

Percibir el volumen. Ver y tocar.

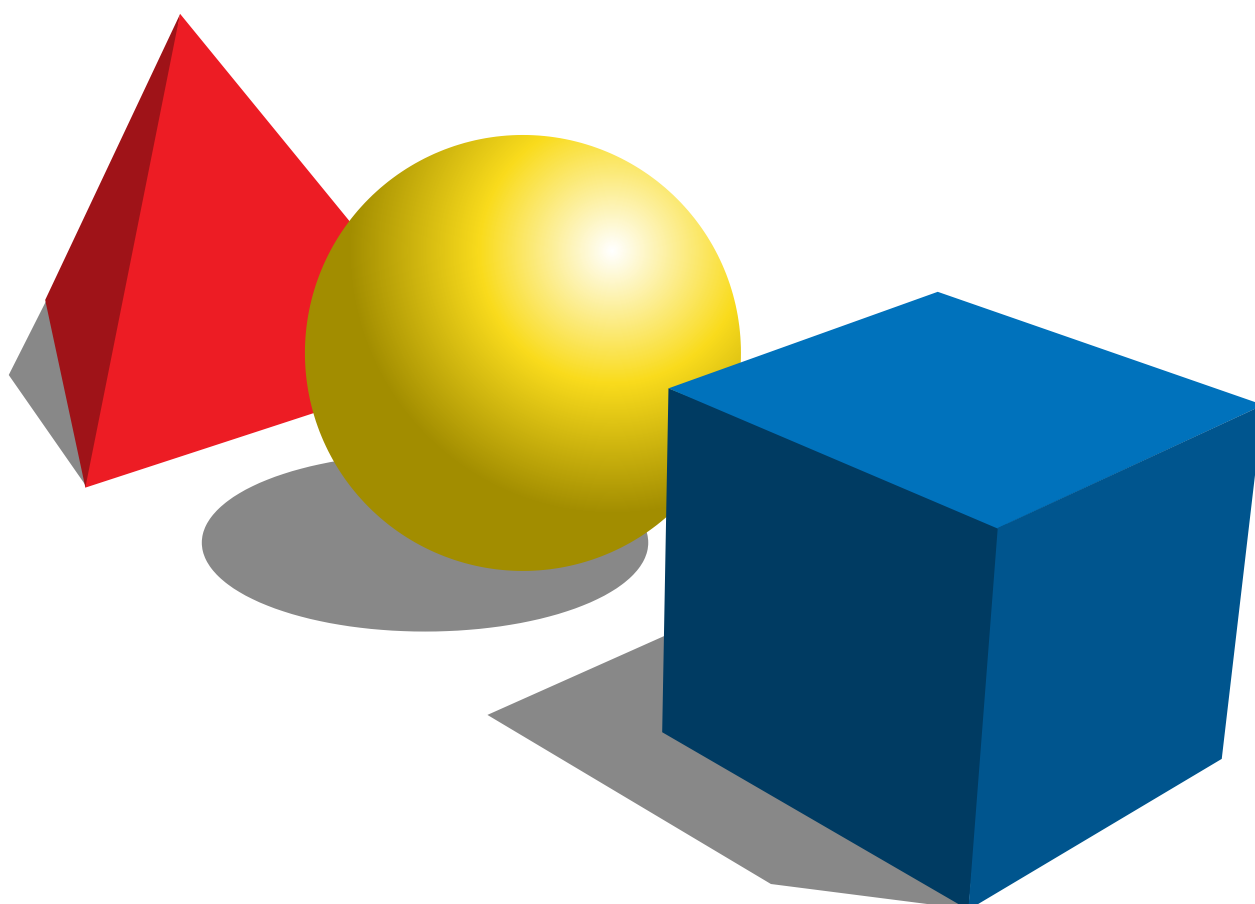
Volumen

1.º Bachillerato

Contenidos

Percepción y génesis del volumen

Percibir el volumen



Cuerpos geométricos o figuras geométricas «sólidas» que delimitan volúmenes

Imagen de Mysid by Elisabeth en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)

Introducción

Son numerosos los factores que intervienen en la percepción del volumen, las formas tridimensionales y el espacio que las rodea.

El mundo tridimensional nos ofrece un gran número de información y estímulos que recibimos a través de **los sentidos**. La vista, el tacto, el oído, el gusto y el olfato son los cinco sentidos que nos ponen en contacto con el mundo real y nos permiten la supervivencia en él. Todos ellos nos permiten captar información y sensaciones, pero digamos que de estos cinco sentidos hay dos que especialmente nos ayudan a percibir las formas tridimensionales: **la vista**, que nos permite saber donde está un objeto, la distancia que nos separa de él, y su tamaño y aspecto; y por otro lado, **el tacto**, que nos permite sentir el contacto de las cosas con nuestro cuerpo de un modo muy directo.



supermarket

Imagen de Gabrielle Marks en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

¿Te gusta ir de compras? es uno de esos momentos en que, por medio de nuestro sistema sensorial, recibimos miles de estímulos. Hay productos por todas partes, cada uno diseñado con un tamaño, color y forma especial para llamar la atención del consumidor. Es demasiada información.

¿Qué hacemos con toda la información que nos llega?



chillin' in the bread aisle

Imagen de Luke Gattuso en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

De toda la información que nos llega, **percibiremos** solo la que nos es **útil** en cada momento. Podemos decir que nuestra **percepción es selectiva**. Cuando hablamos de percibir estamos hablando, no solo de la información que recibimos por medio de los sentidos, sino de la sensación final que tenemos una vez que el cerebro ha procesado la información recibida. ¿Te identificas con algún personaje de las fotos de arriba?

Cada persona es un mundo:

El cerebro recibe la información de los sentidos constantemente y de un modo inconsciente reconstruye dando una respuesta comprensible. Hay una cuestión muy importante, y es que la percepción es un proceso complicado: cuando el cerebro "reconstruye", **no solo lo hace seleccionando** la información que le llega del exterior, sino que tiene en cuenta los conocimientos, las capacidades, los gustos, las experiencias, los deseos, expectativas, etc. de cada persona; por eso se puede decir que "cada persona es un mundo".



Curiosidad

Fondo o figura:

Aquí te dejamos otro vídeo en el que puedes comprobar como seleccionamos la información que nos es útil en cada momento.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/6Xnjy92Xfgo](https://www.youtube.com/embed/6Xnjy92Xfgo)



Importante

Percibimos las formas tridimensionales o volúmenes mediante nuestro sistema sensorial, especialmente con la vista y el tacto. La percepción es selectiva, y cada persona percibe de un modo diferente.

1. La percepción práctica y la percepción estética

¿Percepción práctica o estética?

Podemos diferenciar dos modos distintos de percibir el mundo que nos rodea. Por un lado, **la percepción práctica**, por la que reconocemos los objetos, las personas, los lugares, etc. de un modo automatizado, sin exigir un esfuerzo, concentración, o conocimiento especial. Gracias a ello, podemos desenvolvernó en nuestro entorno.

por otro lado, **La percepción estética** es la que requiere unos conocimientos, y un estudio más o menos profundo de aquello que observamos, pues lo que se pretende es percibir más allá de lo superficial o aparente, analizando las formas, los colores, los tamaños, las texturas, y todos aquellos valores que están relacionados con la obra artística, incluso atendiendo a su aspecto emocional.

Imagínate que vas a visitar Florencia y entras en la *Galería de la Academia*. Allí está expuesto el famoso *David de Miguel Ángel*. Cuando la ves, tu percepción práctica te informará de que estás viendo la escultura de una figura masculina, que está de pie, mirando a su izquierda, con algún objeto en la mano...

La percepción estética valoraría los recursos plásticos empleados, por el lenguaje tridimensional, en la elaboración y resultado de la obra.

En estos términos, podemos afirmar, que la percepción práctica es común a todas las personas, pero la percepción estética difiere en cada uno de nosotros según nuestros conocimientos, capacidades, intereses, memoria y sensibilidad.

En estas imágenes te ponemos un ejemplo:

Imagen 1



Walking Man II

Imagen de Cliff en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Imagen 2



Imagen en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)

Por medio de la percepción estética somos capaces de apreciar dos esculturas, cada una de un hombre. Sin embargo, la percepción estética será capaz de percibir el estudio realizado, en cuanto a las proporciones, anatomía, virtuosismo y dominio de la técnica, mayor o menor realismo; se fijará en el material empleado, en su color y textura, en la iluminación que recibe, en el ritmo de sus formas, en el tema representado y su simbología, etc.

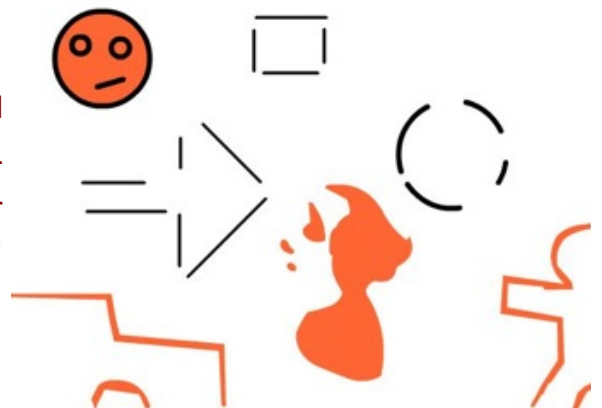
La percepción estética valoraría todos esos recursos plásticos que los distintos escultores (de izquierda a derecha: Alberto Giacometti y Migue Ángel Buonarroti) han utilizado para comunicar y expresar.

Cuando falta información

Si la información es demasiado escasa, el cerebro tiende a dar una respuesta comprensible de lo que ve, entonces se producen asociaciones con ideas parecidas o invenciones que llevan a esa explicación. Cuando vemos una escultura abstracta, es muy frecuente decir "se parece a..." o "me recuerda a..." Es una manera de satisfacer nuestra capacidad de curiosidad y de iniciar una aproximación que puede desencadenar en el interés por descubrir y estudiar más profundamente, lo que vemos.

Observa el texto y las imágenes:

L4 P3RC3PC10N 357371C4 R39U13R3 UN
4PR3ND124J3, PU35 4N4L12A 3L3M3N705 D3L
L3N6U4J3 V15U4L. L4 P3RC3PC10N PR4C71C4
N05 4YUD4 4 1D3NT1F1C4R Y D4R UN 53N71D0
4 L0 9U3 V3MO5.



Comprueba lo aprendido

Señala verdadero o falso

Cuando espero a un amigo y lo reconozco al llegar, estoy utilizando la percepción práctica.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La percepción práctica nos permite **identificar**.

Cuando observo un amanecer y me fijo en sus colores, estoy utilizando la percepción estética.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La percepción estética nos permita apreciar **valores artísticos** (como el color).

Cuando voy a comprar una mesa para mi salón , estoy utilizando la percepción práctica.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Es estética, pues estoy valorando su forma, el volumen, su color, su tamaño, etc.

2. Elementos que intervienen en la percepción del volumen



En este apartado vamos a hacer un repaso de aquellos factores más importantes que influyen de modo determinante en la percepción de los volúmenes y el espacio que los rodea.

Se puede diferenciar dos tipos de factores: los propios del hombre, es decir, los factores internos; y los factores externos a él.

Son **factores internos**: los sentidos, sobre todo el tacto y la vista (al que dedicaremos un apartado más adelante); el cerebro, capaz de procesar la información, la memoria, que retiene y olvida; y la forma y tamaño de nuestro cuerpo.

Son **factores externos**: aquellos que no dependen del observador como la iluminación, el color y el tipo de material de cada objeto, etc.

Existen otros factores que dependen y relacionan los dos anteriores, como el punto de vista, el tamaño y las formas. Estos factores los analizaremos en el apartado 3.1 sobre "Mirar una escultura".

2.1. Factores internos

Los objetos y el espacio se interrelacionan entre sí. La naturaleza establece un orden. Los distintos elementos naturales y seres vivos atienden a un orden relacionado con el crecimiento, el espacio que ocupa, el equilibrio, el movimiento, magnetismo, etc.

El hombre, por su condición racional, establece un orden distinto del de la naturaleza, pero se afana en entenderla, comprenderla y aprender de ella.

¿Cómo ordena el hombre el espacio y los objetos? La capacidad de observar y abstraer es la implicada en dotarnos de la capacidad de ordenar, analizar, sintetizar y crear. Todo ello ocurre en **el interior del hombre**, en el cerebro. Cuando ocurre se dice entonces que el hombre es un ser inteligente.

¿Somos todos igualmente inteligentes? evidentemente no, cada cerebro es distinto y tiene o desarrolla en mayor o menor grado aspectos diferentes, aunque si podemos establecer unos mecanismos comunes que intervienen en la percepción del mundo que nos rodea:

1. Los sentidos

Quizás el sentido más involucrado en el fenómeno de la percepción es el de **la vista**. A este sentido y al sentido del tacto dedicaremos un apartado más detallado. De momento podemos ver este vídeo que nos da a conocer un poco el mecanismo que permite la llegada de información en forma de luz.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/NQ2NwyM5tpM](https://www.youtube.com/embed/NQ2NwyM5tpM)

Ciencia Divertida El Ojo Humano

Video de Lucio Arturo Flores Coila alojado en [Youtube](#)

Todas las personas, o casi todas, experimentamos la visión, sabemos que captamos la luz y los objetos iluminados. La falta de luz, supone una mayor dificultad para podernos desenvolver, ya que la información exterior que nos llega puede ser muy poca, incluso podemos llegar a sentirnos inseguros en un entorno poco iluminado.

2. El cerebro

Lo que no tenemos tan claro es como ordenamos toda la información que nos llega y como damos un **significado** a lo que vemos. Son muchos los estudios y teorías que existen queriendo explicar este fenómeno que requiere todo un proceso fisiológico y racional.

Existe una teoría **asociacionista**: la percepción es considerada como múltiples sensaciones aisladas y que después el cerebro asocia construyendo una sensación.

Otra teoría es la **cognitiva**: sugiere que la mente trabaja como un ordenador, donde la persona construye su realidad.

Una tercera es la **teoría de la Gestalt**: da explicación al fenómeno perceptivo basándose en una serie de leyes, según las cuales, no percibimos aisladamente, sino totalidades.



cerebro

Imagen de Manuel P Báñez en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

3. La memoria

Es necesario referirnos a la memoria como uno de los factores internos del ser humano que posibilita la percepción de los objetos en el espacio. La memoria nos permite reconocer por comparación con experiencias anteriormente memorizadas, y nos permite almacenar distintas impresiones o visualizaciones parciales para que sean unificadas dando la impresión de totalidad uniforme.

Pongamos un ejemplo: imaginemos que vemos una escultura por primera vez, llegamos y nos paramos a observarla. La precisión visual totalmente nítida se produce en el punto donde fijamos la vista de apenas un centímetro de diámetro, a partir del cual todo se va haciendo borroso; por eso nuestra mirada va cambiando recorriendo la figura por distintos puntos y al final tenemos una sensación de nitidez completa de toda la figura. Cuando miramos a un punto determinado de la escultura no quiere decir que ya no nos

acordemos del otro que vimos antes, ¿qué hace que nos acordemos de todos esos puntos donde hemos fijado la vista? ¿Por qué no nos parece todo como un montón de trozos según el orden donde hemos ido fijando la mirada? Existe una **memoria integradora** de todos estos golpes visuales, es la llamada **memoria icónica**, y es la que permite esta unificación, por la que obtenemos la sensación de un volumen determinado, con una forma concreta. Todo esto sucede muy deprisa y un golpe de vista no se almacena mucho tiempo, lo justo para que con otros golpes visuales logremos dar sentido a lo que vemos. De modo que es una memoria fugaz, práctica y eficaz.

A demás de la memoria integradora, que es la primera en activarse, existen la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo:

La memoria a corto plazo: no todo lo que la memoria icónica organiza, pasa a la memoria a corto plazo, sino que ésta se centrará en aquello que más nos interese, en aquello a lo que prestemos atención. De todos modos, esta memoria no tiene mucha capacidad de almacenaje, ya que debe desalojar una información para recibir otras.

La memoria a largo plazo: no todo, lo que ha llegado a la memoria a corto plazo, pasa a la de largo plazo, de nuevo se establece un filtrado. Esta memoria si tiene una gran capacidad de almacenaje. Los criterios que sigue para almacenar, pueden ser muy diversos.

Existen dos operaciones muy relacionadas con la memoria: recordar y olvidar, que viene a ser algo así como rescatar algo que hay en la memoria a largo plazo, o no lograr rescatarlo.

Puedes ver esta presentación sobre la percepción y observar las imágenes que ilustran las leyes de la Gestalt (desde la diapositiva 26).

[Realidad, percepción e imagen.](#)

http://www.slideshare.net/slideshow/embed_code/5679627

View more [presentations](#) from [inma](#)



Curiosidad

Lee este interesante artículo científico relacionado con la percepción: [enlace al artículo titulado "Científicos engañan al cerebro para provocar la sensación de ser gigante o enano".](#)

2.2. Factores externos

Cuando percibimos un espacio, una forma o un volumen, estamos recibiendo información de nuestro entorno exterior. **El aspecto de un espacio o volumen depende de las condiciones bajo las que se encuentra.** Algunas de estas condiciones son muy cambiantes, otras menos. **Los materiales, la luz y el color son elementos externos al hombre que modifican la percepción de los volúmenes de su entorno.**

1. La luz

La ausencia de luz es la oscuridad, para ver espacios o volúmenes necesitamos que estén iluminados. La iluminación puede darse de muy distintos modos:

1. Según la fuente de la que procede:

- Iluminación natural: es la producida por una fuente de luz procedente de la naturaleza, el Sol es la fuente que normalmente aprovechamos en el transcurso de nuestras actividades. No obstante, existen otras fuentes, como la luz que proyecta la luna, la luz producida por otros astros, la luz procedente de algunos seres vivos o la procedente de elementos naturales como el fuego, los rayos, etc.
- Iluminación artificial: Es aquella producida por objetos que el hombre ha fabricado, como las bombillas, los leds, los fluorescentes, el láser, etc.
- **Iluminación según su intensidad:** Puede darse en muchos grados, pero dos grados de referencias son:
 - Iluminación dura: La luz es intensa y existe un gran contraste entre las zonas iluminadas y las zonas en sombra.
 - Iluminación difusa: Las zonas iluminadas y en sombras no tienen un límite bien definido.

Iluminación natural, dura y superior:	Iluminación artificial, dura y lateral izquierda:	Iluminación natural, difusa y superior:



61 Oteiza

Imagen de Josean Prado en [Flickr](#).

Licencia [CC](#)



Ugo Rondinone

Imagen de rocor en [Flickr](#). Licencia [CC](#)



*1. Sobre reforma en un día
nublado*

Imagen de Xineohp Zeu en [Flickr](#).

Licencia [CC](#)

2. Según la dirección de procedencia:

Hay infinitas direcciones desde donde puede venir la luz, pero se suele distinguir entre estas direcciones que sirven de referencia según se sitúe el observador:

- Iluminación lateral izquierda y lateral derecha.
- Iluminación posterior o contraluz .
- Iluminación frontal (la luz procede de la misma dirección donde se encuentra el observador).
- Iluminación superior.
- Iluminación inferior o enfática.
- Iluminación interior (la luz procede del interior de un objeto o cuerpo).
- Cuando un objeto recibe luces desde distintas direcciones, se produce una **iluminación de luces cruzadas**, creando efectos muy utilizados por los fotógrafos profesionales.
- La luz del sol se supone blanca, aunque en realidad es algo dorada y cálida. En ocasiones se utilizan **filtros** que originan determinados colores en las luces. Este tipo de iluminación pretende producir determinados efectos en el espectador.

Un artista habrá pensado y estudiado que luz es la que debe recibir su creación; No es lo mismo realizar una obra a modo de monumento, para el exterior que para exponerla en una galería, en la casa de un particular o en un museo. Los arquitectos deben estudiar cuidadosamente el comportamiento de sus volúmenes para con la luz, llegando a estar muy condicionada las formas y los materiales ante ella:

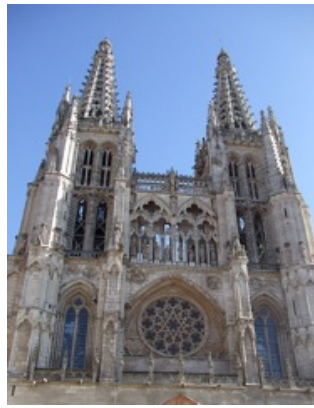
Iglesia románica: evita la luz en su interior	Catedral de Burgos, gótica: admite luz en su interior	Efecto de la luz que entra por el rosetón en la Catedral de Burgos
---	---	--



Iglesia de San Tomé de Piñeiro

Imagen de José Antonio Gil Martínez en

[Flickr](#). Licencia [CC](#)



Catedral de Burgos

Imagen de Lumiago en [Flickr](#). Licencia

[CC](#)



Burgos Cathedral

Imagen de Marc en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

2. El material

EL material de la obra limita las posibilidades de creación, no es lo mismo usar arcilla, piedra, madera, metal, etc. para realizar una escultura. Las posibilidades que ofrecen los distintos materiales son muy distintas; por ello según lo que se quiera expresar debemos pensar en el material que mejor se va a adaptar a nuestras intenciones. Así pues, el aspecto visible de una obra artística lo determinará en gran medida las características de los materiales utilizados y que conforman su apariencia exterior. Muchos artistas prefieren que sus obras tengan el aspecto exterior que determina el material utilizado, otros prefieren modificarlo.

El desarrollo de la **tecnología** ha ido permitiendo la incorporación de nuevos materiales al diseño y al arte, enriqueciendo los recursos que utiliza el lenguaje artístico. Organismos como el [ICMM](#) investigan y colaboran al desarrollo de estos materiales.

En el mundo del **diseño**, los materiales elegidos son determinantes para que los objetos cumplan su función. Algunos artistas alteran el aspecto material de los objetos para expresar y provocar sensaciones:



Meret Oppenheim - Mamma

Imagen de Hans Olofsson en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

3. El color

Depende de la anatomía del ojo, que es el órgano receptor de sentido de la vista del observador, de las propiedades del material y de la iluminación.

Como sabes, la luz blanca puede descomponerse en colores. Existen filtros que originan el filtrado de determinadas longitudes de ondas, permitiendo el paso de otras, originando luces de distintos colores, que son empleadas en la creación de ambientes y efectos lumínicos expresivos.

En ocasiones el observador posee alguna anomalía en **los ojos**, y percibe los colores de un modo distinto. Por ejemplo el daltonismo, que es una anomalía que altera la percepción de los colores: puedes hacer [este pequeño test de daltonismo](#), ya que muchas personas no saben nunca que son daltónicas.

El material del que está hecho una obra tiene unas propiedades que le da su aspecto, haciéndolo visible al ojo humano. Cuando la luz llega a un objeto, éste absorbe parte de las radiaciones luminosas, y **refleja** otras. El color de un objeto coincide con el de las radiaciones que rechaza. Podemos modificar el color de un objeto si aplicamos una capa de otro material (normalmente pintura, policromando o dando una pátina) sobre el anterior.

El color propio del material, es muy valorado por muchos artistas como un gran recurso expresivo. Otros buscan esa expresividad precisamente modificando el color de los materiales con los que hizo su obra:

- Mira esta escultura hiperrealista. Los materiales se modifican e imitan la realidad:



Don't brother me... I'm eating

Imagen de Chris Watkins en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

- Esta es una escultura realista. El material escultórico se deja a la vista.



Biarritz - "La femme basque"

Imagen de Rufino Lasaosa en [Flickr](#). Licencia [CC](#)



Comprueba lo aprendido

Lee y completa el texto con las palabras apropiadas:

Iluminación según su intensidad: Puede darse en muchos grados, pero dos grados de referencias son:

Iluminación : La luz es intensa y existe un gran contraste entre las zonas iluminadas y las zonas en sombra.

Iluminación : Las zonas iluminadas y en sombras no tienen un límite bien definido.

Cuando un objeto recibe luces desde distintas direcciones, se produce una **iluminación** de , creando efectos muy utilizados por los fotógrafos profesionales.

3. El color: Depende de la anatomía del ojo, que es el órgano receptor de sentido de la vista del observador, de las propiedades del material y de la iluminación.

Como sabes , la luz blanca puede descomponerse en . Existen filtros que originan el filtrado de determinadas longitudes de ondas, permitiendo el paso de otras, originando luces de distintos colores, que son empleadas en la creación de ambientes y efectos lumínicos expresivos:

Iluminación según su intensidad: Puede darse en muchos grados, pero dos grados de referencias son:

Iluminación dura: La luz es intensa y existe un gran contraste entre las zonas iluminadas y las zonas en sombra.

Iluminación difusa: Las zonas iluminadas y en sombras no tienen un límite bien definido.

Cuando un objeto recibe luz desde distintas direcciones, se produce una **iluminación de luces cruzadas**, creando efectos muy utilizados por los fotógrafos profesionales.

3. El color: Depende de la anatomía del ojo, que es el órgano receptor de sentido de la vista del observador, de las propiedades del material y de la iluminación.

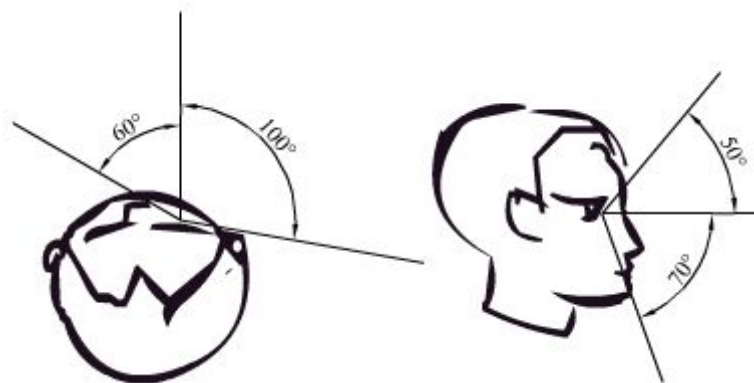
Como sabes, la luz blanca puede descomponerse en colores. Existen filtros que originan el filtrado de determinadas longitudes de ondas, permitiendo el paso de otras, originando luces de distintos colores, que son empleadas en la creación de ambientes y efectos lumínicos expresivos:

3. El sentido de la vista

Sin duda alguna, el sentido de la vista es el sentido que nos aporta más información de nuestro entorno, también es el más rápido haciéndolo. Todos sabemos los inconvenientes que conlleva carecer de la vista. Lee acerca de los elementos más importantes del sentido de la vista a tener en cuenta:

1. El campo visual

El campo visual es el espacio de visión que abarca cada ojo. La principal característica es que nos permite **ver en tres dimensiones**. Para que comprendas como es posible ver en tres dimensiones, vamos a ver varios conceptos:



Existe una zona común de los dos campos visuales, llamada **zona de visión binocular**, que el cerebro fusiona haciendo posible la sensación de tridimensionalidad.

2. La visión binocular o estereográfica

Has comprobado como se recibe una imagen por cada ojo. Al fusionar las imágenes se obtiene la sensación de tridimensionalidad. En algunos soportes bidimensionales, el hombre intenta engañar al cerebro inventando algún sistema de doble imagen, como los estereogramas, películas 3D, etc. Aquí tienes un ejemplo: podrás ver que hay una ligera diferencia de campo visual entre una y otra, la de la izquierda sería cómo lo ve tu ojo izquierdo y la de la derecha se trata de la imagen que recibiría tu ojo derecho ¿Encuentras diferencias? Tal vez leves, pero las hay. La superposición de ambas imágenes y su interpretación por nuestro cerebro, reproducen la tridimensionalidad, la capacidad de volumen y profundidad de la realidad. En el minuto 2:08 del video que puedes ver un poco más abajo al siguiente párrafo de texto, puedes encontrar la explicación visual a lo que aquí te hemos expuesto.

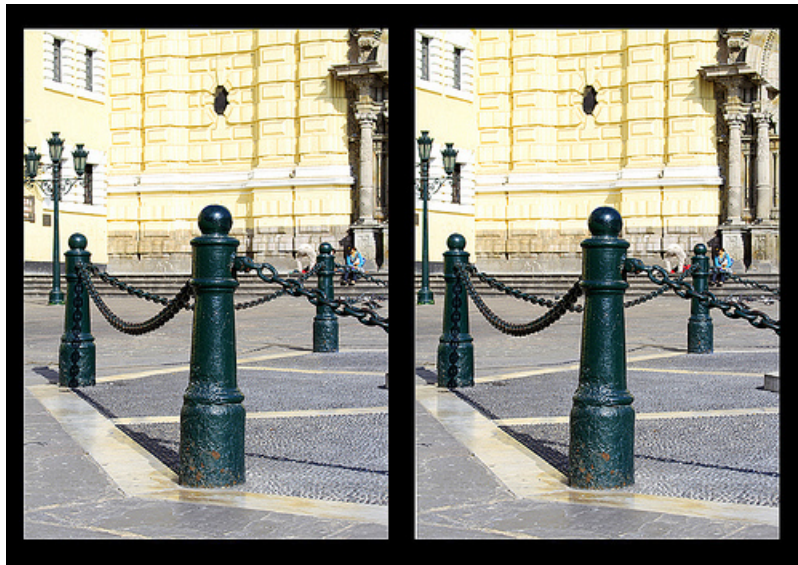


Imagen de CHIMI FOTOS en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

3. El enfoque

Resulta difícil creerlo, pero realmente la zona de visión nítida y definida es tan solo entre 3° a 5°. La posición de un modo frontal en la cara, hace posible que la visión de los dos ojos pueda converger en un punto, ese punto es el único que vemos con nitidez y gran definición. Esta capacidad es la que nos da la posibilidad de medir con precisión las profundidades. Un animal que no tiene los ojos en el mismo plano de la cara, no podrá hacer converger en un punto las dos visiones, y no tendrá una gran sensación tridimensional; pero por el contrario, ganará en un campo visual más amplio a derecha e izquierda, quizás lo que le conviene es detectar movimiento a su alrededor para huir de una posible amenaza.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/v4NwwNKpYrs](https://www.youtube.com/embed/v4NwwNKpYrs)

El sistema visual: así funcionan mis ojos.

Video de National Eye Institute, NIH alojado en [Youtube](#)

Quando enfocamos la vista en un punto sobre un objeto, la zona nítida está muy localizada en ese punto; a su alrededor la visión es más borrosa y se ve doble. **Puedes hacer la siguiente prueba:** coge un lápiz y extiende la mano. Con los dos ojos abiertos, intenta tapar con el lápiz un objeto lejano. Si enfocas la vista en el objeto verás el lápiz doble, si enfocas el lápiz verás el objeto doble. La única manera de tapar el objeto con el lápiz es cerrando un ojo cuando se pierde la posibilidad de transformar dos imágenes en una sensación tridimensional (ya que solo se cuenta con una imagen).



Para saber más

Aquí puedes ver algunas aplicaciones de la estereoscopia:

Aplicaciones de la estereoscopia

http://www.slideshare.net/slideshow/embed_code/1057758

View more [presentations](#) from [geopaloma](#)



Comprueba lo aprendido

Lee el párrafo que aparece abajo y completa las palabras que faltan.

El campo es el espacio de que abarca cada ojo. La principal característica es que nos permite **ver en** **dimensiones**.

Has comprobado como se recibe una imagen por cada . Al fusionar las imágenes se obtiene la sensación de . En algunos soportes bidimensionales, el hombre intenta engañar al inventando algún sistema de imagen, como los estereogramas, 3D, etc.

La posición de un modo en la cara, hace posible que la visión de los dos ojos pueda en un punto, ese punto es el único que vemos con y gran definición. Esta capacidad es la que nos da la posibilidad de medir con precisión las .

3.1. Mirar una escultura

Mirar una escultura supone estar predispuesto a observar, analizar y pensar sobre una obra artística que nos ha llamado la atención. Pero las esculturas pueden estar situada en distintos lugares, y el comportamiento del observador no es el mismo siempre. Hay varios aspectos que se deben tener en cuenta:

- 1. Al campo visual.
- 2. El punto de vista.
- 3. El entorno.
- 4. Las bases y las peanas.
- 5. La durabilidad y el proceso
- 6. La iluminación.

1. El campo visual: Si vas paseando y nos llama la atención un monumento, lo primero que haremos es acercarnos. Podemos decirte que la distancia mínima para observar en conjunto una escultura es de 2 veces y media su altura. Es decir, si una escultura mide dos metros, debes separarte de ella como mínimo 5 metros, si la quieres ver en su conjunto. La razón está en el campo visual que abarcan los ojos. Para poder ver detalles nos vamos aproximando a ella hasta llegar a tocarla, si te dejan, o está al alcance.

2. El punto de vista: La posición del espectador con respecto a la escultura se llama punto de vista. Existen esculturas con un punto de vista predominante, es decir, que el autor la ha realizado pensando en que el espectador la va a contemplar desde un determinado lugar. Existen otras que no tienen un punto de vista predominante, son estas esculturas las que hacen que el espectador desee rodearla para contemplarla en su totalidad. Normalmente, el espectador busca con la mirada la mirada de los personajes cuando se representan.

Predomina un punto de vista frontal sobre el resto.	No predomina ningún punto de vista. Todos son muy importantes para la visualización de la escultura.

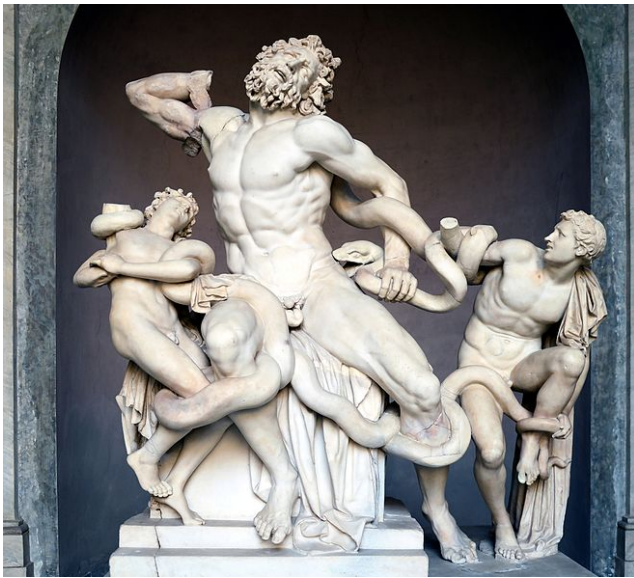


Imagen en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)



Imagen de Int3gr4te en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)

3. El entorno: El lugar donde se sitúa una escultura condiciona la manera en que se ve. Una obra escultórica en un museo hace que no nos alejemos de ella demasiado, si tenemos en cuenta el concepto anterior del campo visual, no podrán existir esculturas demasiado grandes en estos museos, o tendría que tratarse de un museo muy espacioso para que los espectadores se puedan retirar y ver la obra en su totalidad. Esto no siempre es así, a veces encontramos obras demasiado grandes en espacios pequeños.

El exterior propicia el emplazamiento de obras escultóricas de gran tamaño. Pero aún así, hay que elegir el sitio. No es lo mismo poner una escultura en una gran avenida con unos grandes edificios, que en una placita, en un parque, en el cementerio o en una rotonda. Cuando situamos una obra al lado de volúmenes muy grandes como edificios, por comparación se verá pequeña. Seguro que has visto alguna escultura en tu ciudad que da la impresión de demasiado grande o pequeña, esto se debe al tamaño relativo de la escultura y los elementos que las rodean.

El lugar de emplazamiento condiciona las obras allí situadas. Un artista no pensará lo mismo para una rotonda, donde no te puedes parar, acercarte o tocar la escultura, que para un museo o una galería o la misma casa de un particular. Observa las siguientes diapositivas y analiza el entorno:

Escultura en una gran ciudad. La escultura está asfixiada:



Imagen en [Wikimedia](#). Dominio público

Situada en un espacio libre de obstáculos visuales:



Shuttlecock by Claes Oldenburg

Imagen de sapoague en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Realismo y la desproporción en un lugar interior:



Imagen de des esseintes en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

4. Las bases y peanas: En ocasiones el escultor quiere aproximar la obra al espectador, para ello prescinde de añadir peana a su escultura, es muy importante este detalle, ya que la obra es mucho más cercana al observador y éste puede participar de un modo más directo en la obra. El artista sitúa su escultura al nivel del verdadero protagonista: el espectador al que quiere transmitir humanidad y cercanía en una posición de igual a igual.

Hay que distinguir entre una base y una peana, la peana eleva la obra para darle cierto aire de solemnidad, divinidad o importancia. La base simplemente es un soporte para que la figura siga guardando el equilibrio o para aislarla de una superficie. Observa diferentes peanas en esta presentación:

Escultura con peana



Imagen de GALBA en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Escultura con base



Imagen en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)

Escultura sin peana ni base



George Segal

Imagen de rocor en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

5. La durabilidad y el proceso: No todas las esculturas son perdurables, algunas son efímeras y se destruyen con el paso de más o menos tiempo. Algunas pueden apreciarse desde que el artista comienza a realizarla, como las esculturas de arena, o de hielo. El espectador disfruta no solo de la obra como resultado, sino también del proceso; en este sentido, la contemplación de la obra es plena, aunque en la mayoría de los casos el proceso de realización está oculto a los espectadores.

Escultura de hielo



Esculturas de hielo en Harajuku

Imagen de Luis Jou García en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Escultura de arena



Imagen de robinsonsmay en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

6. La iluminación: Recordarás que la iluminación es muy importante para que una obra se pueda ver bien. Una iluminación intensa ayuda a ver esculturas construidas con planos y aristas, sin embargo, una iluminación más difusa y suave, más homogénea, viene mejor a las esculturas cuyas formas cambian gradualmente.

Iluminación dura



Imagen de mooste en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Iluminación suave



Imagen de framboise en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Por último, diremos que cada uno podrá observar **cualidades artísticas** atendiendo a su formación y capacidad. Un licenciado en Bellas Artes será capaz de valorar aspectos como las texturas, el movimiento, la composición, la complejidad técnica, etc. Mientras un niño o alguien sin conocimientos específicos en artes no podrán profundizar en estos aspectos.



Comprueba lo aprendido

Señala verdadero o falso:

El punto de vista es importante cuando observo una escultura.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Sí, determina la forma del conjunto que vemos.

El campo visual es el campo y las montañas que vemos.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

No , el campo visual es el espacio que es capaz de abarcar la vista.

El entorno no influye en las obras de arte.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Influye. Puede afectar a condiciones de luz, tamaño, color, etc.

Las peanas son distintas de las bases.

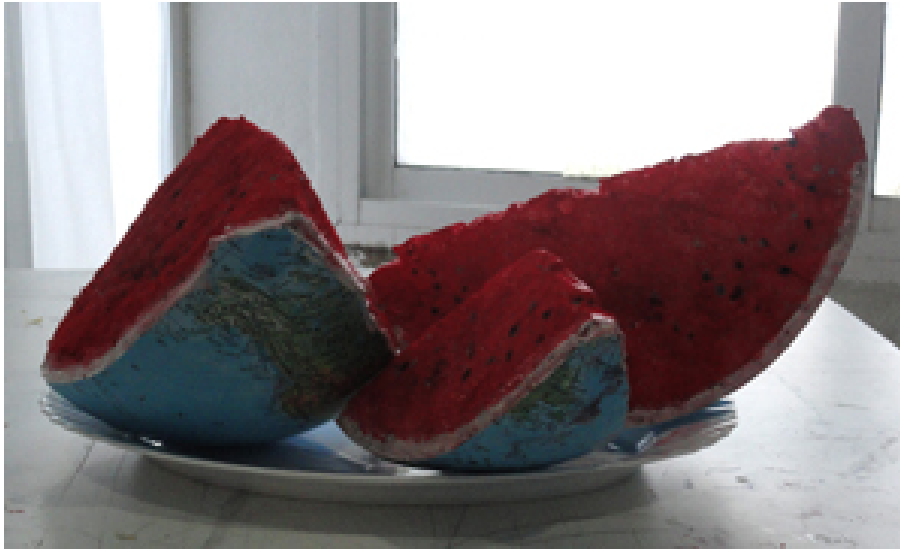
☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Las peanas elevan la escultura para engrandecerla y darle mayor importancia a la obra. La aleja del público, por encima de él.

Las bases es un simple aislamiento del suelo o pieza que da estabilidad a la figura.

4. El sentido del tacto. Tocar una escultura



¿Has visto la escultura "Mundo-sandía"?

¿De qué materiales estará hecha?

No puede ser una sandía de verdad, pues se estropearía rápidamente, y no tendría esa cáscara. Aunque, puedes pensar que el artista ha podido pegar un mapa a una sandía, pero no es así, pues la obra se realizó hace ya tiempo, y sin embargo, no se ha deteriorado.

Si pudiera tocar la escultura "Mundo-sandía", sentiría su textura. La textura es una cualidad intrínseca de la superficie, un concepto que se aplica, no solo a los objetos, también podemos hablar de la textura de sonidos, sabores, olores, etc.

Así, si pudieras coger la obra Mundo-sandía, sentirías su peso, y podrías llegar a deducir de qué material está hecha. Los artistas usan diferentes materiales, y los trabajan con distintas herramientas, y por tanto, obtienen diferentes texturas. La textura es un elemento muy significativo dentro del lenguaje artístico, se utiliza para conseguir **expresar**. En este apartado vamos a profundizar un poco en este concepto.

4.1. Tocar una escultura



Imagen de Daquella manera en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Como espectador no puedo tocar la mayoría de las esculturas. Las normas de urbanidad me lo impiden. Incluso en museos y exposiciones me puedo encontrar con un cartel, como el de la fotografía de arriba, junto a las esculturas que prohíbe tocarlas. Otras veces son inaccesibles, porque están situadas de tal manera, que no alcanzo a tocarlas. Realmente, apreciar bien una escultura, supone no solo verla, sino también tocarla. . Hay esculturas que han sufrido con el tiempo un acusado desgaste o erosión debido a que el público las tocaba insistentemente. Esta es una cuestión un poco delicada y contradictoria.

Observa esta imagen:



Imagen de Gustavo Faraon en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Fíjate en los personajes que aparecen detrás de la rueda de bicicleta. La están mirando como el que mira una escultura que haya costado mucho trabajo y tiempo y destreza al autor ¿Qué estarán pensando? Seguro que sienten el deseo de acercarse a la rueda y hacerla girar. Fíjate que el suelo tiene dos colores, y los visitantes están fuera del espacio que rodea a esta pieza escultórica, pero no hay nada que les impida tocarla. Seguramente, Marcel Duchamp, que hacía obras surrealistas y dadaístas, comprobaría esta situación con satisfacción. Provoca en el espectador un quiero y no puedo, provoca sensaciones. Para mí sería un placer darle velocidad a esa rueda. Si accionáramos la rueda, produciría un sonido, que también forma parte de esta obra. Los dadaístas se cuestionaban los valores que tradicionalmente elevaban una obra a tener categoría artística. En este sentido, pensaban que cualquier objeto podía ser propuesto como una obra de arte. Duchamp, con esta obra, también te está diciendo que tú puedes hacerlo. Es sencillo. Es un tipo de arte llamado "conceptual" donde prima más la idea en sí que el propio objeto.

La cualidad que hace que una escultura deba ser tocada, es la textura táctil. En el apartado 4 de esta unidad *"La creación artística tridimensional. Superficie, textura, plano y proyecto"*, vamos a ver conceptos muy relacionados con este tema.

Un espectador sensible a la escultura, siente la necesidad de tocar. Ya no nos estamos refiriendo a piezas móviles como la rueda de Duchamp, sino a piezas inmóviles, cuya textura nos atraiga. Lógicamente no podremos tocar las esculturas de Miguel Ángel, son patrimonio de la humanidad y deben seguir siéndolo, debido a la cantidad ingente de personas que las visitan, si las tocáramos las erosionaríamos y estropearíamos.



Imagen de wilsoke en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Los turistas que visitan la Catedral de Sevilla tienen la costumbre de tocar el pie de una de las figuras de los portadores de la tumba de Cristóbal Colón. Tantas personas lo tocan, que este pie de bronce ha perdido volumen, y por supuesto, ha cambiado su forma. Esta circunstancia no debería suceder en una escultura que es patrimonio de la humanidad.

Por medio de la textura los escultores se comunican con los espectadores. La textura es expresiva, es la superficie de la obra. Muchas veces las texturas nos resultan conocidas, y sabemos lo que nos van a transmitir, pero otras veces, los escultores nos provocan con texturas engañosas, sorprendentes o complicadas, al mismo tiempo que, intencionadamente, nos atraen hacia su escultura para que nos sintamos lo más cerca posible a ella. Siempre que nos lo permitan, debemos tocar las esculturas para sentir lo que el artista nos quiere decir.



Imagen de Frederik Meijer Gardens and Sculpture Park en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Además de sensaciones táctiles relacionadas con la forma o dureza de la textura, podemos tener sensaciones de calor o frío, incluso, se pueden producir sonidos o luces al tocar las distintas partes de una escultura. Estas sensaciones las utilizan algunos escultores como parte del mensaje de su obra. Jaume Plensa, en su obra "En medio del sueño - engréidos",

presenta tres cabezas de poliéster, al incluir una luz dentro de cada una, les proporciona una temperatura distinta de la temperatura ambiente.



Imagen de Paul Stevenson en [Flickr](#). Licencia [CC](#)



Curiosidad

¿Cómo pueden percibir los ciegos las formas? Observa en este vídeo cómo interpretan los volúmenes escultóricos de una exposición.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/3I3FU8sg3r0](https://www.youtube.com/embed/3I3FU8sg3r0)

Esculturas táctiles permiten tocar el fuego sin quemarse y el mar sin mojarse.

Video de Agencia EFE alojado en [Youtube](#)

4.2. La superficie y la textura



La textura es la cualidad de la superficie de un objeto. Puede ser natural o creada por el hombre. La naturaleza dota de diferentes texturas a los diferentes elementos, animales y plantas según su función. Esta forma parte de su éxito para existir. El hombre por su parte, aprende de la naturaleza y dota a cada objeto fabricado de la textura que necesita. En 2004, una marca de ropa deportiva lanzó al mercado un bañador cuya textura imita a la de la piel del tiburón, y consigue en el agua un menor efecto de rozamiento que el de la propia piel humana, desde entonces los nadadores en las competiciones utilizan esta clase de bañadores que les cubre todo el cuerpo. En una obra de arte, la textura puede ser táctil y/o visual. Vamos a diferenciarlas:

1. **Textura táctil:** por ejemplo, las que obtenemos cuando tocamos una superficie rugosa, con relieve o la de otra más fina como la de un papel, o la suavidad del terciopelo. Son todas aquellas perceptibles al tacto.
2. **Textura visual:** son las percibidas por la vista, también pueden ser rugosas, como la piel de un elefante, o suave como la de las nubes, o duras como la del hierro, etc. En casi todas las ocasiones la textura visual se corresponde con la táctil, pero en otras ocasiones no sucede así, como por ejemplo en una superficie de plástico que imite a la madera o en una fotografía de un cactus.

Con la experiencia y la información que vamos adquiriendo de nuestro entorno, el cerebro almacena una relación entre el aspecto visual de algo y su tacto, entre su textura visual y su textura táctil. Este, es un recurso más, que desde nuestros orígenes nos ha ayudado a sobrevivir, ya que esta experiencia se aplica a objetos o materiales parecidos. Cuando dos texturas visuales son parecidas, el cerebro nos dice , que posiblemente sus texturas táctiles también.

También hay diferentes tipos de texturas visuales y táctiles según su cualidad:

Ornamentales

Son texturas originadas por elementos que intencionadamente están organizados de un determinado modo, normalmente, repitiéndose o formando ciertos ritmos, produciendo una sensación estética. Se utiliza como un recurso en la decoración de objetos, edificios, ropa, etc.

Casuales

Son aquellas originadas por repeticiones o ritmos creados al azar. Se dan en la naturaleza, ya que nos referimos a las que no están organizadas racionalmente. Los artistas valoran, respetan, usan e imitan, estos tipos de texturas, por su gran belleza y expresividad, imitándolas o empleándolas en sus obras. Puedes fijarte en la superficie de la chapa del ejemplo de la fotografía de la obra de Richard Serra.

Mecánicas

Normalmente, están hechas por máquinas, y se organizan de un modo geométrico y sencillo. En ocasiones obedecen a la funcionalidad de los objetos, como la textura lisa de una cuchara, o la del pavimento de una acera. En otras ocasiones pueden sugerir un aspecto natural. Los diseñadores las utilizan como texturas gráficas llamadas tramas, y se emplean sobre el papel.

En la siguiente presentación podrás encontrar una práctica y completa **clasificación de las texturas** según:

1. La **percepción**: Siendo visuales o tacto-visuales
2. La **procedencia** u origen: Siendo naturales o artificiales
3. El **material** de soporte: siendo plásticas, de madera, de metal, de vidrio, textiles...
4. Los **procesos de texturización**: Impreso, arenado, estampado, perforado, estucado, pintado, tejido...
5. Las **características morfológicas**: Cóncava, convexa, ondulada, plana, geométrica, lineal, volumétrica...

http://www.slideshare.net/slideshow/embed_code/17727952



Comprueba lo aprendido

Contesta verdadero o falso

Las texturas mecánicas son las realizadas con un fin estético.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Son más bien las decorativas las que están realizadas con este fin.

Cuando las texturas visuales se realizan sobre superficies de papel o en fotografías se llaman **texturas gráficas**.

 [Sugerencia](#)

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Solo con a vista podemos averiguar y saber por anticipado, la textura táctil que va a tener un objeto.

 [Sugerencia](#)

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

En algunas ocasiones, la textura táctil no es la esperada.

4.3. Expresividad de la textura

Cuando un artista realiza una obra de arte, sabe que el aspecto final de la superficie va a ocasionar un determinado efecto expresivo. Por ello debe pensar bien el material que va a usar y el tipo de acabado que quiere dar. Con cada tipo de textura diferente que apliquemos sobre un material, podemos conseguir que parezca limpia, agradable, cálida, estridente, etc.

Vamos a manejar algunas de estas posibilidades, dependiendo del material y la superficie:

Superficie muy lisa, acristalada y brillante

- Una superficie muy lisa, acristalada y brillante, como la de la piedra pulimentada nos produce sensación de frescor, de limpieza, de velocidad, de fragilidad, femineidad.



boccioni_unique_forms_of_continuity_in_space

Imagen de WilliamCromar en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Forma única de continuidad en el espacio de Umberto Boccioni, 1913. Pertenece al Futurismo.

El autor ha elegido un material que refleja, consiguiendo que a modo de espejo, se vean en ella, luces y colores del entorno. Consigue un efecto etéreo al mezclar la materia con el ambiente que la rodea, haciendo la figura más ligera y acelerando el movimiento que sugiere.

Las formas de la escultura recuerdan a llamas (siempre ondeantes) o estelas que dejase los cometas al pasar. Boccioni ha representado, no solo una figura humana en un instante, sino que la ha mezclado con la huella de su paso en instantes anteriores, esto es, ha representado el tiempo de varios instantes, el movimiento, la cuarta dimensión.

Superficie mate, esmerilada, de textura fina

- Una superficie mate, esmerilada, de textura fina , nos produce sensación de sequedad, de limpieza, de inmovilidad, de rozamiento.

Mate, esmerilada, de textura fina



Eduardo Chillida - Pinakothek der Moderne - female

Imagen de digital cat en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Eduardo Chillida. Buscando la luz de 1997. Pinacoteca moderna de Munich.

El acero oxidado produce sensación de sequedad áspera, de roce, de inmovilidad. El óxido es una textura natural provocada por el propio escultor.

Superficie abrupta llena de picos y aristas

- Una superficie abrupta llena de picos y aristas nos produce sensación desagradable, de roce y raspadura, de corte, de peligro.

Abrupta llena de picos y aristas

Museo Tinguely de Basilea, Suiza.

El artista suizo Jean Tinguely hacía esculturas móviles, construía piezas con motor que le proporcionaban cierto movimiento.

La textura que aparece en sus obras es de piezas de chatarra que pinchan o cortan, produce una sensación desagradable, de peligro que nos hace mantenernos lejos, al mismo tiempo, escudriñamos con la vista para distinguir sus partes y comprender su funcionamiento y significado.



Jean Tinguely

Imagen de rocor en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Superficie abrupta de puntas romas no cortantes

- Una superficie abrupta de puntas romas no cortantes produce sensación de peso, de fuerza, masculinidad.

Abrupta de puntas romas no cortantes

Ulrich Rückriem 1985, Neue Nationalgalerie, Kulturforum, Berlin.

Ulrich Rückriem fue picapedrero, y se nota en su trabajo como escultor. Es un escultor minimalista, busca los mínimos y la pureza de las formas geométricas y los materiales. Trabaja la piedra, sobre todo el granito rosa, en acciones tan sencillas como taladrar, romper, serrar, nunca pulimenta ni patina.

Su textura es abrupta pero no cortante.



Imagen en [Wikimedia](#). Licencia [CC](#)

Superficie blanda y seca

- Una superficie blanda y seca nos produce sensación de colchón, de calor, de hogar, amabilidad, maternidad.

Superficie blanda y seca



Imagen de areta en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Los hermanos gemelos MP Rosado son de San Fernando (Cádiz). Son artistas de renombre internacional.

Esta foto representa una de sus instalaciones en la Dehesa de Monteenmedio de Cádiz. Es una instalación de esculturas sobre las copas de los árboles. Las esculturas son de terracota, y su textura tiene ese aspecto de blandura y sequedad.

Superficie blanda y húmeda

- Una superficie blanda y húmeda nos produce sensación de suciedad, de grasa, de velocidad, de frescor.

Superficie blanda y húmeda



Silla de grasa. Joseph Beuys, 1963. Madera, grasa, metal.

Beuys utiliza la grasa en muchas de sus obras, a raíz de una experiencia personal, en la que gracias a una envoltura de grasa que le aplicaron cuando lo encontraron apunto de morir congelado. desde entonces, da a la grasa connotaciones de vida, calor y protección.

También utiliza otros materiales como la cera, el hierro, fieltro, cobre, etc. aludiendo siempre a las propiedades de los materiales.

Superficies rayadas

- Las superficies rayadas nos producen sensaciones muy relacionadas con la expresividad de la línea. Además, marcan una dirección en la observación del objeto. Así una escultura rayada en horizontal producirá más sensación de peso, y si está rayada en vertical producirá sensación de liviandad. Si el rayado es rectilíneo es más fuerte y seco, si es curvo más liviano y femenino. Lo mismo sucede cuando el rayado es natural como la veta de la madera o de la piedra.

Rayadas

Günter Uecker es un artista plástico, la mayoría de sus obras son totalmente tridimensionales. La que tenemos en la foto titulada "Campo blanco" es más un relieve que un cuadro. Produce sus obras a partir del uso de texturas basadas en los clavos. Cada clavo es una unida, un segmento de hierro que termina en un punto, todos juntos producen una

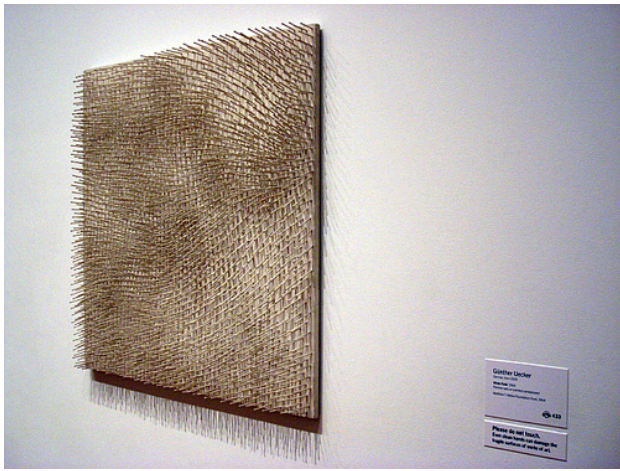


Imagen de scallega en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

sensación de textura abrupta, llena de picos. La direccionalidad de los clavos produce una sensación de dibujo, de movimiento. En este caso las líneas imaginarias que se generan son curvas muy horizontales.



Comprueba lo aprendido

Si fueras escultor y te encargaran una pieza escutórica en la que predominaran sensaciones relacionadas con la línea, sensación de peso y que marcara una dirección de observación del objeto ¿qué tipo de superficie usarías?

- ☐ Lisa y brillante
- ☐ Arrugada
- ☐ Rayada

No es la más adecuada. Piénsalo bien.

No es la más adecuada. Piénsalo bien.

Efectivamente, este tipo de texturas sería la idónea.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Si la pieza tuviera que dar sensación desagradable, de roce, de corte y peligro qué tipo de superficies usarías en tu pieza.

- ☐ Lisa y brillante
- ☐ Superficie curva
- ☐ Superficie abrupta, llena de picos y raspaduras.

No es la más adecuada. Piénsalo bien.

No es la más adecuada. Piénsalo bien.

Efectivamente, este tipo de texturas sería la idónea.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Y si la sensación que tuvieras que transmitir en la pieza fuese la de sequedad, limpieza e inmovilidad ¿qué tipo de superficie aplicarías a tu escultura?

- ☐ Brillantez y frescura
- ☐ Superficie mate, esmerilada, de textura fina.
- ☐ Superficie blanda y húmeda

No es la más adecuada. Piénsalo bien.

Efectivamente, este tipo de texturas sería la idónea.

No es la más adecuada. Piénsalo bien.

Solución

1. Incorrecto
 2. Opción correcta
 3. Incorrecto
-

Resumen



Importante

Percepción del volumen:

https://www.scribd.com/embeds/267765719/content?start_page=1&view_mode=scroll&access_key=key-AiG573dp8meAkEJ1gGph

Volumen by Jesús Márquez



Importante

Tipos de texturas:

http://www.slideshare.net/slideshow/embed_code/key/4f2z7I9WRhB8JW

LAS TEXTURAS; EDUCACIÓN PLÁSTICA de **Antonio Miguel Salas Sierra**

Imprimible

Descarga aquí la versión imprimible de este tema.

Pero recuerda que este tema contiene bastante material audiovisual muy importante para la comprensión de los distintos apartados del tema que no se pueden ver evidentemente en un imprimible, especialmente si lo quieres usar en papel.





Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito [NDVA](#).

Aviso legal

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?aviso#space>