

COLOR, ILUMINACIÓN Y ACABADOS 2D Y 3D

Teoría y aplicación del Color

ÍNDICE

/ 1. Introducción y contextualización práctica	3
/ 2. Temperatura del color. Colores fríos y cálidos	4
/ 3. Contrastes de complementarios	4
/ 4. Contraste simultáneo	5
/ 5. Caso práctico 1: “Colores y legibilidad”	5
/ 6. Asimilación del color y constancia de color	6
6.1. Asimilación de color	6
6.2. Constancia del color	7
/ 7. Las imágenes persistentes y el contraste sucesivo	7
/ 8. El color de la sombra	7
/ 9. Colores quebrados	8
/ 10. Simbología del color	8
/ 11. Caso práctico 2: “Colores y emociones”	9
/ 12. Resumen y resolución del caso práctico de la unidad	10
/ 13. Bibliografía	10

OBJETIVOS

Contrastes de color.

Acercamiento a la Teoría del Color.

Uso e interacción de los colores.

/ 1. Introducción y contextualización práctica

Continuamos con la teoría del color profundizando en las relaciones y contrastes entre colores y cómo el color percibido puede modificarse en función de los colores que lo rodean. Veremos cómo afectan estos fenómenos y relaciones a la aplicación práctica del color, y las asociaciones que vinculamos a los colores mediante la simbología.

Escucha el siguiente audio donde planteamos la contextualización práctica de este tema, encontrarás su resolución en el apartado resumen y resolución del caso práctico.



Fig.1. Cuadro "Amapolas" de Monet.



Audio Intro. "Los colores de la realidad"

<https://bit.ly/3hVjiSO>



/ 2. Temperatura del color. Colores fríos y cálidos

La **teoría del color**, nos habla de una **clasificación** de los colores por esquemas **fríos y cálidos**.

Esta denominación, se basa en que, **al descomponer la luz en los diferentes colores** encontramos que **las diferentes longitudes de onda**, que **corresponden a cada color**, **van asociadas a una radiación energética diferente**.

En resumen, **los colores cálidos tienen una radiación energética superior a los fríos**.

El **círculo cromático** es una herramienta fundamental **para clasificar** e identificar los **colores fríos y cálidos**.

Los dos extremos se sitúan en el **rojo para los cálidos**, y el **azul cyan para los fríos**.

No obstante, la temperatura del color va más allá de la relación efectiva de su radiación y se vincula estrechamente, a las sensaciones que transmite al espectador mediante la sinestesia.

Las sensaciones cálidas se asocian a los tonos rojos, amarillos y anaranjados. El sol, el fuego, el metal caliente... todos tienen esos tonos que tan rápido asociamos al calor o la calidez. Ocurre igual con los **tonos tierras, que aluden a materias densas, secas o cálidas**.

Los tonos cálidos se asocian a lo estimulante, la intimidad, soleado, estabilidad, seguridad, etc...

Las sensaciones frías en cambio se asocian a tonos azules o verdes. El agua, el cielo, la vegetación, las zonas de sombra... en todas podemos encontrar estas tonalidades. Los tonos fríos se asocian a la calma, distanciamiento, volatilidad, lo sombrío, etc...



Fig.2. Separación de fríos/cálidos en la rueda cromática.

/ 3. Contrastes de complementarios

El contraste de colores complementarios, se basa en el uso de las **parejas de colores complementarios entre sí**.

Se identifican mediante **el círculo cromático**, pues **cada color está enfrentado a su complementario**, es decir, si colocamos dos puntos equidistantes al centro del círculo y los colocamos a 180 grados uno del otro, los colores sobre los que estén colocados dichos puntos serán colores complementarios.

Si observamos este comportamiento, podemos llegar a la conclusión de que **cada color primario tiene su complementario** y éste es a su vez, **la mezcla de los otros dos primarios**, es decir:

- Amarillo es complementario al azul violáceo (cyan+magenta al 50%).
- Magenta es complementario al verde (cyan+amarillo al 50%).
- Cyan es complementario al rojo (amarillo+magenta al 50%).

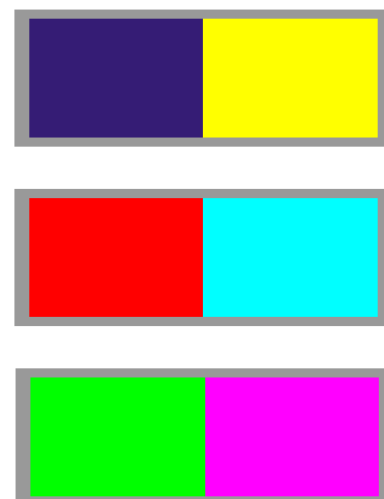


Fig.3. Parejas de colores complementarios.



Cabe mencionar, que, según el modelo de círculo cromático, puede haber ligeras variaciones entre los colores complementarios. Esto dependerá de los colores escogidos como primarios.

Cuando dos colores complementarios se colocan juntos, su contraste hace que se perciban más brillantes e intensos pudiendo exaltar un color mediante su complementario.

La suma de dos complementarios dará lugar un color neutro gris o marrón si se trata de una mezcla sustractiva, pero si hablamos de color luz, el resultado es blanco, lo que le otorga el valor de complementariedad.

/ 4. Contraste simultáneo

El contraste simultáneo, es un **fenómeno cromático que hace que se modifique nuestra percepción del color en función del entorno** y se debe en parte a la adaptación de nuestra retina.

Existen varios **casos en los que podemos comprobar el efecto del contraste simultáneo**:

- **Contraste por valor o luminancia:** Un mismo color A sobre un color B más oscuro, parecerá más claro que, si observamos ese mismo color A sobre un fondo C más claro, en cuyo caso, lo que percibiremos es que el color A es más oscuro. Esto también provoca que, al colocar unidos o yuxtapuestos, dos colores de igual tono, pero diferente valor, se produce un efecto mutuo de oscurecimiento progresivo hacia el extremo con un color más oscuro, y el aclarado hacia el extremo con un color más claro.
- **Tonos complementarios:** Cuando superponemos un color sobre su complementario, conseguimos alterar e intensificar el color de ambos, como ya hemos comentado al hablar de los colores complementarios. Si observamos la imagen durante un tiempo y a continuación miramos a un fondo blanco, observaremos la postimagen o contraste sucesivo de la imagen anterior, en la que aparecerán invertidos los colores. Esto se debe a la fatiga de la retina cuyos nervios al saturarse de un color, por equilibrio, tienden a percibir su contrario.
- **Contraste por tonalidad:** En un esquema similar al expuesto en el contraste por valor, un mismo color A sobre dos colores diferentes B y C se percibirá de manera distinta sobre cada color.

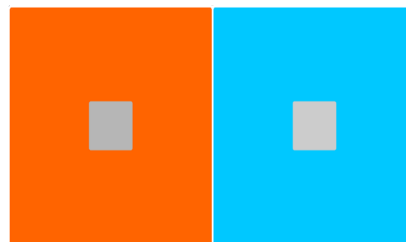


Fig.4. Contraste simultáneo con tonos complementarios.

/ 5. Caso práctico 1: “Colores y legibilidad”

Planteamiento: En la creación de un videojuego, el color está presente en todo aquello que llega a los ojos del jugador, pero principalmente tenemos el color de los escenarios, *props* y personajes. Durante el desarrollo artístico, se han desarrollado diferentes ilustraciones para fondos de escenarios, y paralelamente se ha desarrollado una biblia de personajes con sus diseños y colores. El desarrollo de escenarios y el de personajes lo han realizado artistas diferentes, pero por agilidad, aún no se ha puesto en común el trabajo de ambos, hasta ahora que se va a integrar en una pequeña demostración para ver el juego con el arte creado.

Nudo: ¿Crees que se presentarán problemas? ¿Es una buena idea agilizar tiempo de producción de esta forma?

Desenlace: Definitivamente, a menos que ya hayamos previsto las complicaciones que pueden surgir, no es la mejor forma de trabajar. Es muy probable, que, si los personajes tienen una paleta de colores establecida, nos encontremos con que dicha paleta choca en algún momento con los colores de escenario. Uno de los problemas más comunes y menos graves, será la falta de integración o de armonía entre personajes y fondos, pero podríamos encontrarnos con problemas más graves como colores demasiado parecidos que impidan que distingamos correctamente personajes y fondo, lo que afectaría directamente a la jugabilidad. Esto implicaría retocar o corregir los colores de fondos o personajes.



De cualquier forma, no es normal que ocurra esto ya que lo más corriente es que el departamento de arte tenga reuniones y comunicación fluida, de forma que desde la dirección artística se harán pruebas de integración para que el aspecto visual funcione en conjunto.



Fig.5. Ilustración de fondo para el videojuego God of War.

! Sabías que...

La combinación de colores que más favorece a la legibilidad es la de amarillo con negro, y es muy utilizada en señalética y cartelería por esta razón, haciendo los mensajes escritos con esta combinación más legibles a grandes distancias.

/ 6. Asimilación del color y constancia de color

6.1. Asimilación de color

Tiene lugar **cuando colores diferentes próximos entre sí saturan la capacidad de discriminación de la retina**, y por lo tanto, **es el efecto opuesto al contraste**.

Por ejemplo, percibimos cambios de matiz y valor mientras existe un borde nítido entre dichos cambios, pero si el borde se diluye, la gradación de matiz y valor en lugar de separar, unifica.



Fig.6. Ejemplo de asimilación al diluir la nitidez del borde.



6.2. Constancia del color

La constancia del color, es un **efecto cromático que consiste en percibir los colores superficiales como si fueran invariables**, a pesar de los efectos del color de la luz, la sombras, etc.

Este fenómeno, se fundamenta en la subjetividad de la percepción del color. Un *coche rojo, parecerá rojo, aunque lo ilumine una luz anaranjada o azul, o, aunque esté a la sombra.*

Se trata de una contraposición entre el color real y el color percibido.

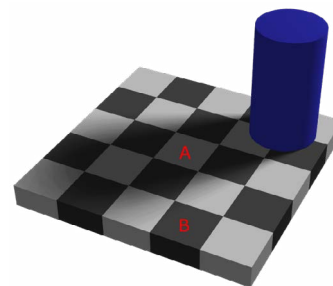


Fig.7. Constancia del color. A y B son en realidad el mismo color.

/ 7. Las imágenes persistentes y el contraste sucesivo

Las **imágenes persistentes o post imágenes**, son un fenómeno directamente relacionado con la **percepción física** que tenemos **del color**, es decir, **cómo nuestras retinas reaccionan al estímulo** del mismo.

Al observar de forma continua una imagen y a continuación dirigir la vista hacia un punto blanco, percibimos una **imagen residual** igual a la que hemos estado observando previamente, pero con el color invertido. Debido a la **fatiga retiniana**, al exponernos durante mucho tiempo a un color se produce una exaltación de su complementario, por lo que al eliminar el color original la **post imagen** que obtenemos es el color complementario al percibido.

Estas **post imágenes** o imágenes persistentes, se producen de forma continua. En nuestro día a día, mientras observamos cuánto nos rodea, **la percepción de los colores puede verse afectada por esa imagen persistente**. Esto es lo que conocemos como **contraste sucesivo**. Tiene parte de responsabilidad en la relación entre complementarios, pues **la post imagen de un color es siempre su complementario**, con lo que, **si ésta se percibe sobre el color complementario del primero, se intensifica**. Además, sobre un tono neutro puede llegar a teñirlo.

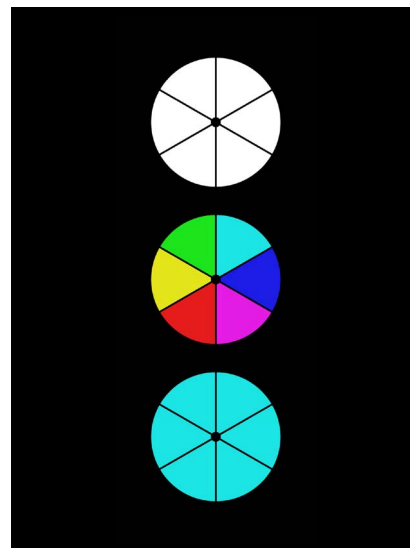


Fig.8. Experiencia de imágenes persistentes y contraste sucesivo .

Si observamos el punto central del círculo cromático durante 20 segundos y a continuación miramos el centro de la imagen superior blanca, percibiremos la imagen persistente o **post imagen** del círculo cromático con sus colores invertidos.

Si, por el contrario, tras los 20 segundos observando el círculo cromático, miramos el centro del círculo cyan, percibiremos como más brillante la casilla correspondiente al rojo por efecto del contraste sucesivo.

/ 8. El color de la sombra

De manera lógica y automática, la primera opción que nos viene a la cabeza para representar la sombra de un color, es usar ese mismo color restándole luminosidad, es decir oscureciéndolo, sin embargo, como hemos visto son tantos los factores que afectan al color y a su percepción que conseguir una sombra realista resulta más complejo.

Para comenzar, efectivamente podemos hablar del tono del color iluminado en un valor más oscuro, es decir restándole luz.



A continuación, **la sombra de forma natural tiene un predominio azul**. En condiciones de baja intensidad lumínica, los colores tienen una predominancia de azul que de por sí tiene una tendencia a la oscuridad. Además, en las escenas exteriores con luz natural contamos con **el reflejo de la luz del cielo que es azulado y que actúa como luz ambiente tiñendo las sombras**.

Por último, vamos a encontrar en la sombra el **complementario del color iluminado**. Es decir, si el objeto que recibe la sombra es amarillo, allí donde se muestre en sombra, el color contendrá el violeta. Esto fue muy explotado por los pintores fauvistas como Monet o Toulouse Lautrec y es apreciable en sus obras.

Este hecho se basa en las imágenes persistentes y el contraste sucesivo, y no solo se aplica al color propio u original del objeto iluminado. De forma general, **si la luz de nuestra escena es cálida las sombras serán frías, mientras que si la iluminación es fría las sombras serán cálidas**.



Fig.9. "Playa de Valencia a la luz de la mañana" del Pintor Sorolla.



Enlaces de interés...

Aquí puedes ver un pequeño experimento que refleja cómo se percibe el color en las sombras.

<https://www.youtube.com/watch?v=Wcw5vgWOFvc&t=4s>

/ 9. Colores quebrados

Los colores quebrados tienen una gran importancia a la hora de **confeccionar paletas de color realistas**.

Cuando mezclamos un color con su complementario conseguimos lo que llamamos un **color quebrado**. Estos colores **tienden al gris** dependiendo de la proporción de colores que usemos, y pueden matizarse con valores acromáticos, es decir, con blanco. Al mezclar un color con su complementario, realmente mezclamos los tres colores primarios con una proporción concreta.

Su importancia radica en que, **estos colores son los que más y mejor se aproximan a la síntesis visual del color real**, es decir, reflejan mejor la forma en que vemos los colores del mundo.

En la realidad es prácticamente imposible tener la percepción perfecta de un color puro o saturado, si no que el color percibido es fruto de la interacción del color que lo rodea, la distancia a la que se encuentra, la temperatura de la luz que lo ilumina, etc...

Usando colores quebrados podemos simular mucho mejor las sensaciones del color en la realidad.

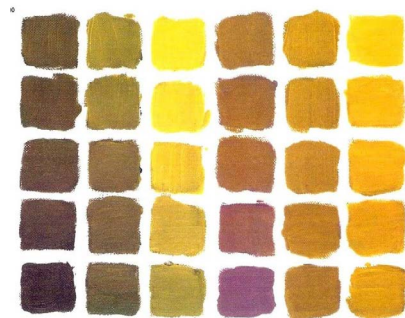


Fig.10. Gama de quebrados entre amarillo y violeta.

/ 10. Simbología del color

Los colores tienen múltiples **asociaciones de tipo emocional, cultural o evocador**.

A lo largo de toda la historia del arte y la creación artística, se ha recurrido al simbolismo del color a la hora de **transmitir ideas o mensajes en la pintura**.



Algunos ejemplos de colores y su simbología:

- **Azul:** Evoca **espiritualidad**, **armonía**, racionalidad, castidad, **frialidad**, tranquilidad, etcétera.
- **Rojo:** Está fuertemente vinculado a las **emociones** y representa el **poder**, el peligro, **la pasión**, la agresividad, la ira, el ardor, etcétera
- **Amarillo:** El color de **la luz** y puede representar **calidez**, alegría, Comodidad... pero también puede asociarse a la locura, **los celos**, el odio etcétera
- **Verde:** Color por excelencia de la **naturaleza**, se asocia a la salud, la vida, la regeneración, la esperanza, la calma... aunque en su interpretación más turbia puede asociarse al egoísmo o la muerte.
- **Violeta:** Se asocia a la **realeza**, el misticismo, la **magia**, o la dignidad, pero también puede ser la agresión o la **violencia**.
- **Blanco:** Es por excelencia el color de la **pureza**, la divinidad, la inocencia y la limpieza; pero además puede estar vinculado a la muerte o el **más allá**.
- **Negro:** Es la ausencia de color y por lo tanto está directamente relacionado con lo **oculto y lo oscuro**, la noche, la muerte, la maldad, el duelo... pero también tiene connotaciones positivas como la seriedad, la nobleza o la solidez.



Audio 1. "Color y cultura"
<https://bit.ly/3fmoWjc>



/ 11. Caso práctico 2: "Colores y emociones"

Planteamiento: Trabajando en un proyecto con una estética muy realista, nos encomiendan definir los colores de un personaje a nivel de piel, ojos, cabello y sobre todo *outfit*. La naturaleza realista del proyecto nos hace buscar documentación de personajes célebres que comparten rasgos personales con nuestro personaje.

Nudo: ¿Qué tipo de documentación nos resultará útil? ¿Crees que la realidad nos ayudará a impregnar la personalidad de esas referencias sobre nuestro personaje?

Desenlace: A la hora de diseñar personajes, escenarios y objetos debemos de tener en cuenta el componente simbólico. En los medios audiovisuales la narrativa está en todo, así que se utilizan todos los recursos de que disponemos para transmitir una idea. Para diseñar por ejemplo un personaje que encarna la maldad o una serie de características negativas, no utilizaríamos la misma paleta de colores que para representar a un personaje inocente o esencialmente pacífico e incluso indefenso. Sin embargo, en la realidad el color del *outfit* de una persona puede decir mucho de su personalidad, pero no necesariamente transmitir su esencia. Sin embargo, desde el simbolismo sí que asociamos colores con sentimientos e ideas y este es el recurso que debemos utilizar para a partir de ello, idealizar la realidad. Resumen la realidad nos puede dar información interesante pero la simbología es un código mucho más eficaz.



Fig.11. Ejemplo de poster donde se usa el color para mezclar distintas sensaciones.



Enlaces de interés...

En este enlace puedes ver cómo ha usado Disney las paletas de colores para sus personajes, y la predominancia que hay de ellos según los arquetipos de personajes (héroes, villanos).

<https://venngage.com/blog/disney-villains/>



/ 12. Resumen y resolución del caso práctico de la unidad

Hemos conocido algunas propiedades de los colores y las interacciones entre ellos, y cómo los percibimos.

También hemos visto cómo usar el color y sus propiedades lumínicas a la hora de interpretar la realidad, la luz y las sombras y los colores reales contra los percibidos.

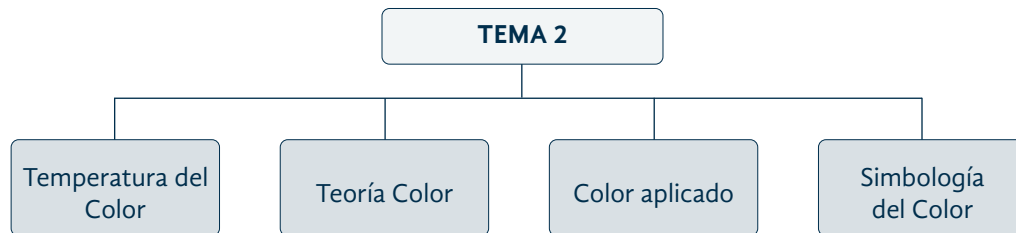


Fig.12. Esquema del tema.

Resolución del caso práctico de la unidad

En el siguiente video podemos encontrar la resolución al caso práctico planteado al comienzo de la unidad.



Video1. "Profundizando en el color"

<https://bit.ly/3hXDxcM>



/ 13. Bibliografía

Gurney, J. (2015). *Luz y color* (1ª ed., 1ª imp. ed.). Anaya Multimedia.

Riaño, M. M. C., Quesada, B. F., & Cuasante, J. M. G. (2005). *Introducción al color*. Akal.

Parramón, J. M. (2009). *Teoría y práctica del color*. Parramon.