

IMAGEN Y SONIDO

FUNDAMENTOS FÍSICOS Y PERCEPTIVOS

Una imagen óptica es aquella que se genera a través de las lentes, incluida la visión humana puesto que el cristalino del ojo es una lente convergente y la retina el receptor de la imagen.

En realidad lo que percibimos a través del sentido de la vista no son los objetos sino la luz que reflejan esos objetos, de hecho el ojo solo puede aceptar e interpretar la luz y no otro tipo de materia o energía, la primera condición para que podamos ver un objeto es que esté iluminado y a partir de esta condición percibiremos la luz que dicho objeto es capaz de reflejar en dirección a nuestros ojos. Algunas *propiedades* de la luz son las que permiten comprender el hecho de la visión y por extensión la formación de imágenes a través de las lentes:

- La **Reflexión** es la propiedad por la cual un rayo luminoso es desviado de su trayectoria inicial en otra dirección cuando en su camino se encuentra un objeto opaco. La luz se refleja sobre los objetos despidiendo luz en una o varias direcciones, según sea la naturaleza del objeto. Las superficies lisas, pulidas y brillantes sólo reflejan la luz en una sola dirección (reflexión especular), mientras que las superficies rugosas lo hacen en todas las direcciones (reflexión difusa), que en la práctica cotidiana de ver, la mayoría de los objetos suelen tener superficies rugosas o difusas.
- La **Transmisión** es la propiedad de algunos materiales y medios de dejar pasar la luz (medios transparentes: vidrio, agua, aire,...) la luz se transmite a través de ellos sin una gran pérdida de intensidad, aunque modificando su velocidad de transmisión según el medio del que se trate (por ejemplo en el vacío la velocidad es de 300.000 Km/seg. Mientras que en el vidrio es de 200.000 Km/seg.
- La **Refracción** es el efecto que se produce cuando un rayo luminoso que se está transmitiendo a través de un medio, encuentra en su trayectoria otro medio de transmisión distinto, en el momento en el que el rayo luminoso entra en contacto con otro medio sufre un desvío en su trayectoria, este efecto de la refracción se debe al cambio de velocidad que experimenta la luz cuando pasa de un medio a otro de distinta naturaleza.

AIRE VIDRIO AIRE

RAYO DE

LUZ

COMPORTAMIENTO DE LA LUZ A TRAVÉS DE LAS LENTES

Nos interesa conocer el cambio que se experimenta cuando un rayo luminoso pasa desde el medio aire al medio vidrio. Las lentes son elementos ópticos de vidrio de caras curvas regulares a través de las cuales los rayos de luz se transmiten y sobre las cuales se experimenta el fenómeno de la REFRACCIÓN, la mayor o menor desviación que sufre un rayo luminoso cuando alcanza la lente depende del tipo de vidrio con el que está fabricada la lente, pero también depende del ángulo con el que el rayo luminoso alcanza la lente (fig.1).

Cuando el ángulo de incidencia es muy acusado respecto al eje, la desviación que se produce es grande. Cuando el ángulo de incidencia es poco acusado la desviación del rayo es pequeña. Y si el rayo alcanza la lente totalmente perpendicular a la superficie de la lente (coincide con el eje), este no sufre desviación alguna.

Una de las propiedades más importantes de las lentes consiste en que cuando un haz de rayos paralelos a su eje alcanza la lente, cada uno de ellos sufre una desviación diferente, de tal manera que todos ellos se reúnen en un mismo punto (fig.2). el punto donde se reúnen todos los rayos después de sufrir esa desviación se llama **foco de la lente**. La distancia que existe entre el foco y la lente se llama **distancia focal**, cada lente tiene una

distancia focal fija, esa distancia dependerá de la curva de la lente y del material del que esté fabricada, en la fotografía y en el cine la distancia focal de la lente se suele expresar en milímetros.

CONTROL DE LA IMAGEN ÓPTICA

- Control de la LUMINOSIDAD: el diafragma es el estrechamiento variable que intercepta el paso de la luz a través del objetivo con su correcta selección se consigue la abertura necesaria para que la cantidad de luz que penetra en la cámara sea justa la que necesitamos. Para conocer el grado de abertura que necesitamos existe una escala de valores llamada **números *f*** que dan idea de la abertura elegida, para ello existe en el objetivo un anillo de selección de marcas de números *f* que identifican el número con la abertura.

1, 1'4, 2, 2'8, 4, 5'6, 8, 11, 16, 22, 32

máxima abertura mínima abertura

- Control de la NITIDEZ: otro elemento que incluyen los objetivos es el mecanismo de enfoque. La imagen que producen las lentes no se forma siempre a la misma distancia, los objetos alejados de la lente forman su imagen muy próxima de la misma, pero los objetos que se encuentran cercanos a la lente forman su imagen alejada de lente. Por esta razón el elemento que recibe la imagen deberá encontrarse en unas ocasiones cercano a la lente y en otras alejado, el mecanismo de enfoque se usa para modificar la distancia entre la lente y el receptor de la imagen de modo que se pueda ajustar esta distancia según lo próximo o alejado que se encuentre el objeto.
- Los OBJETIVOS: el modo más corriente para dar una información completa sobre las características de un objetivo suelen ser empleando dos cifras separadas por una barra (135/2'8) de este modo esto significaría que se trata de un objetivo de 135mm de *distancia focal* y una *apertura del diafragma* de 2'8.

PERCEPCIONES VISUALES

La percepción visual es la acción de percibir la luz de los objetos mediante la vista (órganos visuales), el elemento desencadenante es la luz y el órgano procesador la vista, los órganos de la vista perciben sólo la parte visible del espectro electromagnético, el resto del espectro puede ser captado por otros instrumentos y técnicas. Los órganos de la vista efectúan una selección informativa y la procesan según un sistema de imágenes configurado en la retina en la retina que posteriormente son conducidas al cerebro por una conversión en corrientes aptas para ser trasladadas por el sistema nervioso. El ojo humano capta entonces sólo la luz visible.

RAYOS CÓSMICOS
RAYOS GAMMA
RAYOS X
RAYOS ULTRAVIOLETAS

RAYOS INFRARROJOS
RAYOS TÉRMICOS
DESCARGA CHISPA
RADAR
TELEVISIÓN Y RADIO

El ojo humano sólo ve entre las 390 y las 700 milimicras de longitud de onda, para el resto el ojo humano es ciego. Por ejemplo no percibe la luz ultravioleta, también existen cámaras fotográficas capaces de registrar paisajes con niebla y de noche gracias a los rayos infrarrojos.

La percepción visual se efectúa según la propagación de la luz. Dentro del campo de visión se aprecia los cambios, movimientos, direcciones, distancias y la tridimensionalidad.

La luz que llega al ojo puede ser admitida o rechazada por el párpado, en la cámara esa función se efectúa mediante *el obturador*. En el ojo el iris regula el caudal de luz que debe pasar para una mejor visión, esta función en la cámara la cumple *el diafragma*. La elasticidad del cristalino permite un enfoque adecuado con objeto de ver con el máximo de nitidez los objetos, esta función lo cumple en la cámara *el objetivo* que puede ser cambiante y regulable. Una vez que la luz pasa por todos estos organismos se proyectan en la retina produciendo unas imágenes invertidas y de tamaño muy reducido, en la cámara los rayos de luz llegan a la película y la impresionan, pero en la cámara fotográfica y cinematográfica concluye así la captación de imágenes, sin embargo en el ojo humano las imágenes presentes en la retina son traducidas en impulsos eléctricos que son trasladados por el sistema nervioso hasta el cerebro.

La visión requiere una cierta agudeza visual, de esta agudeza visual depende la capacidad de reconocer las imágenes, la visión se encuentra condicionada por la eliminación y entra en juego un elemento importante con profundas repercusiones en la afectividad y subjetividad de la percepción de la realidad, ese elemento que entra en juego es la gama cromática. El color es una riqueza de la realidad y su percepción un aumento de la información visual.

El ojo humano también tiene sus limitaciones en cuanto a la sensibilidad visual, el límite máximo es el de la ceguera, pero existen otros amortiguados como el daltonismo. Cada persona tiene sus características respecto a la percepción de unos colores mejor que otros en general el ojo humano es muy sensible a la luz azul-verde, la preferencia por unos colores u otros no sólo es por razones de gustos o psicología sino también por razón de que son los colores que mejor se perciben.

COMO VEMOS LAS IMÁGENES

La percepción de una imagen está en estrecha relación con la manera de cada individuo de captar la realidad y al mismo tiempo está vinculada con la historia personal, los intereses, el aprendizaje y la motivación. A través de la percepción se selecciona la información del mundo exterior pero aunque la representación de un objeto sea única no hay correspondencia total entre el mundo físico y el perceptivo.

(fig.4). Estas figuras no están conformadas totalmente pero se perciben como un triángulo y dos flechas. Todo el mundo reconoce estos elementos aunque se da cuenta de que sólo son esbozos de figuras, esta habilidad de completar figuras y objetos hasta verlos como una totalidad se llama reintegración. Los medios de comunicación usan estas técnicas de la percepción para lograr una postura activa en el receptor.

Un individuo recibe diariamente centenares de estímulos pero sólo es consciente de una parte de ellos porque la percepción selecciona solamente a los que han despertado su interés.

Si le presentamos a un observador una tarjeta como la primera y le preguntamos cuantos puntos percibe de una sola mirada, este responderá muchos, unos cuantos, pocos, varios,...., pero será incapaz de contestar exactamente la cantidad correcta, pero si le presentamos una tarjeta con 9 puntos o menos si será capaz de responder correctamente.

Si complicamos el experimento y la tarjeta que entregamos se compone de figuras con formas y colores por lo general el observador no hará una lectura exacta, pero si como en la segunda tarjeta, tan sólo exponemos 4 o menos objetos, estas sí podrán ser reconocidas por el observador.

Los medios de comunicación usan muchos estímulos en un solo mensaje, pero lo que hacen es reforzar ciertos aspectos, que llaman la atención del receptor. El número de estímulos o elementos que puedan percibirse en un instante se llama *dimensión máxima de atención*, y esta varía de un individuo a otro.

COMO SE ORGANIZA LA PERCEPCIÓN

La forma más elemental de organizar la percepción es separar el campo perceptual en dos partes (Figura y Fondo). La figura es el elemento dominante y unificado mientras que el fondo siempre es más difuso (fig.6). La publicidad usa muchos principios de la percepción, en la relación figura fondo los elementos se organizan de acuerdo a los siguientes principios:

- **Continuidad:** los estímulos que tienen continuidad sobresalen del fondo y se organizan juntos (fig.7).
- **Proximidad:** cuando los estímulos están bastante juntos tienden a agruparse y la proximidad espacial determina la agrupación de elementos (fig.8).
- **Semejanza:** los objetos o elementos similares tienden a agruparse por su forma, medida, color o peso (fig.9).
- **Contraste:** (fig.10 y 11), la figura 10 el elemento que contrasta es el cuadrado, pero en la figura 11 el elemento que contrasta es el círculo.

ILUSIONES DE LA PERCEPCIÓN

La percepción es, a veces, engañosa y la organización de figuras en un todo puede conducirnos a juzgar incorrectamente los elementos que la componen por lo que atribuimos a una figura u objeto propiedades o cualidades que no tienen. Hay muchísimas ilusiones que no se corresponden con el estímulo ni con el objeto que producimos. Si intentamos reproducir cada una de las figuras en la figura 9, se ven aparatos de medición y si luego las comparamos veremos que en la mayoría de los casos, las medidas de nuestros dibujos difieren bastante de las que percibimos en el modelo.

Estas ilusiones son estables y a veces se les otorgan propiedades que no tienen. El objeto no se modifica pero nuestra percepción y nuestro mundo perceptivo le dan atributos que no posee. Un objeto representado tiene una serie de características tanto para el que lo produce como para el que lo percibe. En una campaña publicitaria el que lo produce tendrá en cuenta todos los mecanismos posibles para desarmar al receptor desde la organización de los objetos en la producción del mensaje hasta la manera en que lo va a percibir el receptor.

CATEGORIZACIÓN (fig.14)

Si se le presenta a un observador la figura 14, la mayoría dice que ve un perro aunque lleguen a darse cuenta de que el dibujo está incompleto, pero aquellos observadores que nunca tuvieron experiencias con perros o con fotografías de perros difícilmente obtendrán una percepción significativa de esta imagen.

El hecho de percibir un objeto de determinada manera y no de otra está en estrecha relación con los estímulos actuales sobre el mismo objeto y la experiencia que se ha tenido previamente ante un estímulo semejante. La experiencia anterior deja en el cerebro un tipo de huella que cuando es activada por estímulos externos dará lugar a la percepción. Lo que se realiza es la categorización de un objeto. Los medios de comunicación utilizan cierto tipo de perceptos (es la experiencia resultante al percibir un estímulo) para sugerir un universo de conceptos que no forman parte consustancial.

EL SONIDO FUNDAMENTOS FÍSICOS Y PERCEPTIVOS

El sonido es el conjunto de ondas vibratorias transmitidas por el aire u otro medio que estimulan el oído, tienen las mismas características básicas que las ondas electromagnéticas, pero sin embargo se diferencian en tres aspectos:

- Mientras que las ondas electromagnéticas tienen componentes eléctricos y magnéticos, las acústicas son moléculas sometidas a vibraciones.
- Mientras que las ondas electromagnéticas pueden propagarse en el vacío, las acústicas necesitan siempre un medio en el que haya moléculas que vibren.
- La propagación de las ondas acústicas es más lenta que la propagación de las ondas electromagnéticas, por eso en una tormenta se perciben primero los relámpagos que los rayos.

Los sonidos se diferencian por tres características fundamentales:

- La **INTENSIDAD** es la energía que contiene el sonido, determinada por la amplitud de la onda que se traduce en volumen sonoro y se mide en **decibelios (dB)**. Por encima de 130 dB el oído humano deja de percibir el aumento de intensidad transformándolo en dolor.

BAJA INTENSIDAD

ALTA INTENSIDAD

- El **TONO** viene determinado por la frecuencia y es la característica que nos permite distinguir entre sonidos agudos y graves, se mide en **hertzios (Hz)**. La gama de frecuencias que puede percibir el oído humano oscila entre 16Hz y 20.000Hz, los tonos graves son los de menor frecuencia y los agudos los de mayor frecuencia.

SONIDO AGUDO (ALTA FRECUENCIA)

SONIDO GRAVE (BAJA FRECUENCIA)

- El **TIMBRE** viene determinado porque no existe en la vida cotidiana un sonido puro sino que siempre viene acompañado de otras frecuencias secundarias que se llaman **armónicos**, así distinguimos entre una trompeta y un piano aun cuando estén transmitiendo la misma nota. La cantidad y la intensidad de los armónicos marca la diferencia entre un sonido y otro.

SONIDO COMPLEJO

ONDA FUNDAMENTAL

LA PERCEPCIÓN AUDITIVA

La audición o percepción auditiva es la acción o proceso de percibir los sonidos mediante los órganos auditivos, el sonido es una sensación causada por las vibraciones materiales o mecánicas generadas por los cuerpos y que se propagan en un medio adecuado mediante ondas. La percepción de los sonidos depende de las peculiaridades del oído, el hombre cuenta con un espectro de audición que varía desde las 16 hasta las 20.000 vibraciones por segundo, existe otra gama sumamente amplia por debajo y por encima que no es perceptible por el oído humano. A las vibraciones de frecuencia inferiores a las audibles se les denomina **subsónicas** integran el espectro de los infrasonidos o sonidos subliminales, cuando las vibraciones son más elevadas que las audibles por el oído humano se denominan **ultrasónicas**. El oído humano sólo percibe una banda bastante reducida de la amplia gama de sonidos resistentes, desde el momento que las frecuencias sobrepasen por arriba el límite se produce un intenso dolor y si descienden del umbral inferior no se perciben. El campo de audición es siempre superior si es *biaural* que si es *monoaural*. La audición también depende de

la clase de sonidos así en este sentido el sonido tiene un campo más reducido que el de los sonidos generales de la naturaleza. La audición se efectúa omnidireccionalmente gracias a la situación de los pabellones auditivos, sitúa los sonidos en el espacio con relativa exactitud y percibe el movimiento. La situación de los órganos auditivos a ambos lados de la cabeza permite que los sonidos, siempre que no estén situados en la vertical equidistante de ambos, sean percibidos antes por un oído que por otro. La diferencia de milésimas de segundo en la percepción de uno a otro oído es suficiente para establecer la dirección y la distancia de los objetos productores del sonido. La visión y la audición se desarrollan en el tiempo y por lo tanto hay que introducir en su caracterización las peculiaridades temporales de la duración de la sensación, la rapidez con la que se produce o el orden de sucesión, sin embargo la continuidad temporal recae exclusivamente en la experiencia psicológica puesto que en la realidad de las sensaciones lo que se encuentra es una discontinuidad entre las sensaciones. La persistencia de la sensación durante un tiempo permite establecer la temporalidad psicológica. La experiencia espacial de la visión y la audición son muy diferentes, el sentido de la vista permite prolongar en enormes proporciones la capacidad de captación del espacio lo cual comporta en primer lugar una localización en dirección de las estimulaciones y en segundo lugar una localización de las distancias dentro del espacio gracias al sistema binocular y a la coordinación de las dos retinas, en cambio el sentido auditivo ofrece una experiencia espacial más pobre y vaga, sitúa los objetos productores de los sonidos en el espacio aunque con determinación muy relativa. Las distancias quedan muy relativizadas al depender de la intensidad de los sonidos, de hecho la experiencia auditiva ante situación de riesgo convoca inmediatamente a la vista.

LA PERCEPCIÓN AUDIOVISUAL

La percepción audiovisual es una experiencia cotidiana del hombre, cuando se produce un sonido a sus espaldas automáticamente y reflejamente gira la cabeza para poder apreciar con el sentido de la vista el objeto que produce el sonido, tal vez esté provocado por la falta de fiabilidad depositada en las percepciones auditivas, tal vez por la escasa información que nos aportan, el resultado es que aportamos mayor credibilidad a la vista. La unión de ambos sentidos provoca un refuerzo perceptivo y una permanencia mucho mayor en la memoria. GINETTE BLERY en un artículo sobre las bases científicas de lo audiovisual aporta datos que confirman la tesis de que la síntesis audiovisual se produce en el cerebro en una zona distinta de las zonas auditivas y de la visión. El cerebro ante las informaciones sensoriales contradictorias elabora una síntesis encaminada a mejorar el enfoque posible.

Los espectadores ven parte de una película que muestra en primer plano el rostro de una mujer, mientras que la mujer pronuncia visualmente la palabra GAGA en la banda sonora se escucha BABA, el 98% de los asistentes a esta prueba escuchan siempre DADA.

GIORDANI a destacado siempre que la audiovisión no se detiene en la superficie sensible sino que se amplía a lo intelectual *donde el oír se vuelve comprender y el ver se vuelve concebir.*