín secundario o china clay también denominado caolín secundario, ha sufrido un desplazamiento. Es casi tan puro como el primario, ligeramente más amarillo, más plástico y menos refractario.

El caolín que se utiliza para crear la porcelana madura a 1480 grados centígrados o más.

- **ARCILLA DE BOLA**: Es un tipo de arcilla que ha sido desplazada por agua , debajo del agua o con agua. Contiene sustancias carbónicas que muchas veces le aportan el color gris o marrón cuando está cruda pero que desaparece al cocerse. Se trata de una arcilla de grano fino y muy plástica, sin embargo es la que presenta un mayor porcentaje de encogimiento.

Al cocerla se consigue un color marfil, no es una arcilla muy común, madura a temperaturas de aproximadamente 1300 grados centígrados. Las pastas blancas y la de porcelana cocidas a cualquier temperatura, pueden contener solo caolín o caolín y arcilla de bola. Siempre que sea posible es mejor usar un poco de arcilla de bola para aumentar la plasticidad.

- **GRES**: Término que algunos geólogos utilizan para denominar un barro natural que se encuentra entre la arcilla de bola y la refractaria; en lo que respecta a la textura, la plasticidad, el color, el encogimiento y la gama de cocción. El barro de gres es muy difícil de encontrar, probablemente sea más fácil que lo coja usted mismo del suelo, que encontrar un yacimiento de donde se extraiga y se comercialice.

El gres debe cocerse a temperaturas elevadas, los efectos sutiles del gres se consiguen con una cocción reductora por ello es aconsejable usar un horno de gas, ya que en él la potencia puede reducirse rápidamente, o incluso desconectarse. La cocción del bizcocho se realiza a 1000 grados centígrados y la del esmalte 1200 a 1300 grados centígrados.

- **BARRO REFRACTARIO**: Se suele desplazar por el viento y la erosión y se vuelve a depositar con óxidos metálicos y sílice puro, lo que provoca que al cocerlo se obtenga una amplia variedad de colores y que sea de grano grueso y duro. Este tipo de barro que abunda en todo el mundo se encuentra en las montañas y en los desiertos, muchas veces sobre el suelo o en el estrato superior de la roca.

Se utiliza para altos hornos, ladrillos para chimenea, tuberías, revestimiento para los cañones de chimeneas, jarras de cerveza, recipientes, etc.

La mayoría de barros refractarios gresifican a 1200-1300 grados centígrados y los colores que se obtienen una vez cocidos, van desde los amarillos claros y grises, hasta rojos oxidados y marrones más oscuros.

El barro refractario de piedra (tipo especial) contiene demasiado sílice o alúmina, sirve para dar dureza a las arcillas y hace que sea más fácil realizar las grandes obras.

- **BARRO COMÚN DE SUPERFICIE**: Se encuentra en todas partes y todos conocemos, por los utensilios de culturas primitivas. Este tipo de barro se ha desplazado geológicamente mucho, se ha vuelto a depositar por fuerzas naturales y se ha vuelto a depositar otra vez. A lo largo de este proceso, coge impurezas que le

dan color y más plasticidad, y también hace que se vuelva compacto a temperaturas más bajas que otros barros.

El barro común de superficie se encuentra en estratos compactos y el rocas basálticas, se ha usado a lo largo de la historia como esmalte, ya que se funde lo suficiente para formar esmalte a temperaturas sobre los 1150 grados centígrados.

El barro común se puede hallar en cualquier parte o se puede adquirir en cualquier fábrica de ladrillos, por sí sólo se pueden crear piezas de baja temperaturas o en combinación con otros barros, como colorantes o sustancias plásticas. El barro común se puede cocer a temperaturas altas o puede servir de ayuda a los refractarios para que maduren a temperaturas bajas.

La densidad se da a los 1100 grados centígrados a 1200, aunque este barro se torna duro y resistente a temperaturas más bajas.

## CLASIFICACIÓN DE LAS PIEZAS DE BARRO COCIDO

Los siguientes puntos relevantes que vamos a tratar son las características básicas de los diferentes tipos de barros y la composición de las pastas o arcillas una vez cocidas. Excepto en el caso de obras de arte de barro crudo, el barro se suele cocer al rojo como mínimo a unos 700 grados centígrados para que adquiera dureza y resulte duradero; cuanto mayor sea la temperatura de cocción mayor será la densidad y la resistencia. Los hornos en los talleres van desde la hoguera al aire libre hasta los 1370 grados o cono 14 como máximo, aunque algunos no alcanzan temperaturas tan altas. Algunos barros, especialmente el caolín, siguen endureciéndose mas allá del cono 14: en un punto determinado todas las arcillas se vitrifican.

Las obras de barro acabadas se clasifican en tres categorías, según la densidad de cocción: baja temperatura, gres y porcelana. Estos términos pueden determinar otras características como flexibilidad, calidad táctil y color, pero la definición exacta corresponde a la densidad después de la cocción. En otras palabras, baja temperatura, gres y porcelana, no existen en la tierra por si mismas, son los nombres de piezas acabadas. El ceramista utiliza las características básicas de los barros naturales, también puede combinar el barro con otros materiales, para producir los siguientes resultados.

### BAJA TEMPERATURA.

Baja temperatura es cualquier obra de barro que posea entre el 10 y el 15% de absorción tras la cocción, es decir, cuando una pieza cocida se hierve en agua, su peso aumenta entre el 10 y el 15%. La baja temperatura es relativamente blanda, gredosa porosa, se rompe con facilidad, los líquidos se filtran, no es resistente ni a los acidos ni a los tintes y pesa poco debido a los vacíos de aire que tiene. Los barros comunes de superficie, que muchas veces contiene hierro y que frecuentemente se cuecen a abaja temperatura, nos hacen pensar que la baja temperatura es rojiza, como los ladrillos y la materas. En realidad, un cuerpo de baja temperatura se puede cocer a cualquier temperatura y pude ser blanco y casi de cualquier color siempre que entre dentro de la definición de densidad.

El grado de densidad o porosidad de una pieza de barro cocido determina su resistencia y durabilidad, y también el encogimiento del cuerpo durante la cocción. Todos los barros se encogen al secarse, pero el encogimiento que tiene lugar durante la cocción depende de lo denso que se torne el barro; a medida que la densidad se va acercando a la



vitrificación el barro se encoge más. La baja temperatura, con un factor de encogimiento bajo, puede resultar la elección adecuada para realizar formas grandes y complicadas u obras decorativas; sin embargo, el alto porcentaje de absorción hace que sea porosa y frágil. Por otro lado las piezas de baja temperatura presentan una cierta resistencia al choque térmico debido a su porosidad, lo que acrecienta la utilidad para ciertos utensilios de cocina y esculturas de exterior en lugares de clima frío y caluroso.

## EL GRES

Gres es el nombre con que se denomina a cualquier obra de barro que tenga entre 2 y 5% de absorción después de la cocción, esto es, que su peso aumenta entre el 2 y 5 % en agua. El gres, con su resistencia y durabilidad suele parecer piedra al tacto debido a su peso y densidad. En la industria, se emplea para realizar productos de cerámica resistentes, como por ejemplo, tubería y ladrillos refractarios para altos hornos y utensilios de cocina. A los ceramistas les gusta la pasta de gres por el aspecto de densa superficie sin esmaltar, en el canto la textura es pedregosa y característico color jaspeado. Las pastas de gres son duras y no es necesario tratarlas con cuidado ni en la fase húmeda plástica ni durante la cocción o después de ella. El gres suele cocer a temperaturas altas, aunque acepta casi cualquiera.

## PORCELANA

Porcelana es cualquier pieza de barro que tenga entre 0 y 1% de absorción. Generalmente es blanca y translúcida si tiene paredes delgadas; el color en una pasta de porcelana tiende a disminuir la translucidez. La porcelana cocida es fuerte, duradera y resistente a los ácidos y a las bacterias, por lo tanto, posee muchos usos industriales. Una pasta de porcelana típica está hecha con los barros más blancos y cocidos a temperaturas superiores a 1200 grados centígrados con el fin de conseguir la densidad necesaria. Una pasta de porcelana atípica se puede cocer a baja temperatura (1040) si se le añaden los fundentes adecuados.

Los barros más puros son los menos plásticos y los más difíciles de trabajar durante el proceso de fabricación. Una pasta de porcelana no sólo resulta difícil de trabajar en estado plástico, sino también es difícil de cocer por que alcanza la densidad casi en el punto de fusión. Las pastas de porcelanas se agrietan y se rompen con suma facilidad y hay que tomar muchas precauciones durante el proceso de cocción. E incluso entonces, lo normal en los productos industriales es un porcentaje de recuperación del 50%; es decir, una de cada dos piezas sale defectuosa, esto influye directamente en su alto costo.

## PREPARACIÓN DE ARCILLAS

Antes de elaborar piezas cerámica, es vital saber qué tipo de barro se va a utilizar. Los cuerpos de barro de grano fino son plásticos y se tornean con facilidad; los de grano grueso tienen buena textura y solidez modelable y son excelentes para trabajarlos a pellizco o golpearlos. Conocer el barro lleva tiempo y puede ser frustrante, sin embargo, no debe sobreestimar la importancia de una buena pasta. Todos los barros hay que prepararlos con sumo cuidado antes de empezar a trabajarlos.

El barro se puede extraer, refinar y mezclar o una pasta se puede formar a partir de otros materiales. Se pueden comprar pastas ya mezcladas de diferentes colores y para diferentes temperaturas.

Tanto si forma la pasta a partir de materiales básicos como si la adquiere ya mezclada, cada vez que trabaje el barro deberá volver a amasarlo. Todos los ceramistas han de aprender a notar cuándo el barro está listo para empezar a modelarlo.

La mezcla de barro no ha de presentar grumos, ni duros ni blandos, ha de estar húmeda o seca de forma uniforme. Para trabajarlo en torno tiene que ser relativamente blanda; para trabajarlo a mano ha de ser un poco más consistente.

El barro plástico que se comercializa ya está listo para empezar a trabajarlo, a veces se le ha extraído el aire, pero sin embargo se debe amasar para que sea más fácil de modelar. El amasado en espiral es el más efectivo para eliminar burbujas de aire, el barro gira y nunca se levanta.

Cuanto mas tiempo pase tras haber mezclado el barro y cuanto más se trabaje, más modelable será.

## PROCESO DE PRODUCCION DE OBJETOS EN ARCILLA

El barro se puede modelar de numerosas formas, no obstante, a nosotros nos interesa las tres maneras más comunes: a mano, con torno, vaciado o con molde de apretón. Saber el método que hay que saber para fabricar una pieza concreta depende de la experiencia con los materiales, los gustos personales, el tamaño, la forma o los requerimientos de una técnica en concreto.

El torno resulta sensual, rítmico e hipnótico, y muchos ceramistas aprecian esas cualidades. Sin embargo, los artistas que trabajan con rollos o con enormes bloque de barro también encuentran el modelado a mano igual de atractiva.

El torno una vez aprendido su manejo, es el método más fácil para elaborar una forma pero toma años dominar la técnica. Las técnicas de rollo y de pellizco son inevitablemente lentas, pero con ella se pueden conseguir texturas diferentes. El trabajo con grandes planchas se puede realizar si al barro se le añade para darle más estabilidad, malla de nylon o fibra de nylon. Asimismo se puede combinara varios métodos.

Algunos métodos son más apropiados para determinadas formas. La utilización de rollos produce con facilidad formas redondas; la elaboración con planchas, formas planas y angulares, pero con cualquiera de los dos se puede fabricar cualquier forma. Con el torno se moldean formas redondeadas que también se pueden conseguir golpeando o cortando.

Los principiantes practican todos los métodos. Los artistas escogen según su intuición o el que resulte más apropiado para la obra.

Cuando se modela barro hay que tener en cuenta otras cuestiones generales, como por ejemplo: el secado, el encogimiento, las bolsas de aire y la necesidad de que, antes de modelarlo, ha de ser homogéneo.

## SECADO

El barro ya contiene agua, pero se le añade más para conseguir una mayor plasticidad. La evaporación del agua debe ser uniforme en toda la pieza, ya que este material encoge cuando se seca. Si la pieza se seca por el exterior y no por dentro, o si se secan sólo por los borde, algunas se encogerán de manera diferente, se separará y se romperán.

Durante la elaboración es mejor mantener el barro bastante húmedo para poder manipularlo o dejar que se endurezca lentamente para que acepte nuevas adiciones. El barro puede estar siempre envuelto en plástico y se puede humedecer agregando un poco de agua. Se puede reconocer cuando una pieza se está secando mirándola y tocándola. El barro se torna más ligero a medida que se seca. En todas las fases del

secado se le denomina barro crudo. Cuando se seca, también se nota más caliente al tocarlo; si no se ha secado completamente es frío al tacto.

## HUMEDAD Y ENCOGIMIENTO

El barro no se seca por completo a temperatura ambiente. Durante la cocción se evapora y se reduce más. Generalmente las formas son huecas y de paredes relativamente delgadas, porque el agua que queda retenida en una pared gruesa puede provocar explosiones por la dilatación del vapor que se produce durante las fases iniciales de la cocción.

Las pastas se pueden preparar químicamente para que no presenten ninguna reducción, mezclándola con pequeñas cantidades de barro y grandes cantidades de materiales que se encogen poco o nada. Sin embargo, al hacer esto se pierde la plasticidad y el cuerpo de barro no se puede manejar con la flexibilidad que le caracteriza.

Una solución para el problema de secado y encogimiento consiste en elaborar paredes delgadas. Cuanto más delgadas sean las paredes, más fácilmente perderán el agua y más suavemente se reducirán. El grosor de pared óptimo es de 1 a 2 cm. A medida que la pieza aumenta de grosor o de tamaño, resulta más difícil controlar su secado y cocción además el tiempo necesario para estos dos procedimientos es mayor. Una pieza gruesa debe cocerse muy lentamente, aumentando la temperatura poco a poco y enfriándola lentamente. Las obras de barro crudo no presentan este problema.

Al barro se le puede agregar materiales inertes para disminuir la reducción, mitigar la deformación del secado y algunas veces para ayudar en el modelado. Al mismo tiempo estos materiales pueden añadir color o textura, reducir la plasticidad y variar la densidad. Materiales como la comida seca de animales (y otros productos alimenticios que pueden ser combustibles, como en el caso del grano de café) se queman y dejan agujeros; la arena añade color y textura; los hilos de nylon o de fibra de vidrio aportan más soporte durante el modelado; tierra, chamote, mica, cemento, piedra molida y minerales metálicos impuros añaden interés al acabado de la pieza y disminuyen la reducción.

## BOLSAS DE AIRE

El aire que queda retenido en las paredes de una pieza de barro es un peligro. Al cocer la pieza las burbujas de aire se forman por el método de construcción o por el grosor de la pared. El aire atrapado forma bolsas en las que la humedad puede transformarse en vapor durante la cocción, con tanta fuerza que la pieza puede explotar durante la cocción. Puede entrar aire al unir dos piezas, al crear una estructura con capas de barro, al doblar la arcilla o al hacer un perfil por eso se debe ser extremadamente cuidadoso.

Aunque el barro se puede moldear en estado sólido y después vaciarlo antes de que se seque es mejor elaborar piezas huecas de la base a los bordes o añadir trozos antes que se seque para controlar el grosor de la pared todo el tiempo. Si se requiere mucho grosor se pueden practicar diminutos agujeros en el material para que se seque más fácilmente y la cocción sea más segura. Las formas huecas cerradas han de tener un pequeño agujero para eliminar la humedad y el aire.

## FUNDENTES

El feldespato forma un puente entre las arcillas y los esmaltes, materia prima de todos los esmaltes. Funde a temperaturas superiores a 1093 grados centígrados.

Una arcilla con suficiente feldespato se puede convertir en un esmalte si se le cuece a cierta temperatura. El feldespato es una de las primeras sustancias que se descomponen durante la desintegración geológica de las piedras madres y forma las arcillas.

Muchos feldespato contiene arcilla o viceversa, de allí viene el nombre de arcilla feldespática.

La mayoría de los feldespato funde a 1150 grados centígrados y actúan como fundentes en gres y porcelana, así como en esmaltes sobre gres y porcelana.

La composición química del feldespato es parecida a la composición química de un esmalte, el feldespato se puede usar por sí sólo como esmalte de alta temperatura (restregado sobre la superficie para dar brillo) o como base de un esmalte de alta temperatura.

Existen tres tipos de feldespato, de calcio, de sodio y de potasio; con alúmina y sílice.

Los feldespatos naturales son mezcla de al menos dos de los álcalis anteriores más alúmina, se definen como espato de sodio, potasio o calcio; según el mineral que predomine, funden a cono 5 (1180 grados centígrados) y cono 10 (1300 grados centígrados).

NOTA: El tamaño de la partícula hace una gran diferencia en el tiempo de fusión de un material, a menor tamaño de partícula (por ejemplo tamizado con malla 100 o 120) la temperatura de fusión es inferior.

## ORIGEN DE LOS ESMALTES

Definimos esmalte como una sustancia que en una cocción a cierta temperatura se funde hasta quedar en estado vítreo.

El esmalte fue descubierto probablemente por los egipcios entre el 12,000 y el 3,000 antes de Cristo como resultado accidental de la combinación de arena y sal en una hoguera.

Los egipcios añadieron arcilla a dicha mezcla y descubrieron que se adhería a una superficie vertical. Ellos fueron los primeros en usar esmaltes alcalinos ( a base de sodio)

El esmalte se diferencia del vidrio por su composición química, aunque el esmalte es un tipo de vidrio, el vidrio toma forma al fundirse y la mantiene al secarse; mientras que el esmalte se adhiere al barro o metal.

**VIDRIO:** Se hace con sílice más óxidos metálicos, más óxidos que disminuyen el punto de fusión, más sodio y plomo.

**ESMALTE:** Contiene como mínimo un elemento más para que el vidrio fundido se aglutine en la superficie vertical.



La alúmina (óxido de aluminio  $\text{AlO}_2$ ) es el aglutinante del esmalte y controla su viscosidad. La arcilla es el fundente habitual del esmalte.

Los chinos crearon esmaltes de alta temperatura en el 2000 antes de Cristo, usando materia descubrieron que la ceniza se adhería a la pared de la cerámica y la hace mas brillante, además los chinos poseían depósitos naturales de rocas feldespáticas y plomo, estos depósitos naturales además contenían cenizas de huesos calcinada que agregada a la pastas de porcelana producen gran resistencia y translucidez.

El plomo fue usado en China desde el 500 a.c. para la elaboración de esmaltes, proporcionaba distintos colores de acuerdo al óxido que se añade especialmente el cobre que produce azul turquesa sobre una base alcalina y verde amarillentos sobre un esmalte con base en plomo.

El esmalte puede ser: mate, brillante, opaco, translúcido, rugoso, suave, coloreado y no coloreado. Es decorativo, impermeable, duradero, fácil de limpiar y resistente a ácidos.

## ELABORACIÓN DEL ESMALTE

La mejor forma de controlar el color, la textura y calidad del esmalte, es preparándolo uno mismo; aún así cualquier variación en la mina o durante su proceso de envase puede variar sus características finales.

Los especialistas consideran que existen 1100 variables posibles en una pieza de cerámica, para controlar esto se puede ser más autosuficiente y extraer uno mismo la materia prima, controlando la depuración y luego experimentando con ellas.

Los proveedores de cerámica tienen esmaltes ya preparados y algunos de ellos suministran instrucciones de uso; los esmaltes líquidos reaccionan con los envases plásticos y no se pueden almacenar por mucho tiempo.

En cuanto al color un esmalte de bajo cubierta es equivalente a un engobe y los colorantes son equivalente a los pigmentos.

Siempre que adquiera un esmalte industrial haga pruebas con ellos, la aplicación es tan importante como la cocción, así que se debe practicar para dominar la técnica y controlar la más.

Un estudio completo del esmalte implica aprender la composición química de las materias primas, las características de los óxidos de cada material a diferentes temperaturas y por último los cálculos químicos y matemáticos de los esmaltes.

Si se divide el esmalte molecularmente según la valencia del oxígeno y se elabora una fórmula matemática se comprende la composición del esmalte completamente, pero este es un método extenso y complicado.

## MATERIALES PARA ESMALTES

La siguiente es una lista de materias primas para la elaboración de esmalte, éstas se pueden mezclar en proporciones de 50 y 50, o añadiendo 10% de barro común como aglutinante y 10% de sílice para crear esmaltes.

- Barro común de superficie: Se convierte en esmalte por sí sólo a los 1093 grados centígrados. Se caracteriza por tener contenidos de hierro.
- Carbonato de Bario : Material matizante de esmalte de baja temperatura. A altas temperaturas es un fundente. Proporciona color verde al esmalte.
- Bentonita: Es silicato de aluminio muy parecido a la arcilla. Agrega plasticidad a la pasta y es un agente suspensor del esmalte, pero es muy variable.
- Fosfato tricálcico (ceniza de hueso): Es un fundente poco activo de alta temperatura. Utilizado en pastas y esmaltes.
- Bórax: Fundente alcalino de baja temperatura para esmaltes.
- Carbonato de Calcio: Fundente poco activo y blanqueador. Provoca endurecimiento del esmalte.
- Dolomita: Compuesto de magnesio y calcio utilizado para esmaltes mates.
- Borato de calcio: Fundente para esmaltes de todas temperaturas.
- Ilmenita o titanio de hierro: Utilizado como colorante.
- Carbonato de plomo: Fundente de baja temperatura, debe usarse como frita. No apto para vajillas.
- Carbonato de magnesio: Material matizante, único óxido que proporciona color púrpura.
- Magnetita: Oxido de hierro negro, utilizado para jaspear pastas y esmaltes.
- Rutilo: Oxido de titanio impuro, colorante naranja en pasta o esmalte. Sirve para hacer esmaltes mates.
- Sílice: Todos los materiales cerámicos contienen sílice materia prima de todos los esmaltes. Aporta el 50% de vitrificante al esmalte.
- Carbonato de sodio: Fundente activo soluble en todas las temperaturas.
- Talco o silicato de magnesia (piedra jabón o esteatita): Utilizada para la elaboración de pastas y matizar esmaltes.
- Oxido de estaño: Opacificante de muchos esmaltes, puede dar un tono rosado en atmósfera de reducción y es fundente de alta temperatura. También se utiliza en tintes rosa de cromo.
- Oxido de zinc: Blanqueador del esmalte, en un 25% o más producirá cristales en el esmalte si la temperatura es la adecuada.

## MEZCLA TÉCNICA DE UN ESMALTE

Aglutinantes: El esmalte necesita un aglutinante para que se adhiera a la pared de la arcilla durante la cocción, la alúmina de la arcilla funciona como tal. La mayoría de los esmaltes necesita un 50% de sílice como vitrificante, los fundentes se emplean para disminuir el punto de fusión de la alúmina y el sílice, por lo tanto un esmalte está formado por:

- Sílice
- Alúmina
- Fundente
- Aglutinante
- Vitrificante

Agentes suspensores : se puede usar un agente suspensor para mejorar el esmalte, los materiales del esmalte son pesados y tienden a irse al fondo o endurecerse con el tiempo, para evitar esto se puede usar goma arábiga, CMC (carbometil celulosa)

En la mayoría de los esmaltes la aplicación de una capa gruesa o delgada crea muchas variaciones visuales. Los efectos causados por la aplicación del esmalte sobre o bajo del esmalte es uno de los enigmas de la cerámica. Existe tantas posibilidades como métodos de aplicación.

## MATERIALES FUNDENTES PARA ESMALTE

Otra forma de experimentar con el esmalte es empezar con un material compuesto que se funde a una temperatura determinada como por ejemplo una frita, para baja temperatura o un feldespato para alta.

Muchas veces un esmalte de baja consiste en una frita como fundente más 10% de arcilla y 10% de sílice; los feldespatos suelen ser los principales componentes de un esmalte de alta. Las cenizas orgánicas pueden funcionar como base de un esmalte en reemplazo del feldespato o una frita.

*FRITA: Proceso mediante el cual se calcina los óxidos solos o mezclados entre sí para reducir su toxicidad y su coeficiente de dilatación.*

Es difícil lograr esmaltes de baja temperatura al usar fritas por ser fundidos previamente se funden mejor la segunda vez por esta razón son aptos para esmaltes de baja temperatura.

La mayoría de las fritas se catalogan como fritas de plomo o de boro, puesto que éstos son los fundentes activos de baja temperatura.

La frita de plomo aportan brillo y una fusión activa, aunque el plomo produce colores amarillentos.

Las fritas alcalinas son transparentes o translúcidas e incoloras, el clásico esmalte de dos fritas contiene 40% de una frita de plomo, 40% de una frita alcalina, 10% de barro y un 10% de sílice.

Se elaboran fritas especiales para esmaltes vitrificables para vidrio y porcelana. Además de colores especiales como rojo fuego, naranja intenso y amarillo limón. Estos colores se queman a alta temperatura ( frita ) y se usan como esmalte de baja temperatura 1177 grados centígrados.

El óxido de cadmio y selenio producen colores naranja y amarillo.

Las fritas se pueden colorear fácilmente con óxidos metálicos. Se pueden emplear también para alta pero algunas de ellas forman burbujas arriba de los 1093 grados centígrados; algunas veces con resultados interesantes.

La composición de la frita o del esmalte influyen en el color del acabado.

## FELDESPATOS

Considerados las fritas de la naturaleza. Se recomienda experimentar con ellas como esmalte de baja temperatura, 80% de feldespato, 10% de arcilla y 10% de sílice.

Recordemos que existen tres tipos de feldespato, de sodio (sienita), de calcio (nefelina) y de potasio (pegmanita). La composición del feldespato influyen en los diversos colorantes que se añaden al esmalte, en baja tanto como en alta.

## CENIZA ORGANICA

Uno de los materiales más antiguos para la fabricación de esmaltes, según la temperatura, cantidad de madera y el tiempo de cocción pueden crear superficies

brillantes sobre el bizcocho. Se puede controlar más si se agrega agua a la ceniza y se aplica sobre el bizcocho como si fuera esmalte o si se extienden las piezas curdas sobre las cenizas. Distintos tipos de ceniza crean distintos efectos; para conocerlos mejor se deben hacer pruebas a diferentes temperaturas. Las cenizas de madera contienen alcali y sílice y posee casi todas las propiedades necesarias para formar un esmalte pero le faltaría un aglutinante es decir el barro.

El esmalte sería entonces 50% de ceniza, 50% de barro común cocidos a cono 5 y 10.

Otra fórmula también puede ser 75% de ceniza y 25% de barro.

La ceniza de cualquier material orgánico puede funcionar como esmalte.

## MATERIAS ORGANICAS COMO INGREDIENTES PARA LA FABRICACIÓN DE ESMALTES

Las cenizas de materias orgánicas más agua se deben probar a varias temperaturas, mezcladas en proporción de 50% -50%, 60%-40%, etc. Con un componente de esmaltes o con mezclas de esmaltes.

Probar las cenizas de plantas con varios tipos de barro: rojo, caolín, arcilla de bola, refractario en proporciones de 50-50 para mantener las cenizas en suspensión se puede agregar barro o bentonita, agentes suspensores o sales.

## CENIZAS ORGANICAS QUE FUNCIONAN COMO ESMALTES

- Carbón
- Eucalipto
- Caléndula
- Hoja de pino
- Rosa
- Bambú
- Buganvilia
- Ave de paraíso
- Paja.

Haciendo pruebas se pueden obtener varios resultados usando cenizas blancas y negras.

Las cenizas lavadas en agua difieren de las no lavadas ya que pierden las impurezas. Cuando no se lavan es más difícil controlarlas sobre el esmalte.

Las cenizas tienen fluidez, un color verdusco y una superficie con textura dependiendo de lo que se mezcle con ella.

Usando algas de agua dulce o agua salada se pueden obtener resultados interesantes, envolviendo las piezas en ella o usando sus cenizas.

## ESMALTES ELABORADOS CON RESIDUOS

Usando alimentos, flores, cortezas, hojas y raíces se pueden lograr resultados interesantes si se les amontona sobre o alrededor de las piezas crudas.



En los supermercados hay una gran fuente de materias primas identificando en la etiqueta alimentos que contengan minerales que también se usan en la fabricación de esmaltes. Podemos utilizar estos alimentos como base en la preparación de esmaltes. Probar también minerales que desconozca como el potasio, el sodio, el magnesio, el calcio, la dolomita, zinc, cobre, que se encuentran en productos como cloruros, nitratos, fosfatos, carbonatos, sulfatos. Estas pruebas se deben realizar con los materiales aislados o mezclados con sílice, arcilla y feldespato para acabados bajo y sobre esmalte.

## COLORES

En el proceso de coloración del esmalte se usan óxidos metálicos que provienen de la tierra.

Elaboración de una paleta personal: El ceramista debe crear su propia paleta de acuerdo al rango de temperatura que maneja. Esta paleta se hace con muestras de esmaltados de prueba. Esta tarea es más difícil con esmaltes comerciales pues no todos los fabricantes revelan los ingredientes y composición de los esmaltes.

Todos los esmaltes comerciales y los colorantes están coloreados de forma artificial para obtener un color similar al que presentan.

**OXIDOS METÁLICOS:** Los óxidos metálicos naturales que soportan la temperatura de los hornos son mínimos por lo tanto la paleta de colores es limitada. Algunos óxidos metálicos se encuentran como metales con diferentes valencias de oxígeno, por ejemplo: óxido de hierro rojo  $Fe_2O_3$ , óxido de hierro negro  $FeO$  y magnetita  $Fe_3O_4$ .

Algunas moléculas de óxidos metálicos nos llegan en forma de carbonato, los óxidos tienen un átomo de oxígeno y tres de carbono, más tres átomos de oxígeno, más tres átomos de metal. Los carbonatos tienen un color más débil que los óxidos, se puede usar más carbonato o menos óxido para obtener el mismo color, entonces el óxido proporciona un color fuerte y el carbonato un color claro.

Las sales de metales como los cloruros, los nitratos y los sulfatos también se pueden emplear como colorantes. Estos son aún más débiles debido a la alta valencia de oxígeno y a la cantidad de ácido por átomo de metal. Las sales son usadas principalmente para dar brillo o para dar color sobre y bajo esmalte.

Los siguientes son porcentajes de óxidos para la elaboración de esmaltes, para la elaboración de engobes multiplicar estos valores por 3.

- Cadmio y Selenio en proporciones del 10 al 15 % producen colores rojos y amarillos en baja temperatura y en atmósfera de oxidación.
- Cromo entre el 1 y 2 % de óxido de cromo se produce color verde oscuro, el color se mantiene igual durante la oxidación y la reducción pero en presencia de zinc el verde puede tornarse rosado o coral.
- Cobre, existen tres posibilidades, el óxido de cobre negro, rojo y carbonato de cobre. Se añade en proporciones del 3 al 6%. Si se añade 6% de cobre se obtiene verde negruzco metálico. En esmalte con base de plomo se obtiene verde hierba. En esmaltes alcalinos se obtiene turquesa siempre y cuando no haya plomo ni zinc. Durante la reducción el cobre se torna rojo, emplea entre el 0.5 y 2% en base alcalina y quémelo a cono 04 (1160 grados centígrados)
- Cobalto, existen dos posibilidades de agregar cobalto al esmalte, uno como óxido de cobalto y otro como carbonato de cobalto; entre el 0.5 y 1% produce un azul medio, entre el 2 y 4% produce un azul noche, si agregamos zinc a la fórmula se intensifica

el tono del azul, si agregamos magnesio se torna púrpura, si agregamos óxido bórico se torna rojizo. Se puede cocer a cualquier temperatura, en altas temperaturas funciona como fundente.

- Ilmenita, compuesto de hierro y titanio,  $\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$  entre el 1 y 6% para tonos cálidos y marrones, para esmaltes o para la coloración de pastas.
- Hierro, óxido de hierro rojo y negro del 2 al 4% color ámbar, del 5 al 8% rojo amarronado y del 8 al 15% marrón oscuro. Los alcalis y el potasio intensifican los tonos rojos, el calcio aclara y amarillea los colores, el zinc los oscurece y en atmósfera de reducción produce tonos verdes, de acuerdo al porcentaje de la mezcla.
- Magnesio o dióxido de magnesio o carbonato de magnesio, del 2 al 10% cocido con cono 10 (1300 grados centígrados) ofrece color dorado, su color natural es café rojizo pero cuando se prepara en esmaltes a base de bórax se produce púrpura. El hierro y el magnesio resultan buenos colorantes y son económicos.
- Niquel del 0.5 al 1% producen negro y verde, en menos cantidad produce gris verdoso. Si se utiliza con otros óxidos puede producir azules. Además es refractario.
- Rutilo, dióxido de titanio puro  $\text{TiO}_2$  entre el 5 y 10% produce color blanco, del 10 al 15% amarillo naranja y naranja oscuro, cuando se cuece en atmósfera reductora se torna gris.
- Estaño, el óxido de estaño es popular para crear blanco cremoso, se utiliza especialmente en baja temperatura, se pueden obtener tonos rosas en algunos esmaltes en proporciones del 5 al 10%, también se utiliza como opacificador de los esmaltes.
- Circonio, se utiliza combinado con sílice para opaquizar, entre el 10 y 15% para generar blanco, no lo afectan los cambios de atmósfera

## COLORANTES INDUSTRIALES

Son elaborados a partir de óxidos colorantes básicos, combinados con otros elementos que los estabilizan. Se usan en un porcentaje mayor que los óxidos metálicos.

Se usan principalmente para decoración sobre y bajo esmalte.

Los porcentajes de colorantes que aparecen a continuación están calculados para esmaltes, si son utilizados para engobes deben ser multiplicados por 2 o 3, la mayoría de ellos son estables a altas temperatura.

- Colorantes azules
  - tipos de cobaltos del 1 a 2%
  - azules pálidos de alúmina del 8 a 10%
  - verde azulado de cromo y cobalto del 2 a 4%
  - turquesa de vanadio del 8 a 10%
  - azules de cobre del 4 a 6%
- Colorantes verdes
  - verde oliva de cromo del 2 a 4%
  - esmalte sin zinc ( el zinc hace que el cromo se torne amarronado)
  - verde de vanadio y cobre del 4 a 12%
- Colorantes de cadmio rojo, naranja y amarillos
  - cadmio y selenio entre el 10 y 15%. Requieren baja temperatura y atmósfera de oxidación

- Colorantes amarillos

amarillo Nápoles, antimonio al 10% para esmaltes de baja temperatura, funcionan mejor en una base con plomo y zinc.

Amarillo de cromato de plomo 10% sólo por debajo del cono 5.

Amarillo limón , amarillo mostaza de estaño y vanadio 8 y 10%, produce gris y no amarillo en reducción.

Amarillos, naranjas de praseodimio entre 4 y 12%, estables a cono 10.

Amarillos de vanadio y zirconio 10%, estables a cono 10, los mejores resultados se obtienen en esmaltes con bajo contenido de boro.

- Colorantes rojos amarronados

Rojos amarronados y azules rosados de cromo y estaño 10% utilícelos en bases que no contengan zinc y con opacificador de estaño o circonio, muchos son estables a altas temperaturas.

Rojos amarronados y rosas de magnesio 10% estables a altas temperaturas, cono 12.

- Colorantes melocotón

Rosas de cromo y estaño entre 10 y 12 %, en esmaltes que no contengan zinc; utilice el estaño como opacificador

Rojos y violetas de magnesio entre el 2 y 10 % estables a altas temperaturas.

Rojos de cromo y alúmina entre el 10 y el 12 % se obtienen los mejores resultados en esmaltes con contenidos de zinc.

- Colorantes marrones

Marrones rojizos de hierro entre 2 y 4 % para ámbar; 10 % para marrón oscuro, adecuados para cualquier base de esmalte.

Tostados de Cromo, alúmina y zinc, entre 5 y 10 % el zinc en la base del esmalte mejora el color.

- Colorantes negros Negros de hierro, entre 2 y 10 %; negro amarronado Negro de cobalto, entre 2 y 5 %; negro azulado

Negro de cobalto y cromo, entre 2 y 5 %; negro verdoso.

Negro sin cobalto, entre 2 y 5%; normalmente negro grisáceo.

## RESUMEN DE LOS USOS DE LOS COLORANTES

- Mezclados con engobes para dar color
- Mezclados con pasta de barro para dar color
- Mezclados con esmaltes para dar color
- Aplicados en serigrafía y calcomanías para dar acabados sobre esmalte
- Pintados con esponja sobre bizcocho para dar texturas

## HERRAMIENTAS PARA COLOREAR CERÁMICA

- Para fabricar sus propias herramientas de decoración comienza a partir de una pasta blanca a la que se le añaden colorantes.

- Para hacer lápices de color ponga la pasta coloreada en una dulla (jeringa metálica para decoración) y haga barras de 12cm de largo y 7mm de diámetro. Cuézalas entre 815 y 927 grados centígrados que es la temperatura adecuada para que endurezcan y marquen sobre el bizcocho.
- Para hacer lápices de cera, agregar cera a la pasta de barro coloreada sin agua. Se dejan secar al aire libre y no se cuecen.
- Para hacer tizas modele a mano la pasta coloreada de tal forma que se pueda sujetar con la mano. Cuézalos entre 815 y 927 grados centígrados.

## VARIACIONES EN LOS ESMALTES

Es útil saber convertir cualquier esmalte transparente básico en opaco o mate a cualquier temperatura. Esto se puede hacer con la adición de un solo ingrediente.

Esmalte mate, se toma un esmalte transparente básico y se le añade creta, zinc, carbonato de magnesio, dolomita o caolín al 5%.

Esmalte opaco, el término opaco se usa para definir un esmalte blanco opaco, sin embargo se puede añadir color y conservar la opacidad; los opacificantes de zirconio se mantienen blancos a cualquier atmósfera añadiendo del 10 al 15% de óxido de zirconio.

## TÉCNICAS PARA PINTAR CON ESMALTE

Lo primero es limpiar la pieza con una esponja húmeda en alcohol, el área de trabajo debe permanecer limpia cuando se va a aplicar esmalte o recién han sido aplicados no se debe barrer el suelo, tampoco se debe usar lija sobre las piedras crudas o bizcochadas; no usar cremas de mano a menos que se usen guantes; estos factores afectan principalmente a esmaltes de baja temperatura, los esmalte de alta son más resistentes y tienen composición química diferente.

Para pintar con pincel primero se moja y se seca el pincel con una esponja húmeda, se vierte el esmalte en un plato y se sujeta el pincel a 15 grados pasándolo sobre el líquido o sumergiéndolo literalmente en él.

La pincelada se compone de tres movimientos: abajo, a lo largo y arriba.

El esmalte se puede aplicar uniformemente con 3 o 4 capas en direcciones opuestas.

Practique las pinceladas sobre papel periódico con agua y tinta china. Sujete el pincel con firmeza pero con suavidad, moviendo todo el brazo para dar grandes pinceladas. Para hacer pinceladas grandes y pequeñas sujete el pincel con flexibilidad.

## ERRORES DEL ESMALTE

Los siguientes son los errores más comunes que se presentan durante o después de la cocción. En cerámica la mayoría de errores se pueden corregir. Muchas veces los errores de esmaltes son causados por pastas inadecuadas o por técnicas de cocción incorrectas. Es necesario comprobar todas las posibilidades para encontrar la causa.

- CUARTEADO: Especialmente causado cuando el esmalte se dilata más que la pasta. En ocasiones es intencional y se llama craquelado. Si la superficie se cuarte

se ha de aumentar la expansión de la pasta o disminuir la del esmalte, este ajuste es posible pero se deben realizar pruebas.

El sílice posee un coeficiente de dilatación muy bajo, añadiendo sílice al barro se aumenta la dilatación, si se le añade al esmalte se disminuye la dilatación relativa a los otros óxidos del esmalte. Comienza añadiendo 10% de sílice a la pasta o al esmalte pero nunca a los al tiempo. También se puede añadir óxido de sodio o magnesio (alto coeficiente de dilatación) en reemplazo del sílice o mezclado con él.

Un craquelado grande indica que el esmalte está cerca de ser el adecuado, uno pequeño y abundante indicará lo contrario.

Para aumentar el craquelado aumentar la cantidad de óxidos de alto coeficiente de dilatación como el óxido de sodio o de potasio.

Embellezca el craquelado utilizando tinta china o jarabe de azúcar carbonizado, diluido en agua y aplica con brocha sobre la pared craquelada.

- **CLAROS Y ESCURRIMIENTOS:** Los claros pueden ser causados por impurezas, polvo, grasa de las manos. Para evitarla limpie muy bien la superficie de la cerámica con una esponja húmeda en alcohol, en ocasiones estos claros son originados por los químicos del esmalte. Esto se corrige añadiendo una sustancia esponjosa al esmalte, como el carbonato de magnesio, comenzando con un 10% hasta que desaparezca el efecto.

El escurrimiento es causado por una capa muy gruesa de esmalte o por una quema a temperatura muy alta.

- **ROTURAS:** Son causadas por enfriamiento. También pueden aparecer cuando la temperatura aumenta aunque esto también se puede dar por tensiones debido a errores en la fabricación.

Las roturas son pues causadas por el barro y aparecen más en la pastas finas muy densas y sin chamote.

- **PICADURAS:** Son provocadas por los siguientes factores:

Burbujas de aire creadas durante la aplicación del esmalte sobre un bizcocho al que no se le ha limpiado el polvo.

Temperatura de cocción baja que provoca mala relación entre la pasta y el esmalte.

Cocción de bizcocho muy baja que no ha eliminado por completo los gases presentes en la arcilla.

Una elevada cantidad de sustancias que hierven en el esmalte durante la cocción, por ejemplo el boro. Esto se puede controlar mediante la adición de un 5% de óxido de zinc.

- **DESCONCHADO:** El esmalte se comprime demasiado y explota u oprime el barro de tal manera que se rompe, cuando esto ocurre en la superficie del labio, en el borde de una asa o en un canto, puede ser causada por el número excesivo de retoques o a las numerosas pasadas de la esponja durante la fabricación.

Se cree que el sílice y el chamote que ascienden a la superficie durante la quema causan este problema. Mucha arcilla refractaria o sílice también pueden causarla.

## PRUEBA DE HORNO PARA ESMALTE

- En una plancha de la misma arcilla usada para los productos, bizcochada de 3cm de ancho por 10cm por 4mm de espesor aplicar una placa de esmalte con el método habitual y cocer a la temperatura adecuada.
- Si no se deforma no hay tensión ni compresión.
- Si se arquea produciendo una concavidad hay tensión, lo que indica que el coeficiente de dilatación del esmalte es superior a la pasta.
- Si se arquea en sentido contrario (convexo) hay compresión, esto significa que el coeficiente de dilatación de la pasta es superior a el esmalte.

## PRUEBA DE DENSIDAD DEL ESMALTE

De acuerdo al tipo de pared sobre el que se va aplicar el esmalte, se debe controlar la densidad del mismo cuando está líquido. Esto se logra con la siguiente prueba de laboratorio; primero se toma una pipeta con capacidad de 100cc y se pesa, luego se agrega el esmalte líquido y se pesa de nuevo. A ese resultado se le resta el peso de la pipeta y se divide entre 100. Esto nos da como resultado el peso específico o la densidad (densidad del agua =1)

- Bizcocho muy poroso, menos de 700 grados centígrados: densidad =1.3 a 1.4
- Bizcocho de baja temperatura, 700 a 900 grados centígrados: densidad = 1.4 a 1.5
- Semi vitrificados, 900 a 1000 grados centígrados: densidad = 1.6 a 1.65
- Vitricados, 1000 en adelante: densidad = 1.7 a 1.8

## ESPEJOR DE CAPA PARA CADA ESMALTE

- Esmalte transparente, de 0.8 a 1mm de espesor
- Esmalte opaco, de 1.2mm de espesor
- Cristalinos, de 2mm

*Aplicación del esmalte por vía húmeda, diluido al 50% en agua*  
500cc de agua X kg esmalte en polvo.

## TABLA GENERAL DE OXIDOS FORMADORES DE ESMALTES

<b>BASICO</b>		<b>Anfoterico mixto</b>		<b>Acido</b>	
<b>R<sub>0</sub> R<sub>02</sub></b> (Monóxidos)		<b>R<sub>203</sub></b> (Trióxidos)		<b>RO<sub>2</sub></b> (Dióxidos)	
Oxido de Plomo	PbO	Alumina	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	O. Sílice	SiO <sub>2</sub>
Oxido de Bismuto	BiO	Oxido Borico	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	O. Estaño	SnO <sub>2</sub>
Oxido de Sodio	Na <sub>2</sub> O	Oxido Bismuto	Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	O. Titanio	TiO <sub>2</sub>
Oxido de Potasio	K <sub>2</sub> O	Antimonio	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	O.Zirconio	ZrO <sub>2</sub>
Oxido de Zinc	ZnO	Arsénico	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
Oxido de litio	Li <sub>2</sub> O				
Oxido de Calcio	CaO				
Oxido de Estroncio	SrO				
Oxido de Bario	BaO				
Oxido de Magnesio	MgO				



ACIDO  
**R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**  
(Pentoxidos)

Oxido Fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
Vanadio Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
Antimonio Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
Arsénico As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

ACIDO  
**R**  
(Elemento)

Fluor F

## CALCULO DE UN ESMALTE DE 780 A 800 GRADOS CENTÍGRADOS

Esmalte transparente de baja temperatura (momo silicato de plomo)

La formula química del esmalte es: 1PbO 1SiO<sub>2</sub>

Si el oxido de plomo lo incluimos en forma de minio, multiplicaremos 1 por su peso equivalente (229). Igualmente, multiplicaremos 1 por el peso equivalente del cuarzo (60), que nos aporta la sílice, y obtendremos la siguiente formula en peso:

Minio = 229

Cuarzo = 60

Para obtener los porcentajes de cada material, primero se suman los pesos de todos los materiales de la receta, y luego se dividirá el peso de cada uno de ellos multiplicado por cien por el peso de toda la receta:

$$\frac{229 \times 100}{289} = 79$$

$$\frac{60 \times 100}{289} = 21 \quad 229+60= 289(\text{peso de la formula})$$

Peso equivalente del: Minio = 229

Cuarzo = 60

79 % de Minio

21 % de Cuarzo

## BISILICATO DE PLOMO

Calculemos ahora otro esmalte cuyo contenido de plomo no sea tan soluble al contacto con los alimentos (vajilla), para lo cual se incluirá más sílice que en el esmalte anterior, con lo cual ascenderá la temperatura de fusión, a razón de unos 15 o 20 grados por cada 0.1 moléculas de sílice. Se incluirán dos moléculas de sílice por cada una de plomo, con lo que obtenemos un bisilicato de plomo poco soluble. Llegamos así a otra mezcla eutectica, cuya temperatura de fusión es de unos 900 grados cuando esta fritado (crudo es más lento para fundir, como todo esmalte). Para disminuir la solubilidad del plomo habría que agregar un poco de alumina a este esmalte cosa que por ahora no haremos.

Formula química:

1PbO 2SiO<sub>2</sub>

El calculo se efectúa así: se multiplica el oxido de plomo por su peso equivalente (1 X 229), y la sílice por el suyo (2 x 60). La receta por lo tanto, es :

Mino 229  
Cuarzo 120

El plomo también podría ser incluido como Litargirio o como carbonato de plomo, en cuyo caso se multiplicara su peso pedido en la formula por el peso equivalente de esos materiales. Nosotros hemos usado Minio, dado que es mas puro que el Litargiro y menos volátil que el carbonato del plomo al manipularlo. Reduzcamos ahora la formula practica a porcentaje:

$229 + 120 = 349$ . dividamos ahora cada ingrediente multiplicado por cien por el peso total obtenido:  $229 \times 100 : 349 = 65.616$  y  $120 \times 100 : 349 = 34.383$ . se tiene entonces la siguiente receta (despreciando el pequeño error decimal):

Minio 65.61 %  
Cuarzo 34.38 %

Que es exactamente la misma receta, pero reducida ahora porcentaje.

## COMO DEDUCIR LA FORMULA QUÍMICA DE LA FORMULA PRACTICA O RECETA

Supongamos que tenemos la formula practica de un buen esmalte, y que queremos deducir de ella la formula química, a fin de determinar si responde a las características generales de los esmaltes típicos o para estudiar la correlación de sus equivalentes. Analizaremos un esmalte de buena calidad, transparente, para 1020 a 1040 grados.

Formula practica:

Minio 62 %  
Cuarzo 21.5 %  
Arcilla 11.5 %  
Carbonato de calcio 5 %

En primer lugar debemos dividir el porcentaje con que cada material aparece en la formula dada por su peso equivalente, según el o los óxidos que aporta cada uno de esos materiales (recordemos que la arcilla aporta una molécula de alumina y dos de sílice, y que el feldespato aporta una molécula de alumina, una de álcalis y seis de sílice).

Minio  $62 / 229 = 2.270$  PbO  
Cuarzo  $21.5 / 60 = 0.358$  SiO<sub>2</sub>  
Carbonato de calcio  $5 / 100 = 0.050$  CaO  
Arcilla  $11.5 / 258 = 0.44$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Arcilla  $11.5 / 129 = 0.089$  SiO<sub>2</sub>

Sobre los cocientes obtenidos se recompone la formula del siguiente modo, sumando puntos a aquellos oxidos que entren dos o mas veces separadamente, en este caso la sílice, que entra con la arcilla y tambien con el cuarzo.

0.270 Pbo                      0.044 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      0.447 SiO<sub>2</sub>  
0.050 CaO

pero como la suma de los óxidos básicos debe reducirse a la unidad con respecto a la totalidad de la fórmula, deberemos dividir por  $(0.270 + 0.050)$  0.32 los cuatro equivalentes moleculares, para así obtener la fórmula definitiva en que los óxidos del grupo básico sumen 1 en total:

0.843 PbO                      0.137 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      1.396 SiO<sub>2</sub>  
0.156 CaO

Cuando los materiales implicados en la fórmula sean muchos, se efectuará un cálculo tabular para facilitar las operaciones.

#### FORMULAS PARA ESMALTES

Esmalte transparente de 950 grados (oxidación)

Minio 75 %

Cuarzo 25 %

Oxido de cromo 1.500

Esmalte opaco 950 grados (oxidación)

Minio 75%

Cuarzo 25%

Cromo 2.500

Esmalte opaco oscuro 950 grados (oxidación)

Minio 68.140%

Cuarzo 5.98%

Oxido Cromo 5.500 %

Carbonato de calcio 3.320 %

Caolín 17.140 %

Esmalte base para 1020 grados centígrados ( oxidación)

Minio 66%

Cuarzo 21%

Feldespatos 13%

Oxi. Estaño 12 %

Esmalte de Hidroburacita, base para oxido de cobre al 2.5 % para 1040 grados centígrados ( oxidación)

Feldespatos 10.8%

Hidroburacita anhidrida 61.06 %

Carbonato de Bario 59.22%

Oxido de zinc 8.14 %

Cuarzo 7.8%

Esmalte para Gres, 1160 a 1180 grados centígrados ( oxidación)

Blanco opaco base para agregar óxidos.

Borax Anhidrido 12.2 %

Feldespatos 3.5%

Carbonato de calcio 24.8 %

Arcilla Blanca 25.07 %  
Cuarzo 34.183%

Esmalte base para 1020 grados centígrados ( oxidación)  
Bisilicato de Plomo 68%  
Caolín 12%  
Pegmatita 15%  
Creta 5%

Esmalte base para 1020 grados centígrados ( oxidación)  
Feldespato 52%  
Carbonato de Bario 16%  
Oxido de zinc 12 %  
Caolín 10%  
Sílice 10%

Esmalte para 1040 grados centígrados ( oxidación)  
Feldespato sodico 44%  
Creta 18%  
Caolín 10%  
Sílice 28%

Formula para pastas de 1230 grados centígrados

Arcilla aluminosa 50%  
Caolín 20%  
Chamote aluminoso 30%

Formula para placas de horno

30% de arcilla aluminosa sin cal  
30% de caolín  
40% chamote mediano ( de ladrillo refractario o porcelana)

\*Trabajarla seca y a presión, el espesor debe ser de 2.5 cm aprox. Temperatura de cocción 1200 grados

Formula para cemento refractario para hornos.

25% de arcilla blanca aluminosa sin cal  
40% de caolín puro  
35% de polvo de ladrillo poroso (sobrante de fabricas de ladrillo)  
20cc silicato de sodio ( como desfloculante por cada kilogramo)

Para cemento que se aplique cerca de resistencias agregar mayor porcentaje de silicato.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Fernández Chiti Jorge, Manual de esmaltes cerámicos, ediciones Condorhuasi, Argentina 1987 tomos 1, 2, 3 y 4.

Peterson Susan, Artesanía Arte y Barro, Blume, Singapur 1992

Chisty Geraldine, Pearch Sara, Escuela de arte paso a paso, cerámica, Blume Hon kong 1993.

Harvey David, Cerámica creativa, Ediciones CEAC, España 1984.

**Ministerio de Comercio Industria y Turismo  
Artesanías de Colombia S.A.**

**Fundación Arturo Calle**

**Centro de Diseño para la Artesanía  
y la Pequeña Industria**

**Proyecto Fortalecimiento de la competitividad de la artesanía  
desarrollada por los indígenas del departamento del Guainia.**

**Cuso taller Diseño aplicado a la artesanía y  
Tendencias 2004 – 2005**

**ALEJANDRO RINCÓN DÍAZ D. I.**

**Bogota junio de 2004**



# Conceptos Básicos de Diseño

## Introducción

En esta parte empezaremos por conocer los elementos básicos del diseño, pero primero aclararemos un término que facilitará nuestra comprensión del concepto que debemos tener de los elementos. La impresión o sensación que causan dichos elementos, es decir la información que transmiten.

Los diseñadores pueden manipular los elementos siempre que tengan conocimiento de ellos y de lo que en sí representan, ya que en el ámbito del diseño es muy importante el factor psicológico para conseguir el propósito que se busca: Informar y Persuadir. Por tanto, hay que tener en cuenta lo que puede llegar a expresar o transmitir, un color, una forma, un tamaño, una imagen o una disposición determinada de los elementos que debemos incluir..., ya que ello determinará nuestra comunicación. En ambos casos, se consigue por medio de la atracción, motivación o interés.

Conceptos de diseño: Percepción del objeto.

Antes de acometer el estudio de los elementos básicos que tendremos que considerar a la hora de plantearnos la realización del diseño, tendríamos que saber cuales son las leyes que guían la percepción de las cosas. Es decir, cómo vemos e identificamos la línea, el color, el contorno, la textura y entorno que tienen las cosas. Si sabemos como es el proceso de percepción física y psicológica de los objetos, podremos ser capaces de tener más elementos para poder influir en el receptor de nuestro trabajo de diseño.

La percepción de los objetos:

Todas las percepciones comienzan por los ojos, permitiéndonos tener una mayor capacidad de recuerdo de las imágenes que de las palabras, ya que las primeras son más características y, por lo tanto más fáciles de recordar.

La percepción está condicionada por el aprendizaje o conocimiento previo que tengamos de los objetos. Nuestro cerebro tiene tendencia a ubicar los elementos dentro de los parámetros referenciales que nos hemos construidos a través de la experiencia previa o conocimiento. Hay varios factores que influyen en la percepción, como son:

a. La agrupación: tendemos a organizar los elementos que percibimos en torno a conjuntos significativos organizados. Es como cuando miramos al cielo y vemos en las nubes una serie de figuras. Tenemos varias formas de agrupación por:

Proximidad (la cercanía de los distintos elementos nos hace tender a agruparlos).

Por Semejanza (cuando los elementos son parecidos o iguales también tendemos a agruparlos).

Por Continuidad (nuestra percepción crea continuidad significativa, como en las tramas de una imagen).

Por Simetría (para que los elementos formen figuras conocidas).

Los signos más básicos de los niños o de comunicación en la prehistoria nos pueden demostrar, además de su valor semántico, una intención natural del ser humano de organizar y estructurar las imágenes.

b. Percepción figura-fondo: percibimos los elementos separados del fondo, aunque también podemos tener la percepción contraria, percibir el fondo como figura (muy habitual en los juegos de negativo y positivo).

c. Percepción de contorno: El contorno es precisamente lo que nos hace distinguir o separar la figura del fondo. Está marcado por un cambio de color o de saturación del mismo.

d. Pregnancia: Tendemos a rellenar aquellos huecos de información que nos faltan para completar el objeto completo. La pregnancia nos permite completar la visión física que tiene nuestra retina.

La percepción del color:

El mundo material es incoloro. La materia posee la característica de absorber determinadas partes del espectro lumínico. La luz que no es absorbida es remitida y transmite estímulos de color diferentes al de la ambientación general, al llegar estos estímulos espectrales distintos hasta el órgano de la vista es cuando nos produce una sensación de color.

Consideramos el poder de absorción del material como el color propio de su cuerpo, y la composición espectral de un haz de luz como su color luminoso. Aunque la absorción sólo es una cualidad latente y los rayos de luz sólo son sus transmisores de información. El color sólo es sensación de color, producto del órgano de la vista.

Los tres colores primarios: El ojo cuenta con tres tipos de células visuales, que rigen tres tipos diferentes de sensaciones, correspondientes a los colores primarios azul (azul violáceo), verde y rojo (rojo anaranjado). A partir de ellos se forma para cada sensación de color un código de tres partes.

A los tres componentes del órgano de la vista le corresponden ocho colores elementales, dos acromáticos (blanco y negro) y seis colores elementales cromáticos (amarillo, magenta, cyan, azul violeta, verde y rojo naranja). Los ocho colores elementales son las ocho posibilidades indivisas de variación que resultan de los tres colores primarios. Representan las sensaciones de color extremas que el órgano de la vista es capaz de producir.

Conceptos de diseño: Percepción Visual.

La existencia de los ocho colores elementales lo descubrió ya Leonardo da Vinci

"Al negro y al blanco le siguen el azul y amarillo, luego el verde y el leonado u ocre; después el color de la mora y el rojo. Estos son ocho colores, y no existen más colores naturales" (Libro de Pintura. 1452-1519).

Síntesis aditiva (televisión): Entendemos que a partir de distintas intensidades de las luces de colores azul, rojo y verde podemos obtener una diversidad de colores. Como base ha de estar presente el color elemental acromático negro.

La síntesis aditiva imita tecnológicamente lo que hace el órgano de la vista, este principio constituye la base técnica de la televisión en color. Los colores elementales aditivos son negro, azul (azul violáceo), verde y rojo (rojo anaranjado).

Síntesis sustractiva (fotografía): Es lo opuesto o contrario a la síntesis aditiva. Se da cuando a una energía de radiación existente se le sustrae algo de su absorción. También se denomina síntesis sustractiva al principio en el que por la capacidad de absorción de tres filtros conjuntados se puede obtener la diversidad del espacio de colores.

En la síntesis sustractiva los efectos de tres capas de filtros combinan sus poderes de absorción frente al blanco. Este es el principio de trabajo de la fotografía en color. Los cuatro colores elementales sustractivos son blanco, amarillo, magenta y cyan.

La percepción en lo visual:

En la comunicación visual el diseñador tendrá que tener en cuenta tanto la vertiente psicológica de la percepción humana como las significaciones culturales que pueden tener ciertos elementos.

El diseñador gráfico es una especie de arquitecto del espacio gráfico y debe distribuir los elementos en función de una estructura interna que tenga una significación, guía o intención coincidente con el mensaje que se quiera transmitir. Esta estructura será la responsable de la elección cromática y su intencionalidad expresiva, de la elección de las imágenes o de la disposición de los bloques de texto.

Algunos factores psicológicos que debemos conocer son:

a. El equilibrio: El receptor tiene necesidad de buscar el equilibrio de la composición y los ejes en los cuales descansa. El desequilibrio crea provocación e inestabilidad. Tendremos que analizar que es lo que queremos transmitir al receptor y con respecto a esto crear una composición determinada.

b. La referencia horizontal: Necesitamos ver que los objetos o partes que componen una composición están de alguna forma apoyados. La parte inferior se verá mejor que la superior, ya que será donde se constituya la base.

c. Angulo inferior izquierdo: Los hábitos de lectura occidentales han motivado propiciado que la atención se centre más en la parte izquierda y en concreto en la inferior izquierda.

d. Relajamiento-tensión: psicológicamente cuando tenemos una composición equilibrada, simétrica o predecible; sin embargo generaremos tensión en el receptor si no es capaz de encontrar una lógica visual en la composición que le presentamos.

### Elementos básicos y sus características

De igual forma que el lenguaje verbal puede descomponerse en diversas unidades de distinta significación, también tenemos un lenguaje no verbal, visual, que puede constituir un alfabeto de significación. Es decir, que las imágenes podrían descomponerse en unidades de significación más pequeñas en función de algunos de sus componentes: color, línea...

Los elementos básicos son pues: el punto, la línea, el plano, el contorno, la textura y el color. Cada uno tiene características diferentes, lo que les permite desempeñar funciones determinadas dentro de la composición.

#### El punto:

Es la unidad mínima de comunicación visual, el elemento gráfico fundamental y por tanto el más importante y puede intensificar su valor por medio del color, el tamaño y la posición en el plano. No es necesario que el punto esté representado gráficamente para tomar fuerza, ya que en cualquier figura su centro geométrico, puede constituir el centro de atención.

El punto está definido por su color, dimensión y sobre todo por el dinamismo que puede reflejar dependiendo de donde lo situemos dentro del plano. Cuando vemos varios puntos dentro de una determinada composición, por el principio de agrupación, podemos construir formas, contornos, tono o color (como las imágenes de semitonos creadas con tramas de puntos para su composición).

#### Características del punto:

- Tiene un gran poder de atracción cuando se encuentra solo.
- Puede producir sensación de tensión cuando se añade otro punto y construyen un vector direccional.
- Da lugar a la creación de otros conceptos como el color cuando aparecen varios puntos en el mismo campo visual.

#### La línea:

Sirve para conectar dos puntos en el espacio. Podemos definirla como la unión o aproximación de varios puntos. Casi siempre genera dinamismo y definen direccionalmente la composición en la que la insertemos. Su presencia crea tensión en el espacio donde la ubiquemos y afecta a los diferentes elementos que conviven con ella. Puede definirse también como un punto en movimiento o como la historia del movimiento de

un punto, por lo cual tiene una enorme energía, nunca es estática y es el elemento visual básico del boceto.

Además la línea separa planos, permitiendo crear diferentes niveles y volúmenes. La línea puede tener múltiples significados y distintas formas de expresiones, desde la conformación de figuras a otros significados como acción, dirección, movimiento, estabilidad... dependiendo de sus distintos grosores o valores también variará su significado. Es uno de los elementos gráficos más utilizados, ya que definen y delimitan las diferentes áreas de nuestra composición, además dirige la dirección de lectura dentro de una composición, haciendo que el espectador observe el lugar adecuado.

Es un elemento indispensable en el espacio gráfico, tanto para la materialización y representación de ideas, como para la notación. Tiene, en el grafismo, la misma importancia que la letra en el texto. Los elementos de la línea que con mayor facilidad podemos analizar y percibir son: el espesor, la longitud, la dirección con respecto a la página, la forma (recta o curva), el color y la cantidad. La constancia y la variabilidad afectan al conjunto de las dimensiones antes citadas, aunque también pueden referirse a la distinción entre la línea continua y la línea de puntos o a la naturaleza de los bordes (irregulares o lisos). Color y valores, forma y cantidad también son variables de uso del trazo.

El contorno.

Otra función de este elemento es, la de dar volumen a los objetos que dibujamos o creamos por medio de unión o aproximación de líneas. La línea es el medio indispensable para visualizar lo que no puede verse o lo que sólo existe en nuestra imaginación. Mediante el dibujo en línea representamos un objeto simbólicamente eliminando toda la información superflua y dejando únicamente lo esencial.

La línea puede expresar cosas muy diferentes dependiendo de su carácter, puede ser ondulada y delicada, vacilante, inflexible, fría o sensual... expresando la intencionalidad de su autor o el momento personal de éste en el acto de ejecución. Características de la línea:

- Contiene gran expresividad gráfica y una fuerte energía.
- Casi nunca es estática.
- Crea tensión en el espacio gráfico que se encuentre.
- Se usa mucho para expresar la yuxtaposición de dos tonos.
- Por otro lado la línea comunica movimiento, dirección e incluso estabilidad.

El contorno:

Hablamos de contorno cuando el trazo de línea se une en un mismo punto. En la terminología de las artes visuales se dice que la línea articula la complejidad del contorno. Cuando la línea cierra un determinado espacio se crea una tensión entre el espacio y sus límites y es entonces cuando la línea tiene un gran poder de atracción. La

característica principal del contorno es que son estáticos o dinámicos dependiendo del uso que se les dé o de las diferentes direcciones que éste adopte.

Las formas más generales del diseño provenientes de los principios básicos de verticalidad, horizontalidad, centro e inclinación, son el círculo, el rectángulo y el triángulo equilátero. Cada uno de ellos tiene su carácter específico y se les atribuyen diferentes significados. Los contornos básicos, por tanto, son estos tres:

- 1. El círculo: Es una figura continuamente curvada cuyo perímetro equidista en todos sus puntos del centro. Representa tanto el área que abarca, como el movimiento de rotación que lo produce. Este contorno tiene un gran valor simbólico especialmente su centro. Y puede tener diferentes significaciones: protección, inestabilidad, totalidad, infinitud, calidez, cerrado... Su direccionalidad es la curva y su proyección tridimensional la esfera. Las modificaciones son el óvalo y el ovoide.

-2. El cuadrado: Es una figura de cuatro lados con ángulos rectos exactamente iguales en sus esquinas y lados que tienen exactamente la misma longitud. Es una figura estable y de carácter permanente (aun cuando se modifica alargando o acortando sus lados). Se asocia a ideas de estabilidad, permanencia, torpeza, honestidad, rectitud, esmero y equilibrio. Su direccionalidad es la vertical y horizontal y su proyección tridimensional, el cubo en el caso del cuadrado y el paralelepípedo en el caso del rectángulo.

-3. El triángulo: Equilátero es una figura de tres lados cuyos ángulos y lados son todos iguales. Es también una figura estable, con tres puntos de apoyo, uno en cada vértice, aunque no tan estático como el cuadrado. Su direccionalidad es la diagonal y su proyección tridimensional el tetraedro. Puede tener un fuerte sentido de verticalidad siempre que lo representemos por la base. Se le asocian significados de acción, conflicto y tensión.

El contorno / La dirección.

Todos los contornos básicos son fundamentales, figuras planas y simples que pueden describirse y realizarse de forma fácil. A partir de estos contornos básicos y mediante combinaciones y variaciones podemos construir todas las formas físicas e imaginarias que se nos ocurran.



Dependiendo de como coloquemos ciertas figuras podremos tener una sensación u otra, por ejemplo, el triángulo y el cuadrado si los representamos apoyados en la base nos dará una sensación de estabilidad y también de estatismo. Sin embargo, si lo



representamos apoyado en uno de sus ángulos tendremos las sensaciones contrarias, inestabilidad y dinamismo.

El triángulo es menos estático que el cuadrado, ya que al tener cierta angularidad en sus lados que puede transmitir un movimiento ascendente o descendente. Cada una de las formas tiene asociada una dirección visual, así el cuadrado y rectángulo llevan asociado la horizontalidad y verticalidad, el triángulo la horizontalidad y dirección diagonal y el círculo la curva y la sensación de rotación. El dominio de la referencia horizontal-vertical facilita la sensación de equilibrio, al contrario del dominio de la dirección diagonal que constituye la fuerza direccional más inestable.

La dirección:

Cada uno de los contornos que hemos visto anteriormente expresan tres direcciones visuales básicas con un fuerte significado asociativo, así pues:

El cuadrado expresa la horizontal y la vertical: que constituye la referencia primaria con respecto al equilibrio y bienestar tanto psicológicamente para el hombre como para todas aquellas cosas que se construyen.

El triángulo la diagonal: también hace referencia a la estabilidad, pero en sentido opuesto ya que la diagonal es la fuerza direccional más inestable y provocadora. Su significación es amenazador y subversivo.

Y el círculo la curva: Las fuerzas direccionales curvas tienen significados asociados al encuadramiento la repetición y el calor.

El plano, la textura, escala, dimensión, movimiento y el color:

El plano: permite fragmentar y dividir el espacio, de esta forma podemos delimitar y clasificar las diferentes zonas de nuestra composición.

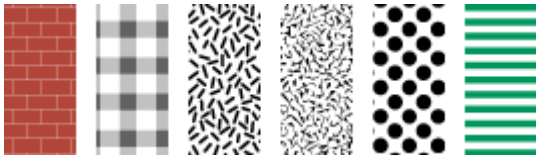
La textura: Consiste en la modificación o variación de la superficie de los materiales utilizados, ya sea de una forma visual o táctil. Sirve frecuentemente para expresar visualmente las cualidades de otro sentido, el tacto. "Cuando hay una textura real, coexisten las cualidades táctiles y ópticas, no como con el tono y el color que se unifican en un valor comparable y uniforme, sino por separado y específicamente, permitiendo una sensación individual al ojo y a la mano, aunque proyectemos ambas sensaciones en un significado fuertemente asociativo" Dondis.

La textura / Escala / Dimensión

El primer análisis que realiza el ojo en la percepción, queda reafirmado o contrastado a través del tacto, que nos transmite otra información.

La textura está relacionada con la composición de una sustancia a través de variaciones diminutas en la superficie del material. Con la luz, es el elemento clave en la percepción del espacio por su capacidad para orientar la visión estereoscópica. Se

produce mediante la repetición de luces y sombras en un espacio gráfico, motivos iguales o similares que se repiten en el soporte.



Con todo, la mayor parte de nuestra experiencia textural es óptica, no táctil. Mucho de lo que percibimos como textura está pintado, fotografiado, filmado... simulando una materia que realmente no está presente. Es un hecho que se da también en la naturaleza, ya que muchos animales adoptan o tienen aspecto de lo que les rodea para defenderse de los enemigos, se confunden con la textura de contexto.

Escala: Todos los elementos visuales tienen capacidad para modificar y definirse unos a otros, esto es lo que denominamos escala. Lo veremos más adelante.

Dimensión: La dimensión existe en el mundo real. No sólo podemos sentirla, sino verla a través de la visión estereoscópica binocular. En las representaciones bidimensionales se simula mediante la técnica de la perspectiva. La perspectiva utiliza la línea y fórmulas y reglas exactas para crear los efectos volumétricos e intentar representar la realidad.

En la fotografía predomina la perspectiva. La lente tiene propiedades parecidas a las del ojo excepto en que éste tiene una visión periférica mucho más amplia y que la cámara intenta emular a través de los objetivos o de las lentes de ojo de pez.

El movimiento: Es uno de los elementos visuales que implica y dota de más fuerza. Realmente sólo está implícito en ciertos elementos, aunque existen técnicas capaces de engañar el ojo. La impresión de movimiento en aquellas expresiones visuales estáticas es más difícil de conseguir, pero termina derivando de nuestra experiencia de movimiento de la realidad.

El fenómeno fisiológico de la "persistencia de la visión" nos permite que veamos movimiento donde no hay. El cine se basa en este fenómeno y consigue, a través de diferentes imágenes estáticas con sutiles diferencias y en intervalos de tiempo apropiados (28 imágenes por segundo), la ilusión o efecto de movimiento.

En el proceso de la visión no existe demasiado descanso, el ojo escudriña constantemente todo lo que se le pone ante él y observa características como las tensiones y ritmos compositivos sacando conclusiones de "movimiento".

El color: Es uno de los elementos fundamentales y más evidentes del diseño y el que puede imprimir más carácter y dinamismo a los elementos que se aplica.

Como es un elemento amplio y complejo, necesita un apartado diferente que tocaremos en el siguiente tema.

Teoría del color

Empezaremos diciendo que el color en sí no existe, no es una característica del objeto, es más bien una apreciación subjetiva nuestra. Por tanto, podemos definirlo como, una sensación que se produce en respuesta a la estimulación del ojo y de sus mecanismos nerviosos, por la energía luminosa de ciertas longitudes de onda.

El color es pues un hecho de la visión que resulta de las diferencias de percepciones del ojo a distintas longitudes de onda que componen lo que se denomina el "espectro" de luz blanca reflejada en una hoja de papel. Estas ondas visibles son aquellas cuya longitud de onda está comprendida entre los 400 y los 700 nanómetros; más allá de estos límites siguen existiendo radiaciones, pero ya no son percibidos por nuestra vista.

Lo que ocurre cuando percibimos un objeto de un determinado color, es que la superficie de ese objeto refleja una parte del espectro de luz blanca que recibe y absorbe las demás. La luz blanca está formada por tres colores básicos: rojo intenso, verde y azul violeta. Por ejemplo, en el caso de objeto de color rojo, éste absorbe el verde y el azul, y refleja el resto de la luz que es interpretado por nuestra retina como color rojo. Este fenómeno fue descubierto en 1666 por Isaac Newton, que observó que cuando un haz de luz blanca traspasaba un prisma de cristal, dicho haz se dividía en un espectro de colores idéntico al del arco iris: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

En las artes gráficas tenemos dos grandes categorías con respecto al color, imagen en color e imagen en blanco y negro, en éstas últimas podemos diferenciar: - imágenes a pluma. - imágenes tramadas: mediante diferentes tipos de gris. Asimismo, las imágenes en color se pueden dividir en dos categorías: - colores planos: manchas uniformes de color. - degradados, también tramadas. El color es un elemento básico a la hora de elaborar un mensaje visual. Muchas veces, el color no es un simple atributo que recubre la forma de las cosas en busca de la fidelidad reproducida. A pesar de que, sin el color la forma permanece, con frecuencia el Mensajes es, precisamente, el Color, o lo que sólo puede expresarse por el Color.

Más allá de la mera identificación o asociación, el color también se puede emplear para crear experiencias. El publicista representa el producto en su anuncio mediante la forma, pero añade las cualidades del color. El color puede llegar a ser la traducción visual de nuestros sentidos, o despertar éstos mediante la gama de colores utilizados. Podremos dar sensación de frío, de apetecible, de rugoso, de limpio...

El color está presente en todos los aspectos de la identidad empresarial y de marca. En la identidad, las empresas pueden hacer que el color sea el principal elemento de su identidad utilizando un único color o una paleta de colores como parte de su identidad visual. Si el color se emplea uniformemente en una serie de elementos de la identidad, se termina convirtiendo en la rúbrica de la empresa.

Aprender a ver el color y obtener una interpretación de sus propiedades inherentes ha de ser el punto de partida si deseamos realizar un tratamiento eficaz de éste en las distintas aplicaciones gráficas que hagamos. Podemos establecer diversas clasificaciones de color. Por ejemplo esta clasificación de "Grafismo Funcional" (Abraham Moles/ Luc Janiszewski):

- Los policromos, o gama cromática. Compuesto por colores diversos que encuentran su unidad en la común saturación de los colores.

- Los camafeos, o matizaciones alrededor de una coloración principal. Pueden haber tantos camafeos como colores. No obstante, cabe distinguir en primer lugar el camafeo cálido (compuesto de tonos que giran alrededor del rojo y del naranja) del camafeo frío (compuesto por tonos alrededor del azul cyan y del verde).

- Los agrisados, que comportan colores variados muy cercanos al blanco (tonos pastel) o al negro (tonos oscuros) o al gris (tonos quebrados).

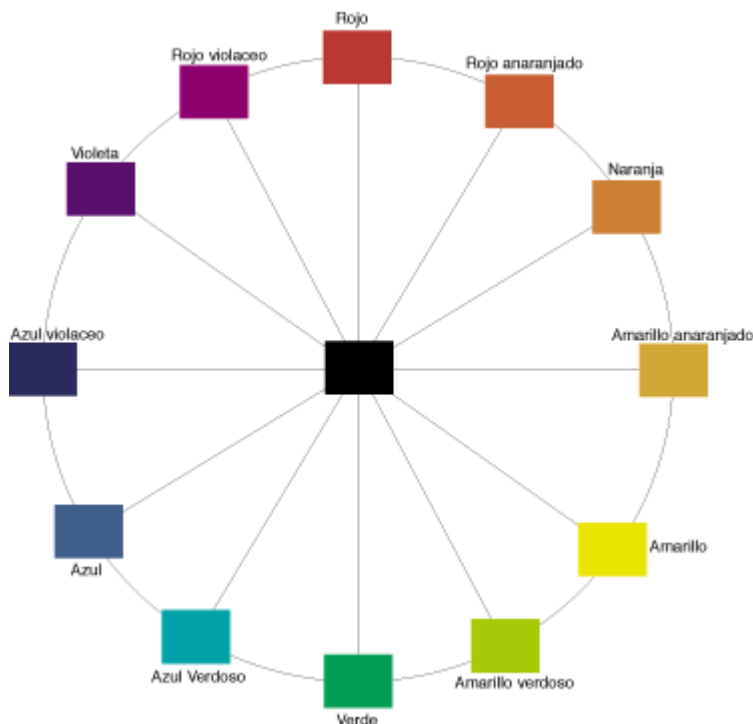
- Los neutros, que componen un conjunto únicamente blanco y negro o que pueden comprender grises escalonados.

Color: El círculo cromático

El ojo humano puede distinguir entre 10.000 colores. Se pueden además emplear tres dimensiones físicas del color para relacionar experiencias de percepción con propiedades materiales: saturación, brillantez y tono.

El círculo cromático:

Nos sirve para observar la organización básica y la interrelación de los colores. También lo podemos emplear como forma para hacer la selección de color que nos parezca adecuada a nuestro diseño. Podemos encontrar diversos círculos de color, pero el que aquí vemos está compuesto de 12 colores básicos.

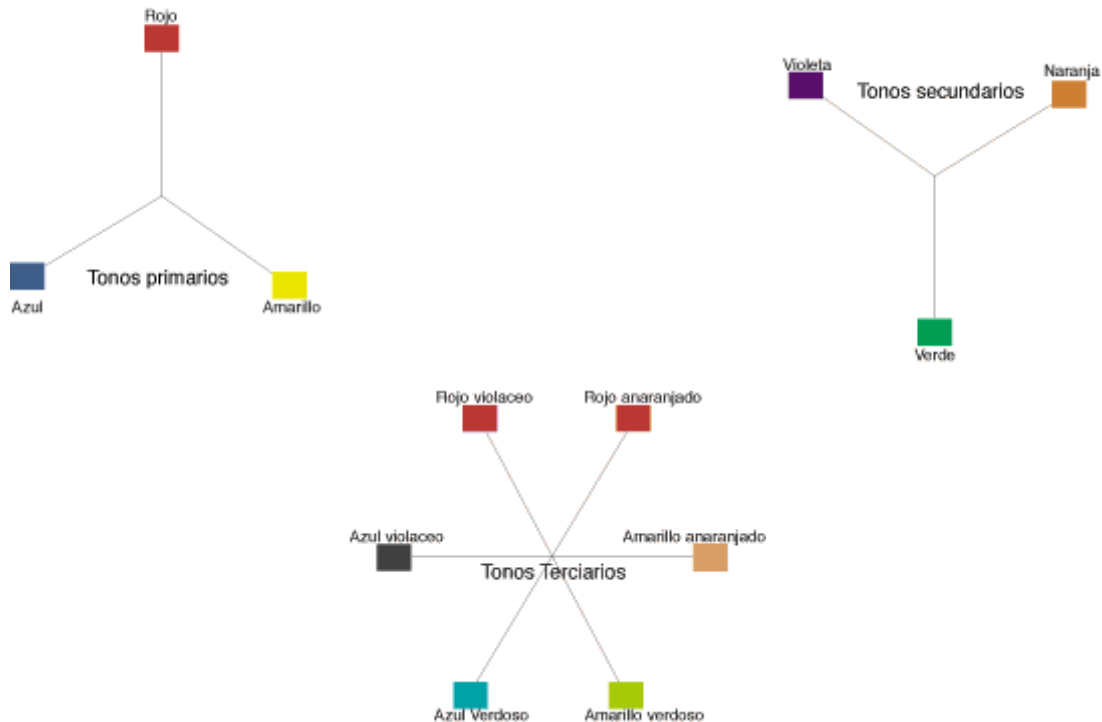


Dentro encontramos el negro, que se produce gracias a la mezcla de todos ellos. En este círculo cromático podemos encontrar:

los colores primarios: rojo, azul y amarillo;

los secundarios: verde, violeta y naranja;

y los terciarios: rojo violáceo, rojo anaranjado, amarillo anaranjado, amarillo verdoso, azul verdoso y azul violáceo.



### Color: Colores Primarios.

Los tonos secundarios se obtienen al mezclar partes iguales de dos primarios; los tonos terciarios se consiguen al mezclar partes iguales de un tono primario y de un secundario adyacente. Los primarios son colores que se consideran absolutos y que no pueden crearse mediante la mezcla de otros colores. Sin embargo, mezclar los primarios en diversas combinaciones crea un número infinito de colores. Dependiendo de qué ámbito, podemos encontrar tres juegos de colores primarios:

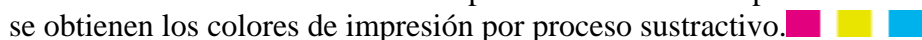
Los artistas y diseñadores parten de un juego formado por el rojo, el amarillo y el azul. Mezclando pigmentos de éstos colores pueden obtenerse todos los demás tonos.



El segundo juego de primarios es el del rojo, verde y el azul, conocidos como primarios aditivos. Son los primarios de la luz y se utilizan en el campo de la ciencia o en la formación de imágenes de monitores. Si se mezclan en distintos tantos por ciento, forman otros colores y si lo hacen en cantidades iguales producen la luz blanca.



El tercer juego se compone de magenta, amarillo y cyan. Se tratan de los primarios sustractivos y son los empleados por los impresores. En imprenta, la separación de colores se realiza utilizando filtros para restar luz de los primarios aditivos, con lo que se obtienen los colores de impresión por proceso sustractivo.



El tono: Es el matiz del color, es decir el color en sí mismo, supone su cualidad cromática, es -simplemente- un sinónimo de color. Es la cualidad que define la mezcla de un color con blanco y negro. Está relacionado con la longitud de onda de su

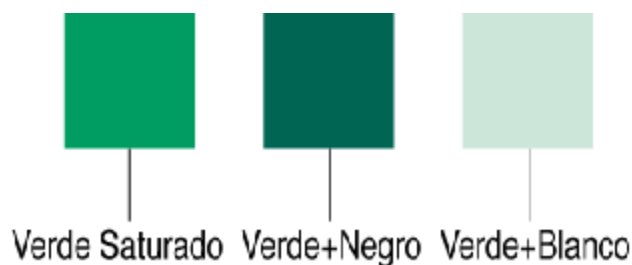
radiación. Según su tonalidad se puede decir que un color es rojo, amarillo, verde... Aquí podemos hacer una división entre: tonos cálidos (rojo, amarillo y anaranjados). Aquellos que asociamos con la luz solar, el fuego..y tonos fríos (azul y verde). Los colores fríos son aquellos que asociamos con el agua, la luz de la luna ...

Los términos "cálido" y "frío" se utilizan para calificar a aquellos tonos que connotan dichas cualidades; éstos términos se designan por lo que denominamos "temperatura de color". Las diferencias entre los colores cálidos y los fríos pueden ser muy sutiles. Por ejemplo, el papel blanco puede parecer más cálido o más frío por una leve presencia de rojo o azul. Lo mismo ocurre con el gris y el negro.

La brillantez: Tiene que ver con la intensidad o el nivel de energía. Es la luminosidad de un color (la capacidad de reflejar el blanco), es decir, el brillo. Alude a la claridad u oscuridad de un tono. Es una condición variable, que puede alterar fundamentalmente la apariencia de un color. La luminosidad puede variar añadiendo negro o blanco a un tono.

En general, con los tonos puros que tienen un valor más luminoso (amarillo, naranja, verde) se consiguen las mejores variantes claras, mientras que los tonos puros que tienen normalmente un valor normalmente menos luminoso (rojo, azul, violeta) ofrecen las mejores variantes oscuras.

La saturación: Está relacionada con la pureza cromática o falta de dilución con el blanco. Constituye la pureza del color respecto al gris, y depende de la cantidad de blanco presente. Cuanto más saturado está un color, más puro es y menos mezcla de gris posee.



Color: Color luz y pigmento

Los colores menos saturados transmiten sensaciones tranquilas y suaves, por el contrario los colores más saturados transmiten tensión. Por otro lado tenemos también el concepto de matiz, que es la mezcla de un color con otro; en este sentido se puede hablar de rojo granate, de rojo anaranjado (que tenga una buena parte de amarillo)... Estas diferentes apreciaciones del color hacen muy difícil una nomenclatura de aceptación generalizada.

Por otro lado hay que tener en cuenta que el color está íntimamente relacionado con la luz y el modo en que esta se refleja. Podemos diferenciar por esto, dos tipos de color: el color luz y el color pigmento.

El color luz: Decíamos en un epígrafe anterior que los bastones y conos del órgano de la vista están organizados en grupos de tres elementos sensibles, cada uno de ellos



destinado a cada color primario del espectro: azul, verde y rojo, del mismo modo que una pantalla de televisión en color.

Cuando vemos rojo es porque se ha excitado el elemento sensible a esta longitud de onda. Cuando vemos amarillo es porque se excitan a un tiempo verde y el rojo, y cuando vemos azul celeste (cyan), es que están funcionando simultáneamente el verde y el azul (azul violeta).

Del mismo modo pueden obtenerse colores terciarios en los que las tres luces primarias actúan a la vez en distintas proporciones y que hacen posible que, por ejemplo, en un televisor en color se perciba una enorme cantidad de valores cromáticos distintos. Este proceso de formación de colores a partir del trío básico (azul, verde y rojo), es lo que se conoce como síntesis aditiva, y en ella cada nuevo color secundario o terciario se obtiene por la adición de las partes correspondientes de los tres fundamentales, siendo cada una de las sumas de color siempre más luminosas que sus partes, con lo que se explica el que la mezcla de los tres permita la obtención del blanco, que es por definición, el color más luminoso. En este caso de lo que estamos hablando es del color luz.

Sintetizando: Bastan tres colores (rojo, verde y azul) para obtener todos los demás mediante superposiciones. Estos tres colores se denominan primarios, y la obtención del resto de los colores mediante la superposición de los tres primeros se denomina síntesis aditiva. Con este proceso se obtienen los colores secundarios: magenta (azul + rojo), cyan (verde + azul) y amarillo (verde + rojo).

El color pigmento: Por otra parte, cuando manejamos colores de forma habitual no utilizamos luces, sino tintas, lápices, rotuladores... en este caso lo que estamos hablando es del color pigmento. Cuando hablamos del color pigmento hablamos de síntesis sustractiva, es decir, de pigmentos que aplicamos sobre las superficies para sustraer a la luz blanca parte de su composición espectral.

Todas las cosas (menos los medios transparentes) poseen unas moléculas llamadas pigmentos, que tienen la facultad de absorber determinadas ondas del espectro y reflejar otras.

Sintetizando: Este proceso se denomina síntesis sustractiva, y es más fácil prever el color resultante (el azul + el amarillo originan el verde, el rojo + el amarillo originan el naranja).

Interacciones del color: Armonía y Contraste:

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



Como vemos en este ejemplo el mismo elemento y del mismo color contrastado con fondos de diferentes de color hace que parezcan que cambia su tono y su valor.

Además de las diferencias de tono, los colores reciben influencias que se reflejan en su luminosidad y oscuridad, calidez y frialdad, brillo y sombra y según los colores que los rodeen. Según Albers, la única forma de ver un color es observarlo en relación con su entorno. Y a pesar de que existe una cantidad ingente de colores, el vocabulario usual cuenta con no más de treinta nombres para denominarlos.

Existen dos formas básicas compositivas del color. Una de ellas es la armonía y la otra el contraste.

Armonizar: Significa coordinar los diferentes valores que el color adquiere en una composición, es decir, cuando en una composición todos los colores poseen una parte común al resto de los colores componentes. Armónicas son las combinaciones en las que se utilizan modulaciones de un mismo tono, o también de diferentes tonos, pero que en su mezcla mantienen los unos parte de los mismos pigmentos de los restantes.

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

La armonía más sencilla es aquella en la que se conjugan tonos de la misma gama o de una misma parte del círculo, aunque puede resultar un tanto carente de vivacidad. Según diversas teorías la sensación de armonía o concordancia suscitada por una composición gráfica tiene su origen exclusivamente en las relaciones y en las proporciones de sus componentes cromáticos. Sería el resultado de yuxtaponer colores equidistantes en el círculo cromático o colores afines entre sí, o de tonos de la misma gama representados en gradaciones constantes, o del fuerte contraste entre tonos complementarios, o de los contrastes más suavizados entre un color saturado y otro no saturado y también de las relaciones entre las superficies que se asignen a cada valor tonal de nuestra composición.



Cuando se trabaja con colores y tipos es importante consolidar la armonía de los colores, una condición derivada de la elección de los tonos y de su orden sobre el campo visual. Los diseñadores que trabajan con un ordenador pueden mezclar pinturas para crear nuevos tonos seleccionando mezclas de las gamas de colores disponibles.

La mezcla de colores consiste simplemente en hallar relaciones entre los tonos. Mezclar dos colores para dar un tercero, por ejemplo, crea un puente visual entre los dos primeros. El tercer color es un tono nacido de dos colores a los que se parece. Colocar un color mezclado entre los dos colores de los que procede no sólo comporta una armoniosa distribución de los tonos, sino que crea una sorprendente ilusión de transparencia. Los dos tonos originales parecen dos hojas de acetato coloreado que se superponen para formar un tercer color.

La habilidad para hallar similitudes entre los tonos favorece en gran medida el proceso de selección del color, pues permite combinar con armonía y equilibrio todos los colores de un diseño.

**Contraste:** Se produce cuando en una composición los colores no tienen nada en común. Existen diferentes tipos de contraste:

Contraste de tono (cuando utilizamos diversos tonos cromáticos).

Contraste de claro/oscuro (el punto extremo está representado por blanco y negro).

Contraste de saturación (se produce por la modulación de un tono puro saturado con blanco, con negro, con gris, o con un color complementario).

Contraste de cantidad (contraposición de lo grande y lo pequeño, de tal manera que ningún color tenga preponderancia sobre otro).

Contraste simultáneo (se produce por la influencia que cada tono ejerce sobre los demás al yuxtaponerse a ellos en una composición gráfica).

Contraste entre complementarios (Para lograr algo más armónico conviene que uno de ellos sea un color puro, y el otro esté modulado con blanco o con negro. El tono puro debe ocupar una superficie muy limitada, pues la extensión de un color en una composición debe ser inversamente proporcional a su intensidad).

Contraste entre tonos cálidos y fríos. Por ejemplo, en un contraste de claro/oscuro: hay uno o varios colores más aproximado al blanco y uno o varios colores más aproximados al negro.

Escalas y Gammas.

Escalas cromática y acromática: Como ya dijimos anteriormente, se considera que el blanco, el negro y el gris son colores acromáticos, es decir, colores sin color. Pues bien, depende del punto de vista: psicológico o físico. Ya que psicológicamente si son colores puesto que originan en el observador determinadas sensaciones y reacciones. Sin embargo desde el punto de vista físico, la luz blanca no es un color, sino la suma de todos los colores en cuanto a pigmento, el blanco sería considerado un color primario, ya que no puede obtenerse a partir de ninguna mezcla.

Por otra parte el negro, por el contrario, es la ausencia absoluta de la luz. Y en cuanto color sería considerado un secundario, ya que es posible obtenerlo a partir de la mezcla de otros. Las escalas pueden ser cromáticas o acromáticas:

-1 En las escalas cromáticas: los valores del tono se obtienen mezclando los colores puros con el blanco o el negro, por lo que pueden perder fuerza cromática o luminosidad.

-2 Una escala acromática: será siempre una escala de grises, una modulación continua del blanco al negro. La escala de grises se utiliza para establecer comparativamente tanto el valor de la luminosidad de los colores puros como el grado de claridad de las correspondientes gradaciones de este color puro. Por la comparación con la escala de grises (escala test), se pone de relieve las diferentes posiciones que alcanzan los diferentes colores puros en materia de luminosidad.

Las gamas y sus tipos: Definimos como gamas a aquellas escalas formadas por gradaciones que realizan un paso regular de un color puro hacia el blanco o el negro, una serie continua de colores cálidos o fríos y una sucesión de diversos colores.

Las escalas monocromas: son aquellas en las que interviene un solo color, y se forma con todas las variaciones de este color, bien añadiéndole blanco, negro o la mezcla de los dos (gris). Podemos distinguir entre:

Escala de saturación, cuando al blanco se le añade un cierto color hasta conseguir una saturación determinada.

Escala de luminosidad o del negro, cuando al color saturado se le añade sólo negro.

Escala de valor, cuando al tono saturado se le mezclan a la vez el blanco y el negro, es decir, el gris.

Las escalas cromáticas: podemos distinguir entre:

Escalas altas, cuando se utilizan las modulaciones del valor y de saturación que contienen mucho blanco.

Escalas medias, cuando se utilizan modulaciones que no se alejan mucho del tono puro saturado del color.

Escalas bajas, cuando se usan las modulaciones de valor y luminosidad que contienen mucho negro. Denominamos escalas policroma, a aquellas gamas de variaciones de dos o más colores, el mejor ejemplo de este tipo de escala sería el arco iris.

Importancia y significado del color.

"El color fabrica todo un universo imaginario. Nos hace viajar a las islas, nos sumerge en el mar o nos sostiene en pleno cielo" (Grafismo Fundamental - Abraham Moles /Luc Janiszewski).

Hablaremos en esta parte de una característica fundamental del color, que es tenerlo en cuenta como elemento expresivo que puede ser utilizado por grafistas, ilustradores, fotógrafos... Aquí estudiaremos tres diferentes aplicaciones del color en el ámbito gráfico (siguiendo la clasificación que se realiza en "Grafismo Fundamental"): El color denotativo, el color connotativo y el color esquemático.

El color denotativo: Aquí hablamos del color cuando está siendo utilizado como representación de la figura, es decir, incorporado a las imágenes realistas de la fotografía o la ilustración. El color como atributo realista o natural de los objetos o figuras. En el color denotativo podemos distinguir tres categorías: Icónico, saturado y fantasioso, aunque siempre reconociendo la iconicidad de la forma que se presenta. El color icónico: La expresividad cromática en este caso ejerce una función de aceleración identificadora: la vegetación es verde, los labios rosados y el cielo es azul. El color es un elemento esencial de la imagen realista ya que la forma incolora aporta poca información en el desciframiento inmediato de las imágenes. La adición de un color natural acentúa el efecto de realidad, permitiendo que la identificación sea más rápida. Así el color ejerce una función de realismo que se superpone a la forma de las cosas: una naranja resulta más real si está reproducida en su color natural.

El color saturado: Una segunda variable del color denotativo es el color saturado. Este es un cromatismo exaltado de la realidad, más brillante, más pregnante. Son colores más densos, más puros, más luminosos. El color saturado obedece a la necesidad creada por la fuerte competitividad de las imágenes que nos asedian, donde la exageración de los colores forma parte del triunfo de las imágenes como espectáculo visual de nuestro entorno cotidiano. El mundo resulta más atractivo de esta forma. El cine, la fotografía, la ilustración, la televisión, los carteles, los embalajes... ofrecen una imagen cromática exagerada que crea una euforia colorista.

El color fantasioso: Otro matiz de la denotación cromática realista es el color fantasioso, en el que la fantasía o manipulación nace como una nueva forma expresiva. Por ejemplo las fotografías solarizadas o coloreadas a mano, en las que no se altera la forma, pero sí el color.

De esta forma se crea una ambigüedad entre la figura representada y el color expresivo que se le aplica, creando una fantasía de representación. La forma permanece mientras que el color se altera, hasta tal punto que en ocasiones la forma queda semiocultas tras la plenitud cromática.

El color connotativo: La connotación es la acción de factores no descriptivos, sino precisamente psicológicos, simbólicos o estéticos, que suscitan un cierto clima y corresponden a amplias subjetividades. Es un componente estético que afecta a las sutilezas perceptivas de la sensibilidad.

Importancia y significado del color (2).

"El lenguaje de los colores" significa que éstos no sólo se supeditan a representar la realidad en imagen, sino que también pueden hablar. Cada color es un signo que posee su propio significado.

El color psicológico: Son las diferentes impresiones que emanan del ambiente creado por el color, que pueden ser de calma, de recogimiento, de plenitud, de alegría, opresión, violencia... La psicología de los colores fue ampliamente estudiada por Goethe, que examinó el efecto del color sobre los individuos:

1. El blanco: como el negro, se hallan en los extremos de la gama de los grises. Tienen un valor límite, frecuentemente extremos de brillo y de saturación, y también un valor

neutro (ausencia de color). También es un valor latente capaz de potenciar los otros colores vecinos. El blanco puede expresar paz, soleado, feliz, activo, puro e inocente; crea una impresión luminosa de vacío positivo y de infinito. El blanco es el fondo universal de la comunicación gráfica.

2. El negro: es el símbolo del silencio, del misterio y, en ocasiones, puede significar impuro y maligno. Confiere nobleza y elegancia, sobre todo cuando es brillante.

3. El gris es el centro de todo, pero es un centro neutro y pasivo, que simboliza la indecisión y la ausencia de energía, expresa duda y melancolía. Simbólicamente, el blanco y el negro, con sus gradaciones de gris, son del color de la lógica<sup>a</sup> y de lo esencial: la forma. Por otra parte, el blanco y el negro junto con el oro y plata, son los colores del prestigio.

Los colores metálicos tienen una imagen lustrosa, adoptando las cualidades de los metales que representan. Dan impresión de frialdad metálica, pero también dan sensación de brillantez, lujo, elegancia, por su asociación con la opulencia y los metales preciosos. Una imitación debe evocar la imagen subyacente de valor, puesto que de lo contrario se conseguirá un efecto contraproducente, y dará la impresión de falsificación, de baratija.

4. El amarillo: es el color más luminoso, más cálido, ardiente y expansivo. Es el color del sol, de la luz y del oro, y como tal es violento, intenso y agudo. Suelen interpretarse como animados, joviales, excitantes, afectivos e impulsivos. Está también relacionado con la naturaleza.

5. El naranja: más que el rojo, posee una fuerza activa, radiante y expansiva. Tiene un carácter acogedor, cálido, estimulante y una cualidad dinámica muy positiva y energética.

6. El rojo: significa la vitalidad, es el color de la sangre, de la pasión, de la fuerza bruta y del fuego. Color fundamental, ligado al principio de la vida, expresa la sensualidad, la virilidad, la energía; es exultante y agresivo. El rojo es el símbolo de la pasión ardiente y desbordada, de la sexualidad y el erotismo. En general los rojos suelen ser percibidos como osados, sociables, excitantes, potentes y protectores. Este color puede significar cólera y agresividad. Asimismo se puede relacionar con la guerra, la sangre, la pasión, el amor, el peligro, la fuerza, la energía... Estamos hablando de un color cálido, asociado con el sol, el calor, de tal manera que es posible sentirse más acalorado en un ambiente pintado de rojo, aunque objetivamente la temperatura no haya variado.

7. El azul: es el símbolo de la profundidad. Inmaterial y frío, suscita una predisposición favorable. La sensación de placidez que provoca el azul es distinta de la calma o reposo terrestres, propios del verde. Es un color reservado y entra dentro de los colores fríos. Expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego... y posee la virtud de crear la ilusión óptica de retroceder. Este color se asocia con el cielo, el mar y el aire. El azul claro puede sugerir optimismo. Cuanto más se clarifica más pierde atracción y se vuelve indiferente y vacío. Cuanto más se oscurece más atrae hacia el infinito.

8. El violeta: (mezcla del rojo y azul) es el color de la templanza, de la lucidez y de la reflexión. Es místico, melancólico y podría representar también la introversión. Cuando

el violeta deriva el lila o morado, se aplanan y pierde su potencial de concentración positiva. Cuando tiende al púrpura proyecta una sensación de majestad.

9. El verde: es el color más tranquilo y sedante. Evoca la vegetación, el frescor y la naturaleza. Es el color de la calma indiferente: no transmite alegría, tristeza o pasión. Cuando algo reverdece suscita la esperanza de una vida renovada. El verde que tiende al amarillo, cobra fuerza activa y soleada; si en él predomina el azul resulta más sobrio y sofisticado.

10. El marrón: es un color masculino, severo, confortable. Es evocador del ambiente otoñal y da la impresión de gravedad y equilibrio. Es el color realista, tal vez porque es el color de la tierra que pisamos. Hemos visto algunas reacciones que producen los colores según nos los describe A. Moles y L. Janiszewski.

Cada dimensión del color está relacionada con una reacción diferente. Por ejemplo, cuanto más se satura un color, mayor es la impresión de que el objeto se está moviendo. Cuanto más brillante es el color, mayor es la impresión de que el objeto está más cerca de lo que en realidad está. Las tonalidades de la parte alta del espectro (rojos, anaranjados, amarillos) suelen ser percibidas como más enérgicas y extravertidas, mientras que las de las partes bajas (verdes, azules, púrpuras) suelen parecer más tranquilas e introvertidas. Los verdes y los azules se perciben calmados, relajados y tranquilizantes. A la vez, los rojos, naranjas, y amarillos son percibidos como colores cálidos, mientras que los azules, verdes y violetas son considerados colores fríos. Las diferentes tonalidades también producen diferentes impresiones de distancia: un objeto azul o verde parece más lejano que un rojo, naranja o marrón.

Importancia y significado del color (3).

El color simbólico: Aquí analizaremos el color no en cuanto a su significado psicológico, sino como una significación simbólica o codificación cultural.

Un símbolo es un elemento sensible que está en el lugar de algo ausente, y que no hay entre ambos relación convencional. Las religiones y las civilizaciones han hecho un uso intencionado del color. Por ejemplo, veamos los significados de algunos colores en el catolicismo:

1. Blanco: pureza, luz, expresa la alegría y la inocencia, el triunfo, la gloria y la inmortalidad. Se emplea en las fiestas del Señor, de la Virgen, de los santos ángeles y de los confesores en las ceremonias nupciales.

2. El rojo: simboliza el fuego, la sangre y el amor divino. Se utiliza en las fiestas del Espíritu Santo, iluminando la llama del amor divino, y en las fiestas de los Mártires, en la Pasión, y el Pentecostés.

3. El verde: significa la esperanza, los bienes que han de venir, el deseo de vida eterna. Es el color propio del año eclesiástico y de gran número de fiestas, así como de ciertos domingos antes de Pentecostés.

4. El Negro: representa el luto y se reserva para las misas de difuntos y el Viernes Santo.

5. El Violeta: es la enseña de la penitencia. Se emplea por el Adviento, en Cuaresma, en las Vigilias y Cuatro Tiempos, Septuagésima y Rogaciones.

Además de estos cinco colores litúrgicos, se utilizan también el Amarillo, para la fiesta de San José, y el Azul, color del cielo, para las fiestas de los ángeles.

Pero si nos fijamos en la iglesia anglicana, nos damos cuentas de que los mismos colores significan cosas diferentes de las anteriores: Rojo, caridad, mártires de la fe. Verde: contemplación, bautismo. Azul: esperanza, amor de las obras divinas, sinceridad, piedad, paz, conciencia, prudencia cristiana, amor a lo bello. Amarillo: los confesores. Púrpura: dignidad de la justicia. Oro: gloria, potencia. Gris: Tribulaciones.

Pero como hemos dicho antes, el significado del color puede cambiar en los diferentes países. En China el rojo se asocia con las bodas y representa buena suerte y en la India este color está unido a la caballeridad. Tradicionalmente se relaciona con los celos, la envidia, la adolescencia, la risa y el placer, e incluso en algunos casos se le denomina como el color de la mala suerte.

Por otro lado un color amarillo suave y cálido incita también a la concentración y el dinamismo. En algunas religiones como en la china, el amarillo es un color Sagrado, sin embargo en otras no significa nada trascendental.

El simbolismo de los colores es aplicado al ámbito comercial, publicidad o comunicación de productos. El rojo coca cola se asocia a la euforia, la exaltación y la vitalidad, el amarillo Kodak significa la luz, el azul de Ciba-Geiby evoca la calma y la higiene o el naranja butano significa energía.

El color esquemático: Aquí consideramos el color extraído de su contexto, icónico o denotativo, y considerarlo sólo en cuanto a materia cromática. Se convierte así en una propiedad autónoma, utilizable para los objetos de diseño y los mensajes gráficos. El color esquemático es combinable infinitamente con todos sus tonos y matices, pero siempre color plano.

Importancia y significado del color (4):

El color esquemático proviene de la heráldica, donde el color "distintivo" de los escudos permitía identificar a los caballeros entre la multitud.

Podemos encontrar éstas simbologías:

Azul: le lealtad, la justicia, la fidelidad. La buena reputación y la nobleza.

Rojo: significa el amor, audacia, valor, coraje, cólera, crueldad.

Verde: el honor, la cortesía, el civismo, la esperanza y el vigor.

Púrpura: representaba la fe, la devoción, la templanza y la castidad.

Negro: luto, la aflicción.



Dorado: la sabiduría, el amor, la fe, el amor, las virtudes cristianas y la constancia.

Plata o blanco: la prudencia, la inocencia, la verdad, la esperanza y la felicidad.

Naranja: inestabilidad, disimulo e hipocresía.

Marrón: penitencia, pena, la traición y la humildad.

Los colores de las naciones, escudos y banderas, tienen también orígenes perdidos en el Tiempo, y siguen la misma lógica del color puro, plano y saturado. Lo mismo nos ocurre con las seales de tráfico.

Todo lo que hemos comentado hasta ahora de los colores ha sido teniéndolos en cuenta individualmente, pero cuando realizamos -como es habitual- una utilización del color combinando una gama, nos encontramos con que las significaciones cambian, eclipsando las asociaciones de los colores que lo componen. Es frecuente que una combinación de colores evoque una imagen muy específica.

Las combinaciones de colores también pueden evocar determinados significados por su asociación con las banderas nacionales. Así, en muchos productos se utiliza una combinación de color que nos puede evocar la nacionalidad de ese producto, haciendo más fácil su identificación y origen de producción.

El color emblemático: Un color que se ha erigido en emblema para su uso social. Los colores de los cinco aros olímpicos son emblemáticos, la cruz roja, las banderas nacionales y los colores institucionalizados de los uniformes. Se trata de un simbolismo práctico, utilitario, creado bajo el espíritu corporativista, para ayudar a identificar y memorizar, a través del emblema cromático, las organizaciones, los servicios públicos y las instituciones del entorno social.

El color púrpura es un color mágico. Usado por los emperadores, era símbolo de poder, evoca la gloria y majestad, dignidad y realeza. Asimismo emblemático para todos los fumadores es el color verde que, asociado a cualquier marca o embalaje de tabaco significa mentolado. O el caso de la "etiqueta negra" que designa una cualidad especial en ciertos productos de consumo.

El color señalético: La variable señalética saca del color toda su potencia esquemática, para convertirse en la base del repertorio sónico de un código fuertemente sensitivo: el código señalético. Se aplica para señalar, es decir, para incluir señales al mensaje gráfico para centrar la atención en determinados puntos. Marca la presencia y el rol de ellos. Estos colores siguen la señalización utilizada en la circulación rodada, en el código aéreo y marítimo. Se tratan, por tanto, de colores de alta saturación y que son empleados en su condición de "planos", en su grado de mayor esquematización y visibilidad.

Los colores de base de seguridad codificados universalmente para la industria son:-  
Amarillo: peligro. - Rojo: parada absoluta. Material de incendio. - Verde: vía libre. Puestos de socorro. - Blanco y negro: trazados de recorrido. - Azul: para atraer la atención.

## Importancia y significado del color (5):

El color convencional: Se trata de usar el color en una absoluta libertad de abstracción, al margen de la representación. Este no está orientado a la representación mimética, sino que se aplica para colorear diferentes superficies o grafismos del mensaje visual: las masas cromáticas en la relación figura-fondo, donde las primeras son figuras generalmente geométricas. Se busca aquí una expresividad por el color, por ejemplo en las compaginaciones tipográficas, o cuando se colorean los esquemas, gráficos estadísticos, diagramas y otras visualizaciones esquemáticas no sujetas al código de la realidad ni a los códigos.

Tiene capacidad de expresión, significado y provoca una reacción o emoción. Cuanto más intensa o saturada es la coloración, más cargado está de expresión y emoción.

Construye, porque todo color posee un significado propio, capaz de comunicar una idea. El color no sólo tiene un significado universalmente compartido a través de la experiencia, sino que tiene también un valor independiente informativo a través de los significados que se le adscriben simbólicamente.

Por tanto, hay que tener siempre presente la importancia del color en nuestros diseños:

El color es uno de los medios más subjetivos con el que cuenta el diseñador. Dado que la percepción del color es la parte simple más emotiva del proceso visual, tiene una gran fuerza y puede emplearse para expresar y reforzar la información visual.

Tiene mucho poder de atracción o rechazo dependiendo del uso que se le dé.

Los colores también dan sensación de movimiento.

Las emociones, sensaciones, y en definitiva todo lo que los colores pueden llegar a expresar y hacer sentir al espectador forma una parte fundamental de la base de un buen diseño.

El color, como elemento claramente evidenciado de nuestro diseño, puede ser la clave de nuestro éxito. Tanto si pensamos en ello como si no, si nos damos cuenta o no de ello, estamos cargando de significados cuando elegimos un color.

Cada color tiene un significado y expresa una sensación agradable o desagradable, fría o cálida, positiva o negativa. El estudio de la influencia psicológica de los colores, es hoy en día una ciencia que se aplica a muy diferentes campos debido a la importancia que puede tener en los ambientes, en la vida diaria y en la publicidad. También hay que tener en cuenta, que el color puede cambiar su significado dependiendo del país y su cultura, y al igual que el color, hay otros elementos (círculo, cuadrado u otra forma) que las personas pueden asociar con un concepto diferente al que normalmente se le atribuye a dicho elemento. La función de los elementos gráficos, no es simplemente adornar, sino atraer, representar la realidad y proporcionar más información que la escrita, o hacerla más evidente.

Composición.

La finalidad del diseño gráfico es transmitir ideas, mensajes, afirmaciones visuales... La mayor parte del trabajo de diseño se relaciona específicamente alrededor de la venta o la promoción de un producto o servicio y actualmente la industria se desarrolla hoy rápidamente, dado que la competencia entre los productores de mercancías y los suministradores de servicios es cada vez mayor. Por lo que todos intentan establecer una imagen única y promocionar sus bienes y servicios de un modo original y eficaz para comunicarse con su mercado potencial.

En primer lugar, diremos que la composición de un diseño es, adecuar distintos elementos gráficos dentro de un espacio visual, que previamente habremos seleccionado, combinándolos de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar un significado para transmitir un mensaje claro a los receptores del mensaje.

Al diseño podemos aplicarle dos definiciones de de composición artística:

1. La disposición de elementos diversos para expresar decorativamente una sensación.
2. Una disposición de los elementos para crear un todo satisfactorio que presente un equilibrio, un peso y una colocación perfecta.

Todo mensaje en diseño gráfico se elabora siempre por medio de una combinación coherente y estudiada previamente, de los elementos visuales con los que hayamos decidido trabajar. Estos elementos pueden ser imágenes, texto, ilustraciones, espacios en blancos..., o por el contrario, construir nuestra composición con la ausencia deliberada de alguno de estos elementos.

El diseño deberá ordenarse habitualmente en una estructura rígida, coherente y dentro de los parámetros de la simetría en la disposición de los distintos elementos. El diseñador debe tener siempre presente, que cada elemento de la composición, en función de la ubicación, dimensión o protagonismo que le asignemos, experimenta pequeñas variaciones en su significado. Por tanto, es muy importante la posición que se le da a cada uno de los elementos y encontrar el equilibrio formal entre todos ellos.

Por ejemplo, algunos de los elementos van a ser más o menos pesados en una determinada composición dependiendo de la ubicación que les asignemos y en función de los elementos que les rodean. Los situados a la derecha del área poseen un mayor peso visual y dan sensación de proyección y avance en la composición. Por contra, los situados a la izquierda retrotraen la composición y dan una sensación de ligereza visual más acentuada según nos vayamos acercando al margen izquierdo de nuestra página.

Lo mismo nos ocurre si utilizamos la parte superior o inferior del espacio. La parte superior de la composición es la que posee mayor ligereza visual, en esta parte el peso de los elementos es mínimo, al verse equilibrado por la zona inferior de la página. Por el contrario, en el borde inferior nos encontraremos que los elementos que ubiquemos tendrán un mayor peso.

"La individualidad visual de algunos nombres y productos es tan marcada que basta ver una pequeña parte de su imagen para identificarla. Así, basta ver las letras <Co > en blanco sobre rojo para reconocer un anuncio de Coca Cola." (Autores del libro de

diseño "Haga Usted mismo su Diseño". Roger Walton, Keith Gillies, Lindsey y John Laing).

En una composición debemos buscar la máxima eficacia comunicativa, impactar visualmente al público receptor de nuestro mensaje. Realmente no existe una norma específica que nos asegure el éxito de nuestra composición, pero sí unas pautas, que si se conocen pueden hacer más eficaz nuestro mensaje.

Como ya vimos en la primera parte de elementos del diseño, hay que seguir una serie de pasos, como conocer el público al que va dirigido el mensaje, antes de empezar a diseñar. Analizaremos algunas pautas a seguir:

Tener la máxima información posible sobre el tema (idea, empresa, imagen...) que vamos a transmitir.

Proporciones.

Saber a que segmento de la población va dirigido y que margen geográfico vamos a cubrir (nacional, internacional, provincial...).

Seleccionar los elementos que vamos a utilizar. Todos los elementos de la composición deben tener un por qué de su utilidad en dicha composición.

Es recomendable hacer unos bocetos de cómo podría ser la composición, cambiando la ubicación de elementos, colores, tamaño del cuerpo de texto, para respondernos visualmente a preguntas como, ¿qué es lo más importante del mensaje?, ¿dónde debe estar el impacto visual?, ¿podría verse de lejos?, ¿es adecuada la disposición y el estilo de las letras con respecto al mensaje?...

También es bueno saber el tipo de material en que se reproducirá el diseño.

Una vez realizados estos pasos muchas de nuestras ideas se aclararán y darán fruto a otras nuevas posiblemente más originales y eficaces. En la interpretación final de nuestro mensaje no sólo interviene la colocación de los distintos elementos, sino la percepción final que tenga nuestro receptor. Por lo que el diseñador tendrá que tener conocimientos profundos sobre la percepción:

Percepción relacionada con nuestro sistema psicosomático, en concreto con el órgano de la vista, y de cómo éste interpreta los volúmenes, trazos, texturas, colores...

Percepciones relacionadas con el ámbito cultural en el que nos movemos y las distintas significaciones que pueden tener ciertos elementos: colores, orden de lectura, significaciones iconográficas...

Percepciones compartidas en el entorno y relacionadas con su propio ser.

Proporciones:

Lo primero que tendremos que determinar a la hora de comenzar a realizar nuestro boceto es el área gráfica que vamos a utilizar. La más común es la rectangular en posición vertical (DIN-A4, 21x29,7 cm), de hecho en la mayoría de los programas es el

formato que nos sale por defecto. Una opción de dicha forma es utilizarla horizontalmente, aunque los avances en los sistemas de producción nos permiten actualmente plantearnos cualquier forma y tamaño para nuestro diseño.

La proporción es un concepto, que al igual que los vistos anteriormente, no podemos olvidar a la hora de diseñar. Recuerde siempre que el diseño debe ser un todo en el que no falle ningún elemento.

1. Lo primero que debemos establecer es, que parte del área de diseño deben ocupar los elementos, y por el contrario, que espacios quedarán ausentes de elementos.

2. Una vez determinadas las áreas de diseño que vamos a ocupar con las líneas (títulos, textos) y las formas (fotografías, ilustraciones, gráficos), podemos combinar estos elementos dentro de un mismo espacio para crear composiciones alternativas.

Una vez más, recordaremos que cada elemento tiene una función determinada dentro de la composición, por tanto la elección de su tamaño, forma, o dimensión que tiene dentro del área de diseño son conceptos fundamentales a la hora de realizar nuestro trabajo. De todos es sabido que las formas pequeñas tienen menor peso visual que las más grandes. Pero si además la forma de la figura no es regular, su peso aumenta notablemente.

Podemos delimitar proporciones mediante el color, que nos puede ir definiendo progresivamente distintas áreas tonales que nos permiten distribuir de forma adecuada toda la información gráfica. Otra forma puede ser jugando con la disposición de los distintos bloques de elementos, de forma que parcialice y estructure las zonas de nuestro diseño. Sin embargo debemos tener cuidado con la parcialización, que nos puede llevar a la creación de un excesivo número de bloques de elementos, ya que unos pueden llegar a perturbar a otros y restarles significación.

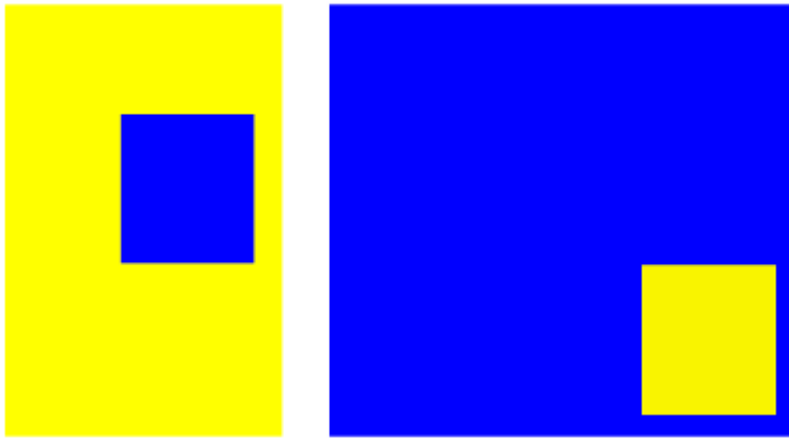
La proporción es una importante variante que influye en el modo en el que percibimos las cosas. Las formas angulares, alargadas y las formas oblongas (dominantes en el período barroco) amplían el campo de visión, con lo que dan la impresión de captar más una escena particular, creando una estética dominante. Las formas angulares cortas dan la impresión de ser más tímidas y humildes.

Proporciones y simetría.

Con las formas redondeadas, la proporción y la simetría suelen combinarse, puesto que las formas perfectamente circulares también son simétricas. Por lo que las formas circulares parecen ser menos potentes que las formas oblongas, pero crean impresiones de armonía que resuenan con suavidad y perfección.

Evidentemente el tamaño de un elemento en relación con el resto de los elementos que coloquemos en el espacio gráfico también tendrá diferentes significados. Las formas grandes, altas o anchas, suelen ser percibidas como potentes o fuertes, mientras que las formas pequeñas, cortas o finas, nos parecen delicadas y débiles. La interpretación del tamaño, más que de las demás dimensiones de la forma, varía sorprendentemente según las culturas y los países. En occidente, la pequeñez se percibe como falta de talla humana, sin embargo en el oriente, lo grande se suele percibir como raro y aparatoso.

Todos los elementos visuales tienen capacidad para modificarse y definirse unos a otros, este proceso se llama escala: el color es brillante o apagado en yuxtaposición con otros valores, asimismo no puede existir lo grande sin lo pequeño. Pero incluso cuando establecemos lo grande a través de lo pequeño, se puede cambiar toda la escala con la introducción de otra modificación visual, por ejemplo en relación con el campo visual o el entorno.



Como vemos en este ejemplo las sensaciones de estos dos cuadrados de la misma dimensión pero con diferentes color y en diferentes contextos, nos transmiten mensajes muy distintos: su posicionamiento con respecto al contexto, el color de los elementos y las dimensiones de su ubicación.

El color amarillo del cuadrado le permite defenderse mejor frente a la forma más grande, ya que los colores claros son expansivos, mientras que los colores oscuros se contraen visualmente.

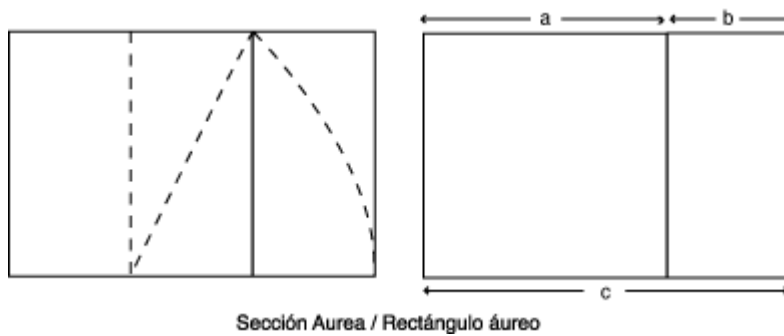
La regla áurea.

La escala se utiliza en planos y mapas para la representación de una medición proporcional real. La medición nos permite adecuarnos a la realidad, pero más importante es la yuxtaposición, lo que colocamos junto al objeto visual o el marco en el que está colocado. La medición universal es la propia medida del hombre, el tamaño medio de las proporciones humanas.

La pregunta que todos los diseñadores nos hacemos al principio es: ¿cómo podemos distribuir el espacio de diseño de una forma acertada?. Pues bien, no hay una norma que nos indique la división perfecta, pero existe una fórmula muy conocida en el mundo del diseño, que permite dividir el espacio en partes iguales, para lograr un efecto estético agradable y que puede llegar a ser muy eficaz. Esta teoría se denomina "La regla Aurea", también conocida como "sección áurea".

La creó Vitruvio, la autoridad romana en arquitectura. Ideó un sistema de cálculo matemático de la división pictórica, para seccionar los espacios en partes iguales y así conseguir una mejor composición. Se basa en el principio general de contemplar un espacio rectangular dividido, a grandes rasgos, en terceras partes, tanto vertical como horizontalmente. O, explicado de otra forma, bisecando un cuadro y usando la diagonal de una de sus mitades como radio para ampliar las dimensiones del cuadrado hasta

convertirlo en "rectángulo áureo". Se llega a la proporción  $a:b = c:a$ . Al situar los elementos primordiales de diseño en una de estas líneas, se cobra conciencia del equilibrio creado entre estos elementos y el resto del diseño.



Sección Aurea / Rectángulo áureo

Existen otros muchos sistemas para establecer escalas o proporciones, por ejemplo la establecida por el arquitecto francés Le Corbusier. Su unidad modular es el tamaño del hombre, y sobre esta proporción establece una altura media de techo, ventana, puerta... Aprender a relacionar el tamaño con el propósito y el significado es esencial para la estructuración de los mensajes visuales. Controlados los diferentes efectos que podemos crear, nos permitirá manipular ilusiones visuales.

Factor equilibrio:

Este criterio es normalmente aplicado en el mundo del diseño, y decimos normalmente porque en algunos casos se puede llegar a utilizar el desequilibrio intencionado para obtener algún efecto específico (no es habitual ya que la ausencia de equilibrio, puede inquietar al receptor). El concepto de equilibrio parte también de nuestra propia percepción, en relación con nuestra anatomía, que nos lleva a interpretar la colocación de pesos, magnitudes, masas y volúmenes en relación con nuestro propio concepto de simetría humana.

Podemos definir el concepto de equilibrio como la apreciación subjetiva de que los elementos de una composición no se van a caer. La existencia de equilibrio en una composición, no quiere decir que todas las líneas (texto, titulares...) o formas (fotografías, ilustraciones...) sean iguales en tamaño, color u otra dimensión. Por ejemplo, una parte de nuestro área de diseño puede estar formada por muchos elementos y a la vez tener equilibrio con otra parte de dicho diseño que solo consta de un elemento.

Tipos de equilibrio.

La utilización más eficaz de los mecanismos de la percepción visual consiste en identificar claves visuales en un sentido u en otro, en equilibrio o en desequilibrio, fuertes o débiles.

Los gestalistas se ocupan de esta necesidad y llaman a esos dos estados visuales opuestos nivelación y aguzamiento. Aguzamiento se puede considerar equivalente a contraste y nivelación a armonía. Lo fundamental es tener la conciencia de que estos dos polos de la composición visual son instrumentos fundamentales para construir una formulación visual con claridad.

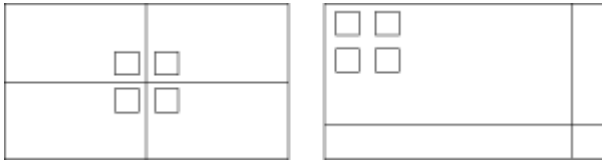
Podemos conseguir en nuestra composición ese equilibrio de formas y líneas, es decir, los pesos de los elementos deben estar compensados. La manera de medir el peso de las formas y líneas del diseño es, analizando la importancia visual de estos dentro de nuestra composición.

Existen dos tipos de equilibrio:

El equilibrio simétrico.

El equilibrio asimétrico.

Si dividimos la composición en dos extremos, el equilibrio simétrico se produce cuando encontramos igualdad de peso y tono en ambos lados de nuestra composición, y el equilibrio asimétrico se produce cuando no existe las mismas dimensiones (ya sea de tamaño, color...) en ambos lados, pero aún así existe equilibrio entre los elementos.



La regularidad absoluta puede refinarse y regularse encaminándola hacia un resultado final perfecto dentro de una formulación visual. Nada se deja entonces al azar, a la emoción o a la interpretación subjetiva en cualquiera de los extremos del modelo comunicativo. Es tremendamente previsible.

Esto ocurre con el estilo griego, por ejemplo el desarrollado en el diseño y construcción del Partenon: no sólo se utiliza la fórmula de la sección áurea, sino que también se emplea el más completo equilibrio axial o simétrico. A este estilo lo denominamos clásico y comunica un total equilibrio, con una total ausencia de equivocaciones por parte del diseñador e inexistencia de factores que perturben al observador de la obra..

El equilibrio que crea la simetría es un factor importante de la forma en que evaluamos el atractivo visual de un objeto. Sin embargo, el atractivo de la simetría tiene límites; un toque de asimetría puede hacer que resulte aún más atractivo, añadiendo un toque de individualidad y singularidad. La simetría, en cierta manera, da sensación de orden y alivia la tensión; la asimetría hace lo contrario, crea agitación y tensión, pero puede conseguir que una imagen no sea monótona.

Podemos hacer otra división de equilibrio:

El equilibrio formal.

Y el equilibrio informal.

El equilibrio formal se basa en la bisimetría. Se busca un centro óptico dentro del diseño, que no tiene por qué coincidir con el centro geométrico de la composición. Una composición que siga este esquema compositivo reflejará estabilidad, calma y estatismo, pero no supone una composición muy audaz.



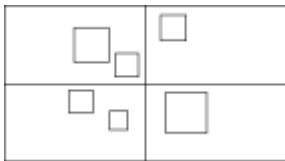
## Contraste y Armonía.

El equilibrio informal, por el contrario, está altamente cargado de fuerza gráfica y dinamismo. Prescinde por completo de la simetría, y el equilibrio se consigue aquí en base a contraponer y contrastar los pesos visuales de los elementos, buscando diferentes densidades tanto formales como de color que consigan armonizar visualmente dentro de una asimetría intencionada.

Los gestaltistas establecieron que el ojo (el cerebro) no es disuadido en su incansable búsqueda de resolución o cerramiento de los datos visuales que percibe: Ley de Prägnanz (Wertheimer) "La organización psicológica será siempre tan buena como lo permitan las condiciones reinantes".

Ese término "buena" se refiere a regularidad, simetría y simplicidad. Ajustándose a las demandas inconscientes de la mente y a la mecánica física del cuerpo. Pero lo bueno también puede referirse a una formulación visual que utilice la técnica del contraste.

Lo que si que debemos tener claro es que para que consigamos una delcaración visual válida, hay que decidirse por lo contrastado o por lo armonioso. El área intermedia entre una técnica u otra es confusa y poco clara, y normalmente debemos evitarla por dar lugar a una comunicación tan mala como estéticamente fea.



Dondis en el libro "La sintaxis de la imagen" nos dice, "Cuando las intenciones visuales del diseñador no están nítidamente perfiladas y controladas, el resultado es ambiguo y el efecto creado es insatisfactorio y frustrador para el público". "... hay que evitar la ambigüedad por ser el efecto visual más indeseable, y no sólo por psicológicamente perturbador, sino también por chapucero e inferior a cualquier nivel de los criterios de la comunicación visual".

La elección del Contraste o la Armonía:

La mayoría de las deicionsiones del diseño serán de este tipo, elecciones contrapuestas que nos harán decantarnos por soluciones más seguras o por la realñización de un trabajo de diseño más arriesgado pero quizás con soluciones más interesantes tanto para el propio diseñador como para el receptor de esa comunicación.

Cuando elegimos el camino de la armonía, en donde tenemos un trabajo visual nivelado, estamos eligiendo unas soluciones más sencillallas de establecer en donde tenemos unas reglas visuales que podemos seguir sin problemas para la resolución de la composición visual. Pero como todo o casi todo, también tenemos una parte negativa, que será la previsibilidad de los resultados compositivos, la excesiva armonía de nuestro diseño puede generarnos incluso el aburrimiento y, por supuesto, lo que no despertaremos será la sorpresa del espectador. Tendríamos que pensar, por ejemplo, en el lunar de la

modelo Cindy Crawford (¿se escribe así?) - o en los muchos lunares que las mujeres se han dibujado en sus rostros- y analizar hasta que punto juega un papel importante en su belleza, como rompimiento de la total simetría del rostro y convirtiéndose en un elemento que atrae la mirada y seduce al espectador.

El contraste, por el contrario a la armonía, nos permite excitar y atraer la atención del receptor, dramatizar mediante la utilización de diferentes contrastes (de color, textura, tamaño...), dar un mayor significado a la comunicación que estemos articulando e incluso dar un aspecto más dinámico a nuestro diseño.

El contraste es una herramienta esencial para producir y controlar diferentes efectos visuales y, por tanto, una forma de poder transmitir diversos significados.

Contraste.

Una obra de arte es una composición de tensiones y resoluciones, de equilibrios y desequilibrios, de coherencia rítmica en una unidad precaria, pero continua. La vida es un proceso natural compuesto por estas tensiones, estos equilibrios y estos ritmos; eso es lo que sentimos, en la serenidad o en la emoción, como pulso de nuestra propia vida" (Susanne Langer "Problems of Art").

El contraste puede conseguirse a través de múltiples articulaciones:

Contraste de tono: La utilización de tonos muy contrastados, claridad-oscuridad, establecen el contraste tonal. El mayor peso tonal lo tendría aquél elemento con mayor oscuridad o intensidad tonal, a medida que elimináramos tono al elemento perdería fuerza y dimensión dentro de la composición, por lo cual deberíamos redimensionarlo para que siguiera manteniendo su peso en el conjunto del diseño.

Contraste de colores: El tono tiene mayor fuerza que el propio color en el establecimiento del contraste. Dentro de las dimensiones del color (el matiz, el tono y el croma) el tono domina. Después de la cualidad tonal, el contraste de color más interesante es la se establece en cuanto a cálidos-fríos. Como ya vimos en el tema color, las gamas frías verdes-azules tienen un carácter regresivo, mientras que las gamas cálidas rojos-amatillos, tienen un carácter expansivo. Mediante la utilización adecuada de la temperatura de color en diferentes elementos de la composición podremos dar mayor dimensión a un determinado elemento o bien dar la sensación de mayor proximidad. El contraste complementario es el equilibrio relativo entre cálido y frío, en concreto Munsell establece, en base a su teoría del contraste simultáneo, que el color complementario es el que se sitúa en el lugar exactamente opuesto de la rueda de colores.

Contraste de contornos: Los contornos irregulares ganan la partida en cuanto a atención a los regulares, reconocibles y previsibles. Una forma abstracta atrae mucho más la atención que una forma geométrica conocida. De la misma forma la creación de texturas o trazos diferentes se intensifican cuando las juxtaponemos.

Contraste de escala: El contraste también puede ser conseguido mediante la contraposición de elementos a diferentes escalas de las normales, o la utilización de proporciones irreales. De esta forma estamos negando la experiencia de percepción que

puede tener el receptor en cuanto a las escalas de los elementos y por lo tanto creamos una percepción inusual y dramatizamos la percepción del elemento.

Factor de tensión y de ritmo:

La tensión dota de fuerza y dinamismo al diseño y atrae la atención del espectador. Reflejar tensión no es una tarea fácil, pero hay diferentes caminos para conseguirlo:

- Método sugestivo, consiste en dirigir la mirada a un punto concreto, por medio de otros elementos.
- Método rítmico, consiste en aprovechar la tendencia que tiene el ser humano en completar secuencias de elementos.
- Método mecánico, consiste en dirigir la atención del receptor de una forma obligada.

El factor de ritmo se produce cuando encontramos una repetición secuencial de un conjunto de elementos. Con esta técnica se puede producir dinamismo y armonía en nuestra composición. Es capaz de transmitir movimiento dentro del área de diseño, gracias a la aproximación de elementos semejantes.

Introducción

Newton (1642-1727) primero y Young (1773-1829) después establecieron un principio que hoy nadie discute: la luz es color. Para llegar a este convencimiento, Isaac Newton se encerró en una habitación a oscuras, dejando pasar un hilillo de luz por la ventana y poniendo un cristal – un prisma de base triangular – frente a ese rayo de luz; el resultado fue que dicho cristal descompuso la luz exterior blanca en los seis colores del espectro, los cuales se hicieron visibles al incidir sobre una pared cercana.



Gráfico 1 : Espectro en el cual figuran los seis colores luz que descompuso Newton: Violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo.

Unos años más tarde, el físico inglés Thomas Young realizó el experimento a la inversa. En primer lugar determinó por investigación que los seis colores del espectro pueden quedar reducidos a tres colores básicos: el verde, el rojo y el azul intenso. Tomó entonces tres linternas y proyectó tres haces de luz a través de filtros de los colores mencionados, haciéndolos coincidir en un mismo espacio; los haces verde, rojo y azul se convirtieron en luz blanca. En otras palabras, Young recompuso la luz.

Así, la luz blanca, esa luz que nos rodea, está formada por luz de seis colores; y cuando incide en algún cuerpo éste absorbe alguno de dichos colores y refleja otros. Esto da lugar al siguiente principio: Todos los cuerpos opacos, al ser iluminados, reflejan todos o parte de los componentes de la luz que reciben.

En la práctica, y para comprender mejor este fenómeno, diremos que, por ejemplo, un tomate rojo absorbe el verde y el azul y refleja el rojo; y un plátano amarillo absorbe el

color azul y refleja los colores rojo y verde, los cuales, sumados, permiten ver el color amarillo.

El color es una sensación subjetiva y nadie puede asegurar a ciencia cierta que percibe los colores igual que otro. De todas formas los hombres vemos más o menos igual y partiendo de esta premisa se deberá estudiar la teoría del color.

Para los modelistas, el conocer como se comportan los colores cuando se combinan entre sí es de suma utilidad, y con la práctica descubriremos infinidad de matices y posibilidades que se agregarán a la cada vez más amplia gama de pigmentos lanzada por las firmas comerciales. Saber como conseguir ciertos colores a partir de otros ampliará nuestra paleta, nos dará una cierta autonomía y no será necesario recurrir al extenso número de referencias existentes en el mercado.

Hay que tener muy claro que el tema del color es muy complejo, existen infinidad de combinaciones y no hay una fórmula mágica para conocer todos sus trucos y secretos. Lo que sí es interesante es conocer los conceptos básicos para, a continuación, proceder con la fase más difícil pero al mismo tiempo la más enriquecedora: la experimentación.

Diseño Aplicado a la artesanía

Métodos de Intervención en diseño

Definiciones

Diseño: Factor estratégico de desarrollo tecnológico que se encarga de la conformación y configuración de los productos para satisfacer exigencias del mercado.

Propuesta: Es la descripción de un planteamiento de diseño como producto, en bocetos a escala y posteriormente en planos.

Muestra: Es aquel producto que se elabora como prototipo resultado de la etapa de diseño, o como prototipo-preserie resultado de una etapa de producción.

Oficio: Identificación de una ocupación de carácter manual o mecánica.

Técnica: Especialidad del oficio en cuanto a los diferentes procesos de trabajo.

Asesoría de Rescate: Consiste en la recuperación de técnicas y piezas que se han perdido por factores de escasez de materia prima, sustitución tecnológica, cambio en la función, aculturación y/o ausencia de mercado, pero que en la demanda actual tienen vigencia.

Asesoría de Mejoramiento: Sobre la pieza original se modifican o corrigen fallas a nivel formal, funcional y/o estético, que malogran sus posibilidades de comercialización dentro de las exigencias actuales de los mercados; este mejoramiento desde los problemas técnicos derivados del deficiente manejo del oficio.

Asesoría de Rediseño: La pieza original con un uso específico que se mantiene en esencia, se interviene formalmente con innovación, introduciendo aspectos que le permitan reingresar a los mercados.

Asesoría de Diversificación: A partir de un técnica o pieza específica, se diseñan nuevas alternativas de productos, conservando los materiales, las técnicas y los elementos característicos de identidad, con el fin de ampliar la oferta o responder a una demanda.

Asesoría de Creación: A partir de la demanda y experimentación de materiales, técnicas, nuevas funciones, se crean productos de carácter artesanal.

Tendencias de diseño temporada 2004 - 2005

Tendencias Primavera – Verano 2004 – 2005

Investigación realizada por los diseñadores del comité de creatividad en distintas paginas especializadas en el tema de tendencias de diseño para primavera – verano y otoño – invierno, en Europa y Norte América, clasificación de la información, traducción , recopilación y montaje como documento Power Point para ser presentada a cada comunidad dentro del proyecto Cadenas Productivas

*La Naturaleza del color*

Muestra la aspereza hermosa de la naturaleza llevándola fuera de su contexto. El contraste entre la materia y el color.

Los colores frescos son combinados con colores grisáceos; la materia áspera combinada con una cubierta fina y brillante.

El color: los colores ggrisáceos combinados con colores brillantes y frescos.

Diseño y decoración: No muy decorado, los diseños naturales con líneas sencillas en colores fuertes que acentuen los materiales naturales.

Materiales: Toda clase de materiales, especialmente los materiales naturales que son ásperos, por ejemplo: madera, cuero, caña, concreto, arcilla, fieltro, papel, cerámica, porcelana. Las plantas con hojas ásperas o aterciopeladas.

Forma: Formas orgánicas artificiales combinadas con formas geométricas.

Los colores del tema:

PMS 471C - 90% ,PMS 611C ,PMS 468C ,PMS\* Warm Gray 4C ,PMS 582C ,PMS 544C, PMS 617C.

*Tendasis*

Este tema irradia un nostálgico y fresco sentimiento. Es rico por la combinación especial de decoración y formas únicas. El tema es inspirado por la naturaleza pero es estilizado y en algunas ocasiones tiene una apariencia retro.

El color: las combinaciones sorpresivas del color. Los tonos marrones y rosa grisáceo, combinados con tonos diferentes de verde, amarillo y también cobre.

Diseño y decoración: Natural orgánico o patrones de diseño orgánico que dan una apariencia retro. El uso de patrones de flores estilizadas y líneas dibujadas a mano.

Materiales: Acabados mate y muy brillante, vidrio coloreado traslúcido y opaco; madera y cerámica decorada. En este tema se usan las hojas brillantes y las flores mate.

Forma: formas orgánicas artificiales combinadas con formas retro.

Los colores del tema:

PMS 450C, PMS 128C, PMS 110C, PMS 874C – Cobre, PMS 4675C, PMS 161C  
PMS 5115C.

\* PMS Pantone Matching System

### *Dulce*

El dulce hace el mundo más agradable, creando un mundo infantil, un mundo de ensueño, endulzando, el mundo desde el punto de vista de un niño; extra grande y extra pequeño.

El color: los colores de los dulces, varios colores uno cerca del otro, una sobrecarga de colores, siempre una combinación de colores diferentes como en una bolsa de dulces.

Diseño y decoración: los diseños románticos; lindos diseños floreados combinados con diseños simples.

Materiales: Plásticos, cerámica, vidrio, cintas. Materiales que tienen apariencia de azúcar.

Forma: Formas románticas, divertidas, irregulares y decorativas. Formas fuera de proporción: como el tamaño de una casa de muñeca o creando la sensación de Alicia en el País de las maravillas, dando la sensación de ser un niño rodeado por formas muy grandes y pequeñas.

Los colores del tema:

P.M. 2705C - 70%, P.M. 1205C, P.M. 489C, P.M. 379C, P.M. blanco, P.M. 283C - 90%, P.M. 381C, P.M. 218C.

### *La Melancolía*

"Hogar dulce hogar", la armonía, la seguridad, ligero y fácil.

El color: Todos los tonos azules, desde el lavanda, el azul claro hasta el azul púrpura y el blanco.

Diseño y decoración: Combinación de patrones románticos y patrones geométricos.

Materiales: telas decoradas, cerámica (decorada y sin decorar), cerámica con efectos craquelados, porcelana, vidrio mate, papel de colgadura, cintas, jeans, ramilletes y flores de lavanda.

Formas románticas; o para un efecto más de tendencia formas románticas combinadas con formas retro.

Los colores del tema:

PMS 2695C - 90%, PMS 658C, PMS 2985C, PMS 3015C, PMS Blanco, PMS 454C - 70%, PMS 290C.

Tendencias Otoño - Invierno 2004 – 2005

### *El Cuento de Navidad*

General: los cuentos de la Navidad acerca de renos, los ángeles, los pastores, Papa Noel, el cuento bíblico de la Navidad y las historias sociales de las familias amorosas.

El color: El color sepia cubre todo con un aire del pasado, combinada con colores dramáticos como el rojo oscuro y azul noche combinados con dorado.

Diseño y decoración: Imágenes que cuenten una historia acerca de la Navidad.

Materiales: Encaje, las figuras de porcelana y estatuas, la cristalería retro, los productos retro para cocina en gres

Forma: Formas basadas en la geometría , formas naturales y románticas, pero con un suave toque que recuerdan las formas tradicionales.

Los colores del tema:

PMS 4545C, PMS 4485C, PMS 4665C, PMS 5025C, PMS 697C, PMS 559C.

### *Rudolph el Reno de nariz colorada*

Un folklore fresco y norteño, donde la noción de unión representa el sentimiento de Navidad. Muestra una atmósfera tradicional donde los ingredientes naturales decorativos son dominantes.

El color: La Navidad tradicional roja y verde combinada con el blanco.  
Diseño y decoración: Pintado a mano, acabados manuales y hecho a mano, con patrones tradicionales de los países del norte.

Materiales: Todos los materiales que pueden expresar un carácter de hecho a mano, como la madera, el gres, la lana y el vidrio.

Forma: De preferencia formas orgánicas; todas las formas basadas en el diseño hecho a mano.

Los colores del tema:

PMS 363C PMS 485C, PMS Blanco.

### *La paz en la Tierra*

Un claro sentimiento de bienestar, ligero, transparente, serenidad y armonía.

El color: Blanco, beige claro, beige grisáceo, plateado y vidrio transparente.

Diseño y decoración: decoraciones Geométricas y Naturales.

Materiales: Delgado, los materiales transparentes, como vidrio, porcelana y el papel.

Forma: Formas modernas en geometría simple, forma naturales.

Los colores del tema:  
PMS blanco, PMS 5807C - 30%, PMS 538C - 30%, PMS 670C - 30%, PMS 290C - 30% PMS 5523C - 30%

### *Rey Midas*

Una sensación metropolitana y lujosa, muy festivo y glamoroso.

El color: Dorado combinado con blanco o rojo.

Diseño y decoración: Romántica, inclusive las decoraciones barrocas que están conectadas con productos de joyería.

Materiales: los materiales exuberantes y todos los materiales que irradie lujo como la laminilla de oro, enchapado en oro y de oro, bordes dorados y decoraciones doradas.

Forma: formas sencillas y agrandadas, también en formas románticas y geométricas.

Los colores del tema: PMS 871C – cobre, PMS 187C, PMS Blanco.

Usando las tendencias como elemento contemporaneo en el desarrollo del producto y aplicando las estrategias planteadas desde la evaluación de la colección 2004, se construyo el documento básico con los lineamientos de diseño para la colección 2005